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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SÃO PEDRO DA CIPA-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SÃO PEDRO DA CIPA-MT

Ministério da Educação

Universidade Federal de Mato Grosso

Reitora
Myrian Thereza de Moura Serra
Vice-Reitor
Evandro Aparecido Soares da Silva
Coordenador da Editora Universitária
Renilson Rosa Ribeiro
Supervisão Técnica
Ana Claudia Pereira Rubio

Conselho Editorial

Membros

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)
Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)
Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)
Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente -FEF)
Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)
Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)
Divanize Carbonieri (Docente - IL)
Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)
Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)
Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)
Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)
Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)
Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)
Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)
Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)
Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)
Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)
Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)
Mauro Miguel Costa (Docente - IF)
Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)
Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)
Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)
Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)
Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)
Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)
Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)
Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)
Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)
Weyber Ferreira de Souza (Discente – UFMT)
Zenesio Finger (Docente - FENF)

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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
SÃO PEDRO DA CIPA-MT

EdUFMT
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: São Pedro da Cipa-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 663p.

ISBN 978-85-327-0753-6

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

CDU 628

Coordenação da EdUFMT: Renilson Rosa Ribeiro

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

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

Diagramação: Mayse Teixeira Onohara

FILIADA À ABEU Associação Brasileira das Editoras Universitárias

Editora da Universidade Federal de Mato Grosso
Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.
Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.
Contato: edufmt@hotmail.com
www.editora.ufmt.br Fone: (65) 3313-7155

DECRETO Nº 102/2016, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2016

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.440 datado de 22 de março de 2016

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – **Alexandre Russi** - Prefeito Municipal
2. – **Cristiane P. S. Laranjeira** – Representante da Secretaria de Governo;
3. – **Sonia Maria Pinheiro de Oliveira Massa** – Representante da Secretaria de Educação;
4. – **Vanildo Borto Fauro** - Vereador;
5. – **Marcos Dourado Bastos** - Representante da Secretaria de Esporte e Lazer.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

COMITÊ EXECUTIVO

1.– **Luiz Júnior Breda** - Engenheiro/Técnico;
2. – **Rafaele da Silva Oliveira Russi** –Secretária de Assistência Social;
3. – **Ivonete Ferreira Rocha Araujo** - Professora;
4. – **Aparecido Junior da Silva** – Secretário de Agricultura e Meio Ambiente;
5. – **Eduardo Jose da Silva Abreu –** Vice-Prefeito;
6. – **Carmencita M. S. Tabareli** – Nutricionista/Extensionista Rural;
7. – **Maria de Jesus Dias Santos** – Professora;
8. – **Reginaldo Cezário de Oliveira** – Secretário de Turismo e Cultura;
9. – **Edileia Ingrid da Silva** – Secretária de Saúde;
10. – **Daniel Francisco Farias** – Secretário de Obras;
11. **– Wesley Bernardo da Costa** – Diretor do Departamento de Água e Esgoto - DAE

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 da Costa Passos
José Álvaro da Silva
Luciana Nascimento Silva
Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo
Leiliane Silva do Nascimento

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

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

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

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

Engenheiros Juniores
Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim
Bruno Leonel Rossi
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Daisy Cristina Santana
Karen Rebeschini de Lima Rossi
Larissa Rodrigues Turini
Rafael Nicodemos Bruzzon
Thaisa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Bruna Assis Paim dos Santos
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boide Pereira
Ketinny Camargo de Castro
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara
Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Rafael Machado de Oliveira
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinícius dos Santos Guim
Willian Douglas Reis
Mauri Queiroz de Menezes Junior
Thayná Albuquerque Silva

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:
Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly
Thaisa Camila Vacari
Amanda Mateus Ribeiro
Thays Dias Xavier

Equipe Social Responsável:
Maria de Souza Rodrigues
Jéssica Caroline Amaral da Silva

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

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

Leliane Barbosa
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT)

Ana Eliza Martinelli Finazzi
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Nilce Souza Pinto
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

Vilidiana Moraes Moura
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

SECID
SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES

GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT

Pedro Taques
Governador do Estado de Mato Grosso

Wilson Pereira dos Santos
Secretário de Estado das Cidades

Denise Pontes Duarte
Superintendente de Saneamento Ambiental

Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

Frederico Pedro da Silva
Coordenador de Planos e Programas de Saneamento

FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ***40***
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL ***43***
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ***44***
1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 45
2 EQUIPE DE TRABALHO 45
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 45
3 OBJETIVOS 45
3.1 OBJETIVO GERAL 45
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 46
4 METAS 47
5 PLANO DE TRABALHO 47
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 48
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 49
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 49
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 50
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 50
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO ***51***
1 INTRODUÇÃO 51
2 OBJETIVOS 52
2.1 OBJETIVO GERAL 52
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 52
3 METODOLOGIA ADOTADA 52
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 55
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 56
4.1.1 Formação administrativa 56
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 56
4.1.3 Localização da área de planejamento 57
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 57
4.1.5 Caracterização do meio físico 60
4.1.5.1 Aspectos pedológicos 60
4.1.5.2 Aspectos geológicos 63

4.1.5.3 Aspectos climatológicos 68
4.1.5.4 Recursos hídricos 70
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 79
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 81
4.3.2.1 Receitas municipais 81
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 86
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 87
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/unidades 89
4.5.2.2 Recursos Humanos 90
4.5.3 Indicadores de saúde 91

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 93
4.7.2 Estrutura fundiária 93
4.7.3 Uso do solo urbano 93
4.8 CULTURA E TURISMO 94
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 94
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 94
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 95
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 95
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 95
4.9.2 Meios de comunicação 95
4.9.3 Órgãos de segurança pública 95
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 95
4.10.1 Infraestrutura de abastecimento de água 96
4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 97
4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais 97
4.10.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 98
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 98
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 102
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 102
5.1.1 Legislação federal 106
5.1.2 Legislação estadual 111
5.1.3 Legislação municipal 113
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 114
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 115
5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS 115

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 115
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....115
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 116
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 116
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....117
6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA.....118
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..118
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 121
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 122
6.3.1 Manancial.....123
6.3.2 Captação e recalque.....125
6.3.2.1 PT–01 (DAE) 126
6.3.2.2 PT–02 (Vila Érica) 127
6.3.2.3 Volume de água captado diariamente 128
6.3.3 Adutora de água bruta 129
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação 129
6.3.5 Reservação 130
6.3.6 Tratamento 132
6.3.7 Adutora de água tratada 135
6.3.8 Rede de distribuição.....135
6.3.9 Ligações prediais.....136
6.3.10 Operação e manutenção do sistema 137
6.3.11 Frequência de intermitência 137
6.3.12 Perdas no sistema 138
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....140
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 145
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 146
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 150
6.7.1 Humano.....150

6.7.2 Animal 150
6.7.3 Industrial 151
6.7.4 Setor Turístico 151
6.7.5 Irrigação 152
6.7.6 Análise e avaliação por setores 153
6.7.7 Outorgas 154
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 154
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 156
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 156
6.10.1 Estrutura tarifária 156
6.10.2 Índice de inadimplência 157
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS 157
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 158
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 159
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 161
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 168
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 168
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 169
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 169
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 171
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 173
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 175
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 176
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 178
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 179
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 181
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 181

7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 182
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 182
7.12 CARATERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO 182
7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 182
7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 183
7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 183
7.16 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 183
7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 183
7.18 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 183
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 184
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 184
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 187
8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem 187
8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem 189
8.2.3 Estação pluviométrica e fluviométrica 194
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 195
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 195
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 196
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 196
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 196
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 196
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 197
8.9.1 Frequência de ocorrência 198
8.9.2 Localização desses problemas 198
8.9.3 Processos erosivos 200
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 201

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA . 203
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 204
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 205
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 205
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA 207
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 207
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 208
9.2 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 213
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 214
9.2.2 Composição gravimétrica 215
9.2.3 Acondicionamento 216
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 217
9.2.5 Tratamento e destinação final 218
9.3 LIMPEZA URBANA 222
9.3.1 Resíduos de feira 222
9.3.2 Animais mortos 222
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 223
9.3.4 Manutenção de cemitérios 224
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 224
9.3.6 Pintura de meio-fio 224
9.3.7 Resíduos volumosos 225
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 225
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 226
9.4.2 Acondicionamento 227
9.4.3 Serviço de coleta e transporte 227
9.4.4 Tratamento e destinação final 229
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) 229
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 230
9.5.2 Acondicionamento 230
9.5.3 Serviço de coleta e transporte 230
9.5.4 Tratamento e destinação final 231
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 231

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos 232
9.6.2 Pilhas e baterias 233
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens 233
9.6.4 Pneus 234
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 234
9.6.6 Óleos lubrificantes 235
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 235
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 235
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES 236
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 236
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 236
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 237
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 237
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 238
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 238
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 240
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 240
10 ÁREA RURAL 242
10.1 ASSENTAMENTOS 245
10.1.1 Laço de Ouro 245
10.1.1.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água 245
10.1.1.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 248
10.1.1.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais 248
10.1.1.4 Manejo de resíduos sólidos 249
10.1.1.5 Problemas identificados 249
10.1.2 Gleba Pombal 250
10.1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água 250
10.1.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 252
10.1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais 252
10.1.2.4 Manejo de resíduos sólidos 253
10.1.2.5 Problemas identificados 254
10.2 CONSIDERAÇÕES 254

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 256
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 256
PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico 266
1 INTRODUÇÃO 266
2 METODOLOGIA 267
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 268
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 269
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa 270
2.1.3 Base de dados 271
2.2 ANÁLISE SWOT 271
2.3 CENÁRIOS 272
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 274
3 A MATRIZ SWOT 274
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 282
4.1 SÍNTESE DO "STATUS QUO" DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 282
4.2 PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 283
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 283
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 300
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 319
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 319
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 323
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 325
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 326
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 330
8.1.1 Índice e Parâmetros Adotados 331
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento urbana ao longo de 20 anos 336
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ... 336
8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 347
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 350

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.....351
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 353
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....356
8.2.1 Índices e parâmetros adotados.....357
8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 358
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 358
8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 363
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 365
8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 376
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 390
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais 390
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....393
8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d’água.....395
8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d’água.....397
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 399
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 407
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 411
8.4.1 Projeção de geração dos resíduos sólidos 413
8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos 415
8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana 417
8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 423
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....425
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....427
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....428
8.4.6 Participação do poder público na Coleta seletiva e logística reversa.....431
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados 433

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 435
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 438
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 439
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 439
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 441
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 446
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 446
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência 446
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 447
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 447
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 457
1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 457
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL 458
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 458
1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico 458
1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 459
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico 460
1.1.4 Cooperação intermunicipal 461
1.1.5 Implementação do sistema de informação 461
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 462
1.1.7 Diagnóstico operacional 463
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS 464
1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 464
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da agua 465
1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água 465
1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água 466
1.2.1.4 Utilização racional de energia 467
1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural 467
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 468
1.2.2 Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário 469

1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário 469
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 469
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 470
1.2.2.4 Utilização racional de energia 470
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 470
1.2.3 Infraestrutura De Manejo De Águas Pluviais E Drenagem Urbana 471
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 472
1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d' água 473
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 474
1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 475
1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 475
1.2.4 Infraestrutura De Limpeza Urbana E Manejo De Resíduos Sólidos 475
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 476
1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos 477
1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva 477
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 478
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 479
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 480
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 480
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 481
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 482
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 493
2 PLANO DE EXECUÇÃO 493
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 494
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 494
2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 499
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 504
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 505
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 506
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 507
2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 511
2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL 511

2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) 512
2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 512
2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) 512
2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) 513
2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC 513
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 514
2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial 515
2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema 523
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 523
2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 528
2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana 530
2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 532
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 535
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 537
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 538
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 538
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 540
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 565
1 INTRODUÇÃO 565
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 566
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 566
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 567
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 582
4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 582
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 583
1 INTRODUÇÃO 583
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 584
3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 584
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 584

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 586
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 586
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 590
APÊNDICES ***591***
ANEXOS ***592***

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações e capacitações (18/02/2016), respectivamente 44
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização..... 46
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo 53
Figura 4. Estrutura etária do município de São Pedro da Cipa: 1991 78
Figura 5. Estrutura etária do município de São Pedro da Cipa: 2010 78
Figura 6. Sede administrativa do Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa 122
Figura 7. Localização das captações de água bruta de São Pedro da Cipa 126
Figura 8. Cavalete do poço tubular PT-01 e abrigo do sistema de desinfecção e do quadro de comando da captação, em São Pedro da Cipa 127
Figura 9. Cavalete do poço tubular PT-02 e abrigo do sistema de desinfecção, localizados no bairro Vila Érica, em São Pedro da Cipa..... 128
Figura 10. Abrigo de proteção do quadro de comando da captação PT-02, em São Pedro da Cipa..... 128
Figura 11. Quadro de comando elétrico das bombas dos poços PT-01 e PT-02, em São Pedro da Cipa130
Figura 12. Reservatórios localizados na sede do DAE e na Vila Érica, em São Pedro da Cipa 131
Figura 13. Estrutura da Estação de Tratamento de Água desativada de São Pedro da Cipa..... 133
Figura 14. Sistema de desinfecção da água captada no PT-01 e PT-02, em São Pedro da Cipa 134
Figura 15. Registros de manobra localizados na área de captação dos poços PT-01 e PT-02, em São Pedro da Cipa 135
Figura 16. Hidrômetros em frente às residências de São Pedro da Cipa 136
Figura 17. Reservatórios de água domiciliares, em São Pedro da Cipa..... 138
Figura 18. Planilha de controle diário dos parâmetros cloro e pH, do poço localizado no bairro Vila Érica em São Pedro da Cipa 148
Figura 19. Organograma da Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa 158
Figura 20. Localização da fossa coletiva existente em São Pedro da Cipa..... 173
Figura 21. Efluente de fossas escoando a céu aberto em vias públicas de São Pedro da Cipa 174
Figura 22. Laje de fossa negra e esgoto escoando a céu aberto por via pública, em São Pedro da Cipa176
Figura 23. Possíveis fontes de poluição pontual hídrica em São Pedro da Cipa 177
Figura 24. Resultados obtidos no monitoramento da bacia do rio São Lourenço, Estação SLO129..... 178
Figura 25. Dispositivos de microdrenagem observados em São Pedro da Cipa 190
Figura 26. Croqui da malha viária urbana de São Pedro da Cipa 191
Figura 27. Ponto de deságue da galeria de água pluvial de São Pedro da Cipa..... 192
Figura 28. Dreno construído no bairro Vila Érica, em São Pedro da Cipa 193
Figura 29. Área suscetível a inundação no município de São Pedro da Cipa 194
Figura 30. Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem de São Pedro da Cipa..... 197

Figura 31. Áreas com galeria de água pluvial e área sujeita a inundações 199
Figura 32. Erosão na rua e nas bordas do canal que recebe o despejo da galeria de águas pluviais de São Pedro da Cipa 200
Figura 33. Localização dos pontos em São Pedro da Cipa onde foram observados processos erosivos 201
Figura 34. Aumento populacional no município de São Pedro da Cipa: 1996-2015 201
Figura 35. Expansão da mancha urbana de São Pedro da Cipa entre 2003 e 2014 202
Figura 36. Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares em lixeiras convencionais 217
Figura 37. Caminhão coletor de resíduos sólidos utilizado em São Pedro da Cipa 217
Figura 38. Localização e delimitação do lixão de Juscimeira utilizado por São Pedro da Cipa 218
Figura 39. Disposição inadequada de resíduos sólidos a céu aberto no lixão 220
Figura 40. Medidas de isolamento adotadas no lixão 221
Figura 41. Disposição ilegal de resíduos na estrada de acesso ao lixão, próximo ao portão de entrada. 221
Figura 42. Metais separados pelo catador residente na área do lixão 222
Figura 43. Resíduos de limpeza urbana no lixão de Juscimeira 223
Figura 44. Cemitério Municipal de São Pedro da Cipa 224
Figura 45. Disposição incorreta de resíduos volumosos em frente à uma residência e em bolsão de lixo, em São Pedro da Cipa 225
Figura 46. Acondicionamento de resíduos sólidos comuns (Grupo D) e perfurocortantes (Grupo E) nas unidades de saúde de São Pedro da Cipa 227
Figura 47. Armazenamento temporário de resíduos sólidos comuns e infectantes em unidade de saúde de São Pedro da Cipa 228
Figura 48. Acondicionamento de resíduos de construção e demolição no chão em frente à uma residência, em São Pedro da Cipa 230
Figura 49. Resíduos da construção civil dispostos no lixão de Juscimeira 231
Figura 50. Disposição de resíduos eletroeletrônicos em bolsão de lixo de São Pedro da Cipa 232
Figura 51. Disposição irregular de pneus inservíveis no lixão de Juscimeira 234
Figura 52. Organograma da Secretaria Municipal de Obras de São Pedro da Cipa 237
Figura 53. Passivos ambientais em São Pedro da Cipa 241
Figura 54. Imagem de satélite do Assentamento Laço de Ouro 245
Figura 55. Cavelete do poço e área de captação de água do assentamento Laço de Ouro 246
Figura 56. Quadro de comando elétrico da bomba do poço do Assentamento Laço de Ouro 246
Figura 57. Reservatório elevado metálico do tipo taça, no assentamento Laço de Ouro 247
Figura 58. Reservação de água da rede de distribuição e armazenamento de água das chuvas, no assentamento Laço de Ouro 248

Figura 59. Fossa séptica e utilização de canos para condução de efluentes de cozinha e área de serviço de uma residência localizado no Assentamento Laço de Ouro 248
Figura 60. Disposição inadequada de resíduos sólidos no fundo de quintais 249
Figura 61. Posto de Saúde e igreja existentes no assentamento Gleba Pombal 250
Figura 62. Poço de captação de água no Assentamento Gleba Pombal 251
Figura 63. Abrigo para proteção do quadro de controle 251
Figura 64. Residências com caixa d'água e hidrômetro localizados na Gleba Pombal 252
Figura 65. Fossas sépticas em residências do Assentamento Gleba Pombal 252
Figura 66. Vias não pavimentadas e ponto de erosão do Assentamento Gleba Pombal 253
Figura 67. Ponte de madeira sobre córrego escavado no Assentamento Gleba Pombal 253
Figura 68. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT 273
Figura 69. Formas de Prestação do serviço de Saneamento 320
Figura 70. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA 338
Figura 71. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 344
Figura 72. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 354
Figura 73. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 355
Figura 74. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 378
Figura 75. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 378
Figura 76. Sistema Convencional de Lodos Ativados 380
Figura 77. Sistema de Lodo Ativado com aeração prolongada 380
Figura 78. Filtro biológico percolador 381
Figura 79. Sistema aeróbio com Biodisco 382
Figura 80. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 383
Figura 81. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 383
Figura 82. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 388
Figura 83. Método do círculo de bananeiras executado 388
Figura 84. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 388
Figura 85. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes 388
Figura 86. Cesta acoplada a boca do bueiro 399
Figura 87. Boca de lobo com gradeamento 399
Figura 88. Esquema construtivo de telhado verde 401
Figura 89. Telhado verde com plantas 401
Figura 90. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 402
Figura 91. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 402
Figura 92. Pavimento poroso instalado em passeio público 403

Figura 93. Pavimento poroso instalado em estacionamento 403
Figura 94. Trincheira de infiltração no passeio 404
Figura 95. Trincheira de infiltração no estacionamento 404
Figura 96. Vala de detenção ao longo da rua 404
Figura 97. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 404
Figura 98. Bacia de detenção 405
Figura 99. Reservatório em parque municipal 405
Figura 100. Controle na fonte 406
Figura 101. Esquema de água pluvial na fonte 406
Figura 102 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água 409
Figura 103. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 410
Figura 104. Praça das Corujas, São Paulo – SP 411
Figura 105. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 419
Figura 106. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento 422
Figura 107. Fluxo geral das informações no PMSB. 583
Figura 108. Arquitetura de aplicação Web 584
Figura 109. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 585
Figura 110. Exemplo de estatística sobre esgoto. 586
Figura 111. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 587
Figura 112. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 588
Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 589
Figura 114. Exemplo de listagem de dados. 590

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010 77
Tabela 2. Estrutura etária da população do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010 77
Tabela 3. População residente no município de São Pedro da Cipa, segundo os distritos: 2010 79
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores do município de São Pedro da Cipa, segundo a situação do domicílio: 2000 e 2010 79
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos do município de São Pedro da Cipa e população residente, segundo a adequação dos domicílios: 2000 e 2010 80
Tabela 6. Receitas municipais de São Pedro da Cipa: 2014 81
Tabela 7. Despesas municipais de São Pedro da Cipa: 2014 82
Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de São Pedro da Cipa: 2013 82
Tabela 9. Setor primário: São Pedro da Cipa, 2012 a 2014 83
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: São Pedro da Cipa, 2014 83
Tabela 11. Indicadores de emprego do município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010 84
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento, trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010 85
Tabela 13. Distribuição de renda no município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010 85
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010 86
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de São Pedro da Cipa: 2011 a 2014 86
Tabela 16. Percentual das matrículas no município de São Pedro da Cipa, segundo a situação do domicílio: 2011 a 2014 87
Tabela 17. Indicadores da educação do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010 88
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência: 2013 89
Tabela 19. Despesas com saúde do município de São Pedro da Cipa: 2009 e 2014 89
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde do município de São Pedro da Cipa: 2009 e 2014 90
Tabela 21. Recursos humanos do município de São Pedro da Cipa na área de saúde, segundo categorias de profissionais: 2009 e 2014 91
Tabela 22. Indicadores de saúde do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010 91
Tabela 23. Mortalidade proporcional, segundo grupo de causas: (2009 e 2014) 92
Tabela 24. IDH-M do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010 93
Tabela 25. Volume de água produzido diariamente pelo DAE de São Pedro da Cipa 129
Tabela 26. Características e situação operacional dos reservatórios do SAA de São Pedro da Cipa 132
Tabela 27. Número de ligações e economias de água cadastradas pelo DAE em São Pedro da Cipa 136
Tabela 28. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em São Pedro da Cipa 139

Tabela 29. Perdas globais na distribuição de água no ano de 2015, em São Pedro da Cipa.....139
Tabela 30. Per capita médio produzido de água conforme a faixa de população 145
Tabela 31. Valores de per capita médio efetivo de água 146
Tabela 32. Per capita efetivo e demanda de água na pecuária: São Pedro da Cipa, 2015 150
Tabela 33. Indústrias existentes em São Pedro da Cipa, por ramo de atividade: janeiro de 2016.....151
Tabela 34. Culturas produzida em São Pedro da Cipa e sua respectiva pegada hídrica 152
Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em São Pedro da Cipa: 2015 153
Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em São Pedro da Cipa-MT 154
Tabela 37. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana 155
Tabela 38. Histograma de consumo do município de São Pedro da Cipa: 2015 156
Tabela 39. Tabela para cálculo do valor da tarifa de água cobrada pelo DAE de São Pedro da Cipa....157
Tabela 40. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011- 2013.....159
Tabela 41. Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011-2013 160
Tabela 42. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011- 2013 161
Tabela 43. Indicadores técnico-operacionais do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011-2013.....164
Tabela 44. Indicadores econômicos e financeiros do Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro da Cipa: 2011-2013 165
Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro da Cipa: 2011-2013 166
Tabela 46. Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário adotado - São Pedro da Cipa, 2010.....172
Tabela 47. Estimativa da produção de esgoto da cidade de São Pedro da Cipa 181
Tabela 48. Características morfométricas das microbacias localizadas em São Pedro da Cipa 188
Tabela 49. Quantificação das vias pavimentadas - com e sem drenagem - e vias não pavimentadas da malha viária urbana de São Pedro da Cipa 192
Tabela 50. Indicadores per capita de RSU (kg/hab.dia) segundo a faixa de população e índices de renda per capita: 2016.....214
Tabela 51. Coleta de resíduos sólidos urbanos em 2015, a nível nacional, regional, estadual e municipal 215
Tabela 52. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....216

Tabela 53. Estimativa da geração anual de resíduos da Logística Reversa em São Pedro da Cipa.....235
Tabela 54. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São Pedro da Cipa.....239
Tabela 55. Quantidade gerada, preço de venda e destinação dos resíduos diversos segregados.....240
Tabela 56. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e do município de São Pedro da Cipa 325
Tabela 57. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....326
Continuação da Tabela 58. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....327
Tabela 59. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....327
Tabela 60. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.....328
Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....328
Tabela 62. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)...328
Tabela 63. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico.....330
Tabela 64. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....334
Tabela 65. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de São Pedro da Cipa.....336
Tabela 66. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de São Pedro da Cipa-MT.....337
Tabela 67. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba.....339
Tabela 68. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....341
Tabela 69. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano.....343
Tabela 70. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água.....346
Tabela 71. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....349
Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Laço de Ouro.....349
Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Gleba Pombal.....349
Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de São Pedro da Cipa.....360
Tabela 75. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto atual e proposta.....362
Tabela 76. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de São Pedro da Cipa 364
Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Laço de Ouro, no município de São Pedro da Cipa.....364

Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a Gleba Pombal, no município de São Pedro da Cipa 364
Tabela 79. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 371
Tabela 80. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 372
Tabela 81. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana 374
Tabela 82. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo 391
Tabela 83. Projeção da ocupação urbana de município de São Pedro da Cipa 391
Tabela 84. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016. 415
Tabela 85. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural 416
Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município 418
Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana 421
Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município 424
Tabela 89. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Agua de São Pedro da Cipa 442
Tabela 90. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Pedro da Cipa 443
Tabela 91. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana 444
Tabela 92. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 445
Tabela 93. Referência de Custo 494
Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 497
Tabela 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 498
Tabela 96. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 499
Tabela 97. Referência de Custos 499
Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 502
Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 503
Tabela 100. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 505

Tabela 101. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 505
Tabela 102. Custos totais estimados para execução do PMSB 535
Tabela 103. Cronograma Financeiro Geral 537

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 47
Quadro 2. Dados de localização do município de São Pedro da Cipa - MT 56
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento 106
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento 111
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento 114
Quadro 6. Convênios existentes em São Pedro da Cipa para melhoria do saneamento 118
Quadro 7. Panorama da situação atual do sistema de abastecimento de água em São Pedro da Cipa 122
Quadro 8. Coordenadas geográficas dos componentes do SAA de São Pedro da Cipa 123
Quadro 9. Coordenadas geográficas das captações de água bruta existentes em São Pedro da Cipa 125
Quadro 10. Regime de abastecimento de água em São Pedro da Cipa 138
Quadro 11. Classificação do Índice Percentuais de Perdas 140
Quadro 12. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento de São Pedro da Cipa 147
Quadro 13. Pontos de captações subterrâneas localizadas em São Pedro da Cipa 154
Quadro 14. Classificação das densidades de drenagem 188
Quadro 15. Classificação da declividade e relevo da área urbana de São Pedro da Cipa 189
Quadro 16. Estações fluviométricas de São Pedro da Cipa 195
Quadro 17. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de São Pedro da Cipa 206
Quadro 18. Coordenadas geográficas das unidades de saúde de São Pedro da Cipa 226
Quadro 19. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas 243
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município 275
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Agua do município 277
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário do município 278
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município 279
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município. 280
Quadro 25. Cenário socioeconômico do município 285
Quadro 26. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos 286

Quadro 27. Cenário do Serviço de Abastecimento de Água....292
Quadro 28. Cenário do Serviço de Esgotamento Sanitário....296
Quadro 29. Cenário do Serviço de Manejo de Águas Pluviais....297
Quadro 30. Cenário de Manejo de Resíduos Sólidos....299
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa....302
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de São Pedro da Cipa....309
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de São Pedro da Cipa....313
Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana do município de São Pedro da Cipa....315
Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de São Pedro da Cipa....317
Quadro 36. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto....366
Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-quimico....367
Quadro 38. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos....370
Quadro 39. Sistemas de Lagoas de Estabilização....377
Quadro 40. Sistema de Lodos Ativados....379
Quadro 41. Sistemas Aeróbios com Biofilmes....380
Continuação do Quadro 42. Sistemas Aeróbios com Biofilmes....381
Quadro 43. Sistemas Anaeróbios....382
Quadro 44. Sistemas de Disposição no Solo....384
Quadro 45. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico....389
Quadro 46. Características das medidas compensatórias de controle na fonte....406
Quadro 47. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento básico de São Pedro da Cipa....441
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial....482
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município....486
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES....489

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional 490
Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional 491
Quadro 53. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 508
Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 509
Quadro 55. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município 515
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município 523
Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES no município 528
Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana no município 530
Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município 532
Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 568
Quadro 61. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 574
Quadro 62. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 575
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 577
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 578
Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB 579
Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 580
Quadro 67. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 581

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de São Pedro da Cipa e seu consórcio 58
Mapa 2. Vias de acesso do município de São Pedro da Cipa 59
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento do município de São Pedro da Cipa 72
Mapa 4. Hidrografia do município de São Pedro da Cipa 73
Mapa 5. Carta imagem do saneamento do município de São Pedro da Cipa..... 101
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de São Pedro da Cipa..... 142
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de São Pedro da Cipa..... 143
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de São Pedro da Cipa 144
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de São Pedro da Cipa 180
Mapa 10. Áreas rurais localizadas em São Pedro da Cipa..... 244
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 437

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACRIMAT	Associação dos Criadores de Mato Grosso
ACS	Agente Comunitário de Saúde
AGER	Agencia de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
Art.	Artigo
Av.	Avenida
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CO	Centro Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAE	Departamento de Água e Esgoto
DATASUS	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesa de Exploração
DF	Distrito Federal
DN	Diâmetro Nominal
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRE	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
Econ.	Economia
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Esq.	Esquina
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
Faz.	Fazenda
FJP	Fundação João Pinheiro
FNS	Fundação Nacional de Saúde

FPM – União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Hab.	Habitante
HP	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IP	Índice de Perdas
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Kg	Quilograma
Km	Quilômetro
L	Litro
LEV's	Locais de Entrega Voluntários
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
LU	Limpeza urbana
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MS	Ministério da Saúde
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NBS	Nomenclatura Brasileira de Serviços
ND	Não Determinado
NR	Norma Reguladora
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEA	População Economicamente Ativa
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PGIRS	Plano Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico

PMGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Construção Civil
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PSF	Programa de Saúde da Família
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Domiciliares
REE	Resíduos Eletrônicos
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos Urbanos
RSD	Resíduos Sólidos Domésticos
RSDC	Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria das Cidades
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
Serv.	Serviço
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Públic
t	Tonelada(as)
Terc.	Terceiro

UBS	Unidades Básicas de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
Urb.	Urbano
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBT	Valor Bruto da Produção

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL

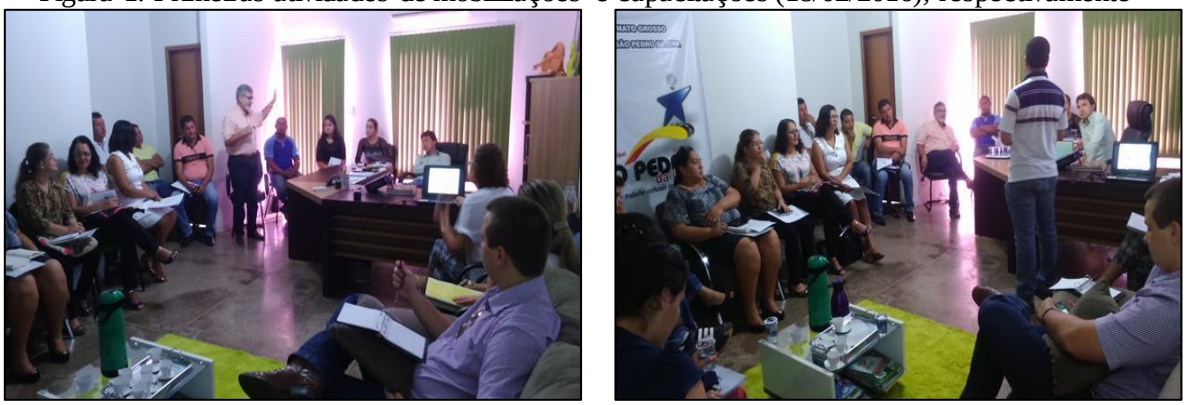
De acordo com o Termo de Referência da Funasa em todas as fases de elaboração do PMSB deve haver a inserção das perspectivas e aspirações da sociedade, dessa forma é imprescindível a formação de grupos de trabalho que contemplem vários atores sociais. Desta forma, por meio de um Decreto Municipal, foi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

Em São Pedro da Cipa foi nomeado o Decreto nº 102/2016, de 18 de fevereiro de 2016.

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações e capacitações (18/02/2016), respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

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 São Pedro da Cipa na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

a) Comitê de Coordenação: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) Comitê Executivo: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

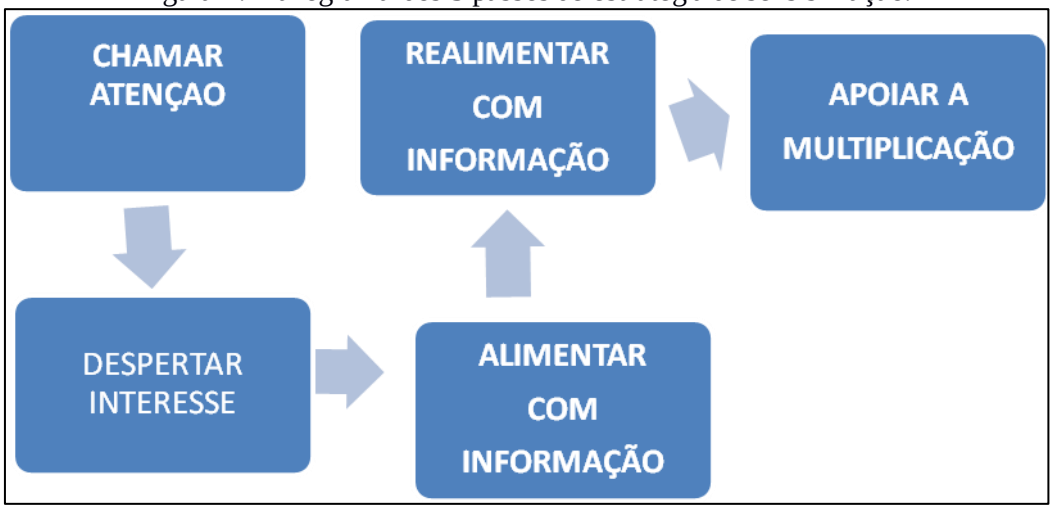
3.1 OBJETIVO GERAL

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

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

Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (Figura 2).

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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

4 METAS

Com os objetivos acima citados, ao incluir a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pretende-se atingir as seguintes metas em cada fase (Quadro 1).

Quadro 1. Fases com as metas

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

5 PLANO DE TRABALHO

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

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

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

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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

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

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

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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

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

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

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico participativo elaborado para o município de São Pedro da Cipa - 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 Geografia 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.

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 São Pedro da Cipa-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 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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;

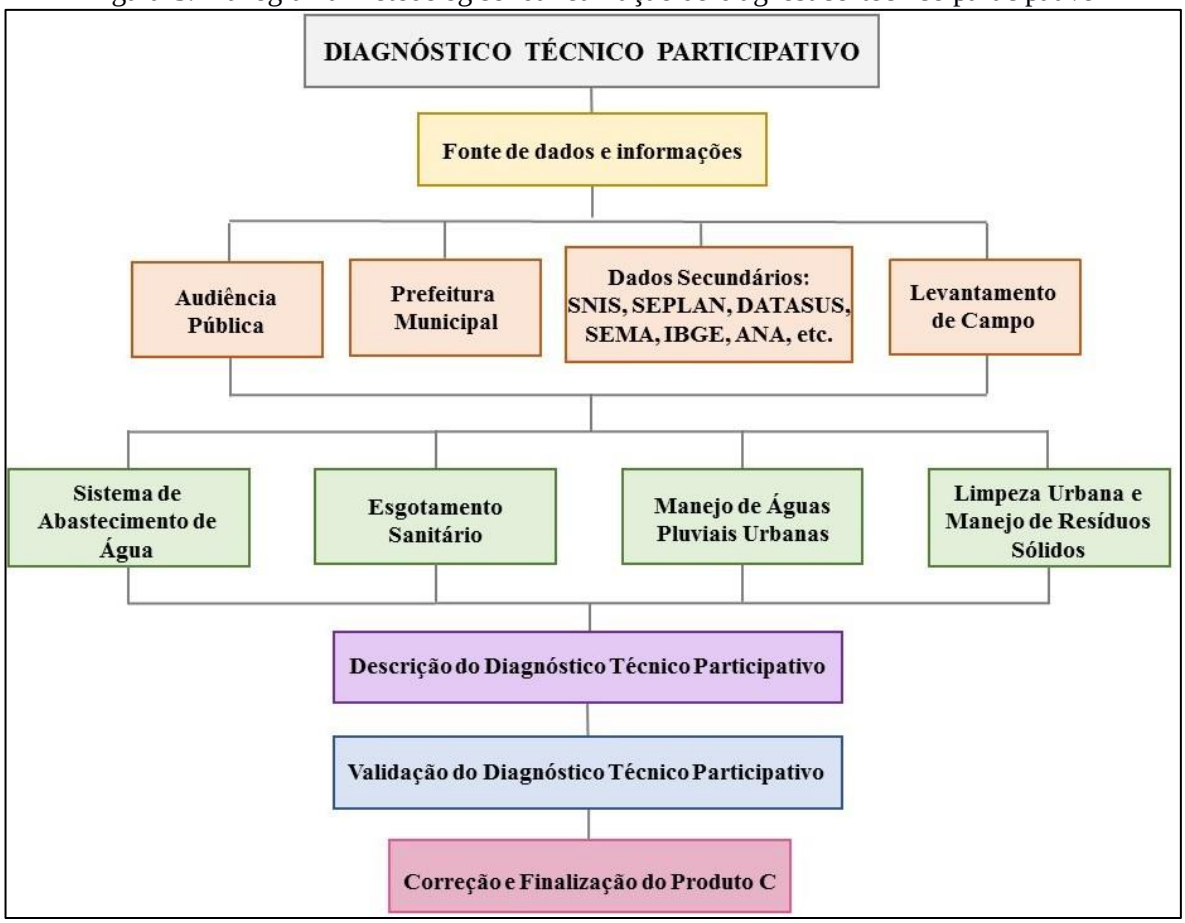
Identificar na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;

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 São Pedro da Cipa-MT é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

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

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

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

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

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

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

Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), 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 visitação.

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

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

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente diagnóstico socioeconômico de São Pedro da Cipa 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.

d) Saúde, onde reportou-se a infraestrutura de saúde do município, os indicadores de saúde e os resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.

e) Desenvolvimento Humano, com 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, onde são descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.

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

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de São Pedro do Cipa pela lei estadual nº 5.906, de 20 de dezembro de 1991, desmembrado do município de Jaciara. Sede no antigo distrito de São Pedro da Cipa. Constituído do distrito-sede, foi instalado em 01 de janeiro de 1993.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município no âmbito estadual e regional. São Pedro da Cipa está inserido na microrregião de Rondonópolis e encontra-se distante 149 km da capital do Estado, Cuiabá. Tem como municípios limítrofes: Jaciara, Dom Aquino, Poxoréo, Juscimeira.

Quadro 2. Dados de localização do município de São Pedro da Cipa - MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Sudeste mato-grossense	
Microrregião	Rondonópolis	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	16º 00’ 00’’	54º 55’ 18’’
Altitude	264 m	
Área geográfica	343,29 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	149 km	

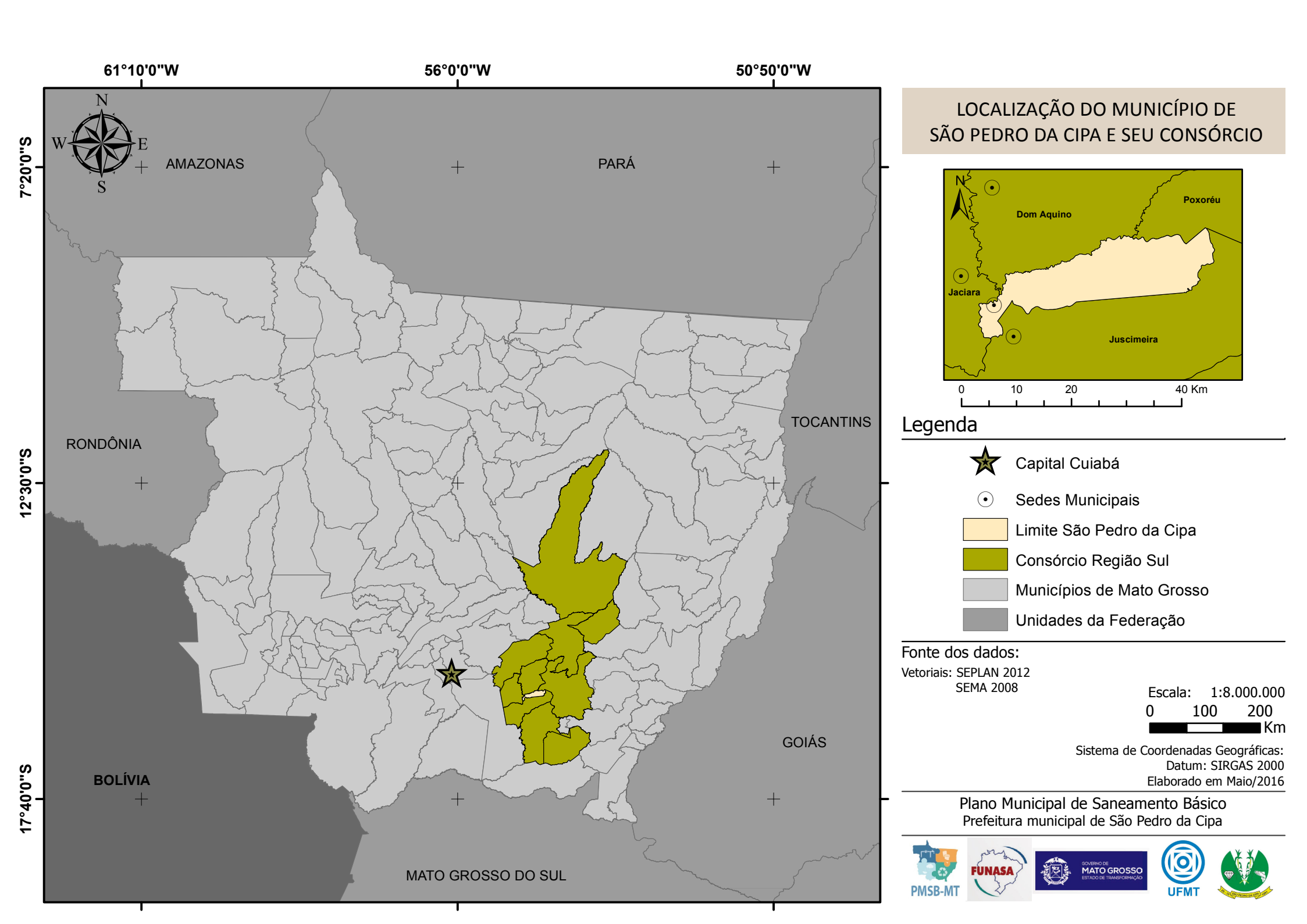
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

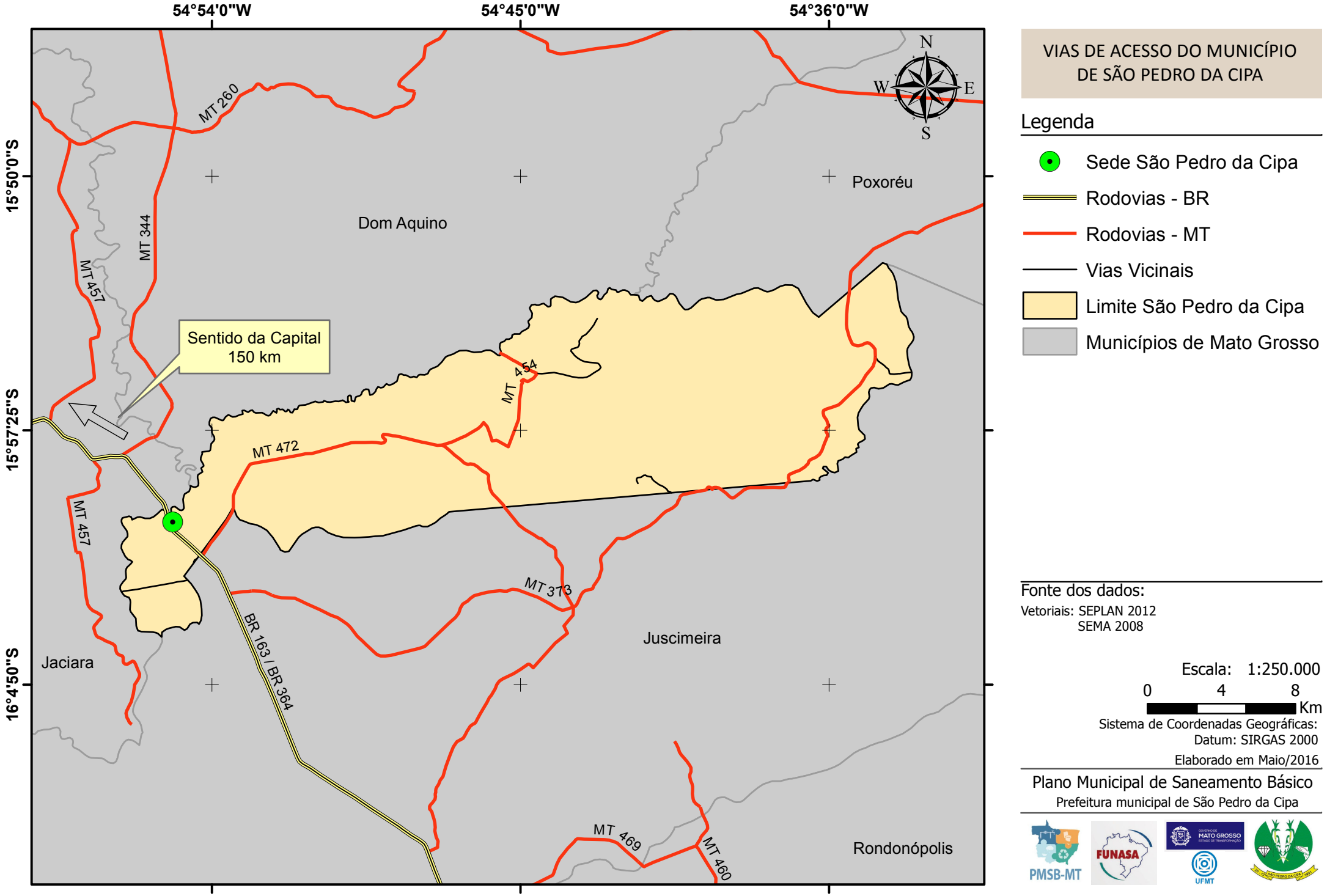
4.1.3 Localização da área de planejamento

O município de São Pedro da Cipa se localiza na região sudeste de Mato Grosso e encontra-se inserido no consórcio intermunicipal Região Sul. Faz limite com quatro municípios mato-grossenses, como pode ser visualizado no Mapa 1.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

Município localizado a 149 quilômetros de distância de Cuiabá e seu principal acesso se dá pela BR-163 e BR-364, como se observa no Mapa 2. Para acessar o interior do município há as rodovias estaduais MT-472 e MT-454.


61°10'0"W
56°0'0"W
50°50'0"W
7°20'0"S
12°30'0"S
17°40'0"S
N
W
E
S
AMAZONAS
PARÁ
TOCANTINS
RONDÔNIA
GOIÁS
BOLÍVIA
MATO GROSSO DO SUL
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE
SÃO PEDRO DA CIPA E SEU CONSÓRCIO
Dom Aquino
Poxoréu
Jaciara
Juscimeira
0
10
20
40 Km
Legenda
Capital Cuiabá
Sedes Municipais
Limite São Pedro da Cipa
Consórcio Região Sul
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
Escala: 1:8.000.000
0 100 200
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa
PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA

Legenda

- Sede São Pedro da Cipa
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite São Pedro da Cipa
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:250.000
0 4 8
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

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 São Pedro da Cipa.

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 n° 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 São Pedro da Cipa encontra-se na Folha SE.21-X-B, situada na porção sudeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 16º00' e 17º00' de latitude sul e os meridianos 54º00' e 55º30' de longitude oeste de Greenwich.

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

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 da publicação de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos

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

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. Parâmetro geotécnicos podem ser determinados, como adensamento, permeabilidade, resistência ao cisalhamento, erodibilidade, colapsividade, resistência compactada e saturada, compressibilidade compactada e saturada, entre outras (OLIVEIRA & BRITO, 1998).

Segundo Pedron et al. (2004), a questão negativa da expansão urbana é relativa a artificialização do ambiente. Há uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, conforme argumenta Oliveira (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de Mendonça Santos (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de

algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de 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 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 a área urbanizada e peri-urbana da cidade de São Pedro da Cipa encontra-se no domínio de solo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (PVe6), que apresenta horizonte A moderado cascalhento, 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 solos 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 solos 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 solos 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 solos 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 solos eutróficos 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.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

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

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

O mapeamento geológico-geotécnico analisa de forma conjunta o comportamento e as propriedades das rochas e dos solos (características geotécnicas) e sua gênese (características geológicas), isto é, reúne um determinado número de informações e análises extensivas para

toda a área estudada e orientadas pela base geológica. Desta forma, pode reunir os subsídios do meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

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

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

Na Folha Rondonópolis afloram 12 unidades litoestratigráficas, representadas pelo Grupo Cuiabá, Suíte Intrusiva São Vicente, Grupo Rio Ivaí, Formações Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana, Grupo Passa Dois, Formação Botucatu e Marília, Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização, Formação Pantanal e as Aluviões Atuais.

O Grupo Cuiabá aflora em faixa alongada e estreita no rebordo ocidental da Serra de São Jerônimo, representando menos de 3% de exposição no domínio da folha; a Suíte Intrusiva São Vicente está representada por pequena extensão do granito São Vicente, no extremo noroeste da folha, e apresenta exposição inferior a 0,1%; o Grupo Rio Ivaí aflora mais continuamente no vale do Rio São Lourenço e no rebordo da Serra de São Jerônimo, a norte do Rio São Lourenço, com exposição ao redor de 2%; a Formação Furnas ocorre sustentando os grandes chapadões da Serra de São Jerônimo, ocupando grandes extensões da folha, ao redor de 15%; as Formações Ponta Grossa e Aquidauana distribuem-se por todo bordo oriental da folha, representando ao redor de 30 e 25% de exposição, respectivamente; a Formação Botucatu ocorre localizadamente no extremo sudeste da área, com representação espacial inferior a 1%; a Formação Marília ocorre a sul do rio Vermelho, associada a chapadões, apresentando cerca de 5% de exposição; a Superfície Paleogênica Peneplanizada com Latossolização ocorre capeando os grandes chapadões a sul da folha, com exposição ao redor de 5%; a Formação Pantanal ocorre em toda porção sudoeste da folha, recobrindo uma superfície ao redor de 17%, o Grupo Passa Dois aflora no extremo sudeste da folha com porcentagem inferior a 0,1%, e as Aluviões Atuais que desenvolvem-se com grande possança ao longo do Rio São Lourenço, representando ao redor de 2%. Estas unidades encontram-se descritas a seguir.

Observa-se no mapa "Principais Aspectos Geológicos", na escala 1:250.000 da Folha SE.21-X-B, que a cidade de São Pedro da Cipa 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 São Lourenço.

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 deposicionada no Llandoveriano 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; siltito vermelho gradando para arenito fino, laminado e moscovítico. A sequência inferior (conglomerado e folhelho) apresenta características de um turbidito de facies proximal, enquanto a sequência arenosa superior, de planície de maré.

Faria, (1982), dividiu-a em três sequências litológicas: sequência basal, constituída de diamictitos polimíticos com ocasionais intercalações delgadas de folhelhos e arenitos;

sequência intermediária, composta de folhelhos fossilíferos com bancos de arenitos finos, feldspáticos a arcoseanos e calcíferos; e a sequência superior, constituída de arenitos róseos a avermelhados, finos, feldspáticos, que são sotopostos por siltitos avermelhados com níveis arenosos.

Os níveis de folhelhos contêm a fauna fóssil da formação, (brachiopodos, pelecípodos e archeogastrópodos). A fauna fóssil coletada não forneceu caracteres seguros para afirmação de idade siluriana para a Formação Vila Maria, entretanto, a ocorrência do icnogênero "arthrophycus" descrita por Burjack & Popp, (1981), permitiu atribuir idade Llandoveriano 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 invertebraos (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 sequência 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 caulinítica. Secundariamente, desenvolvem-se intervalos de pequena 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 praial, 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 1.500 mm 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 1300 mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1400 e 1700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1348 mm), alcançando valores anuais médios de 1805 mm em Diamantino, em torno de 2300 mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200 mm 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-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Comodoro, Itiquira, Diamantino, Nova Marilândia, Santo Afonso, N. Brasilândia, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Poxoréo, e São Pedro da Cipa estão na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional "Mesotérmico Quente e Úmido da Fachada Meridional dos Planaltos".

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 de Altitude Mesotérmico Quente da Fachada Meridional das Chapadas e Planaltos

Os rebordos escarpados e as fachadas meridionais das bacias dos altos cursos do Guaporé, alto Paraguai, alto Cuiabá, alto São Lourenço e alto Itiquira-Taquari se constituem em uma macrounidade (regional) climática, denominada como Tropical Continental de Altitude, Meso-Térmico Quente e Úmido da Fachada Meridional das Chapadas e Planaltos (IIIC) atém do fator estruturador altitude (entre 300 a 700 metros) este conjunto de realidades climáticas tem um segundo fator constituído pela forte declividade e desnível altimétrico forçando o escoamento de sul – sudeste – sudoeste a terem uma ascensão forçada, gerando aumento da instabilidade atmosférica.

Por outro lado, de forma geral, o perfil longitudinal do sistema de drenagem é de pequena extensão e forte escoamento e energia potencial. Este aspecto é fundamental hidroclimatologicamente para se compreender o alto impacto pluvial nos rebordos escarpados, bem como sua influência na formação e flutuação do escoamento hídrico nas depressões e pantanais.

No Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, este clima regional foi subdividido em onze subunidades, cujas descrições dos atributos e localizações podem ser consultadas diretamente no Relatório Técnico Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Vol.2/2, e mapa correspondente.

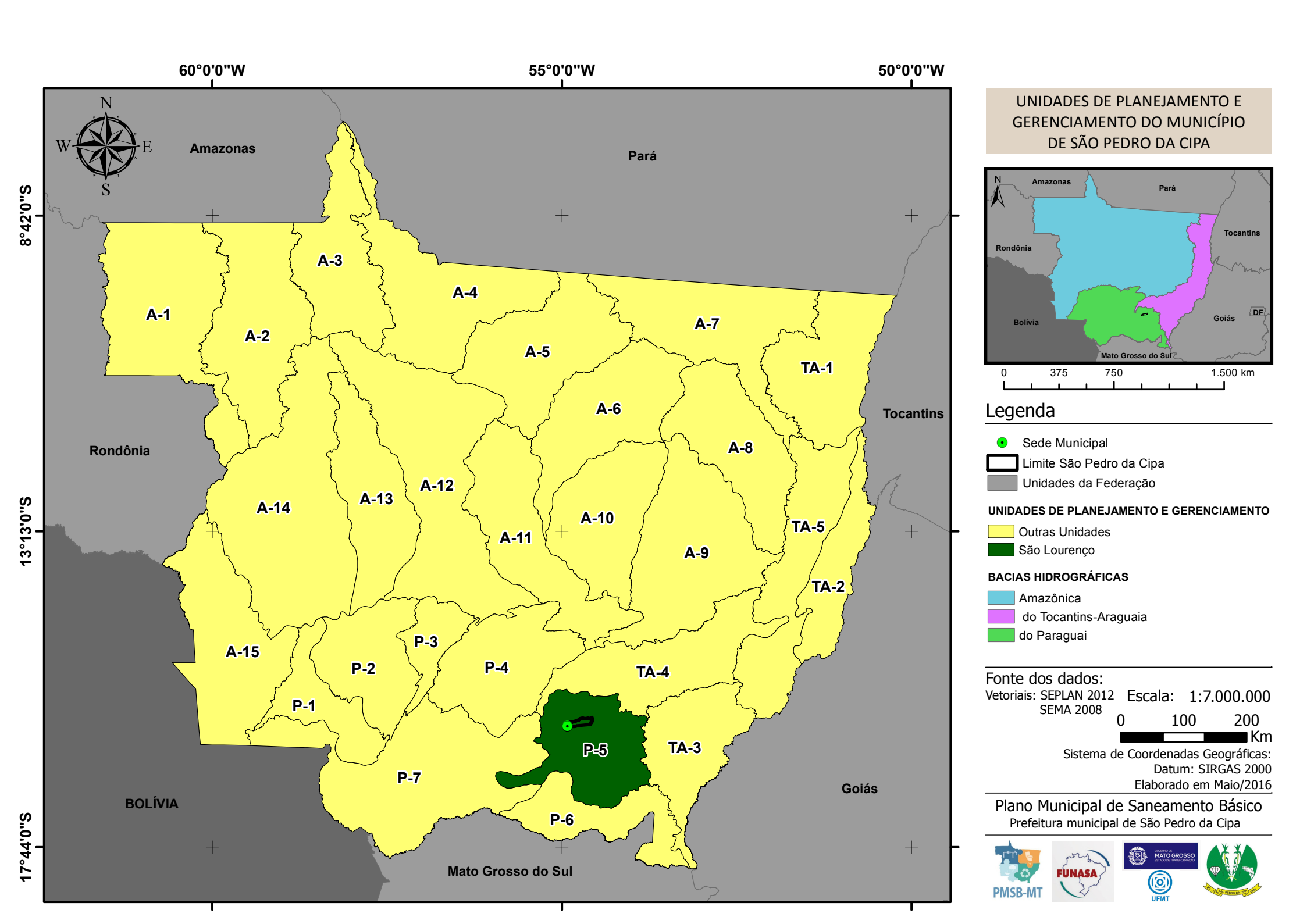
4.1.5.4 Recursos hídricos

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MT), três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

O município de São Pedro da Cipa faz parte da Unidade de Planejamento e Gerenciamento P-5, denominada São Lourenço, que pertence à Região Hidrográfica do Paraguai e está inserida na bacia hidrográfica regional Alto Rio Paraguai. O Mapa 3 apresenta a divisão do território mato-grossense em Unidades de Planejamento e Gerenciamento, evidenciando a UPG P-5, em que o município de São Pedro da Cipa está inserido.

Segundo o PERH (2009), a UPG São Lourenço (P-5) possui área de 24.864,54 km² e vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano. O Mapa 4 apresenta a hidrografia do município de

São Pedro da Cipa. Dentre os corpos hídricos inseridos em seu território, destacam-se o rio São Lourenço e Ribeirão das Pombas, além dos córregos Campinas, Mateiro, Doido, Pulador e São Domingos.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite São Pedro da Cipa
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- São Lourenço

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA

Legenda

- Hidrografia
- Limite São Pedro da Cipa
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:250.000

0 4 8 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso - PERH-MT, o território mato-grossense é considerado um Estado produtor de águas, pois nele estão inseridas nascentes dos principais rios que compõem as Regiões Hidrográficas do Paraguai, Amazônica e Tocantins-Araguaia, exercendo papel estratégico na manutenção e conservação de suas águas e a jusante de seu território.

Relativamente as águas subterrâneas, o PERH-MT (2009) relata que no Estado de Mato Grosso são encontrados dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e fissuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de São Pedro da Cipa está situado no Domínio Hidrogeológico Poroso e aquíferos Ponta Grossa e Furnas.

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 hábitats 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 Arbórea De Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécie (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAIS, 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. O município de São Pedro da Cipa está inserido no Bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada e Floresta Estacional Decidual Submontana (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A área atribuída ao Cerrado é também denominada de Savana (IBGE, 2012). Em Mato Grosso o Cerrado 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 (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 (IBGE, 2012).

A Savana Arborizada é 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 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 (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

O termo estacional atribuída a vegetação faz referência a existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último variar de quatro a seis meses de duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontanas (IBGE, 2012).

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos tendo seu conceito ecológico condicionado ao tipo de vegetação e à dupla estacionalidade climática. Apresenta vegetação constituída por fanerógamos com gemas foliares protegidas da seca por escamas, tem folhas esclerófilas deciduais e a perda de folhas do conjunto florestal (não das espécies), situa-se entre 20 e 50% (RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAIS, 1988; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

Na Lei Orgânica municipal não há especificações quanto ao planejamento físico-territorial de São Pedro da Cipa. O município não possui Plano Diretor nem zoneamento ou legislação que trate da definição de Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS. No que se refere a carência, observou-se a ausência de órgão específico de planejamento físico-territorial e, no aspecto legal, a ausência de Plano de Recursos Hídricos.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total de São Pedro da Cipa, na década 1991-2000, cresceu a uma taxa média geométrica anual de 1,47%, com forte expansão da área rural do município a uma taxa média anual de 5,25%, enquanto que a área urbana registrou crescimento de 0,92%. No período 2000-2010, o nível populacional apresentou 1,75% como taxa média anual de crescimento. Na zona rural, houve redução – taxa média anual de -1,44%. Na zona urbana a população cresceu

a uma taxa média anual de 2,23%. A Tabela 1 apresenta os dados populacionais do município nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 1. Dados populacionais do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010

População	Anos e Taxa Média Geométrica				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	3.066	1,47%	3.495	1,75%	4.158
Homens	1.624	1,36%	1.834	1,60%	2.150
Mulheres	1.451	1,51%	1.661	1,91%	2.006
Urbana	2.734	0,92%	2.969	2,23%	3.703
Rural	332	5,25%	526	-1,44%	455

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

No período 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade teve redução proporcional com relação à população total, de 11,84% para 8,23%. No outro extremo, observa-se que a faixa de 65 anos e mais de idade teve aumento proporcional com relação à população total, passando de 3,29% em 1991 para 6,18% em 2010, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Estrutura etária da população do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010

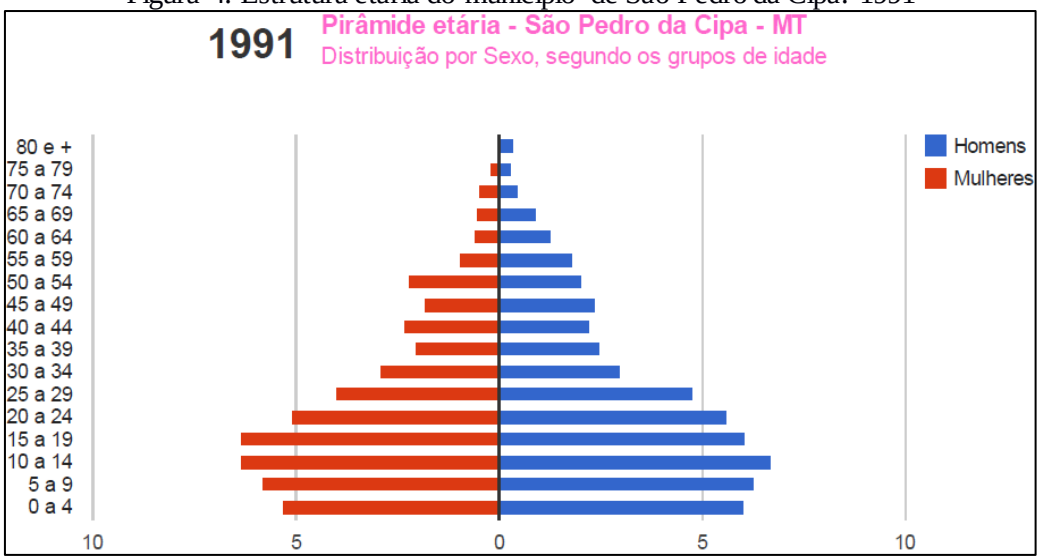
Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	3.066	100%	3.495	100%	4.158	100%
0 a 4 anos	363	11,84%	354	10,13%	342	8,23%
5 a 9 anos	371	12,10%	361	10,33%	382	9,19%
10 a 14 anos	400	13,05%	372	10,64%	395	9,50%
15 a 19 anos	380	12,39%	382	10,93%	354	8,51%
20 a 24 anos	329	10,73%	338	9,67%	326	7,84%
25 a 29 anos	269	8,77%	319	9,13%	390	9,38%
30 a 34 anos	181	5,90%	290	8,30%	348	8,37%
35 a 39 anos	139	4,53%	241	6,90%	359	8,63%
40 a 44 anos	139	4,53%	171	4,89%	288	6,93%
45 a 49 anos	130	4,24%	127	3,63%	268	6,45%
50 a 54 anos	130	4,24%	140	4,01%	185	4,45%
55 a 59 anos	85	2,77%	113	3,23%	136	3,27%
60 a 64 anos	58	1,89%	111	3,18%	126	3,03%
65 anos e mais	101	3,29%	176	5,04%	257	6,18%
Taxa de dependência	67,19		56,59		49,50	

Fonte: Tabela elaborada pela equipe com dados dos Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010

Pela análise da tabela nota-se que em 2010 a faixa etária mais representativa foi a de 10 a 14 anos de idade, com proporção de 9,50% em relação ao total. Paralelamente, a faixa etária menos representativa para o mesmo ano foi a de 60 a 64 anos de idade, com 3,03%.

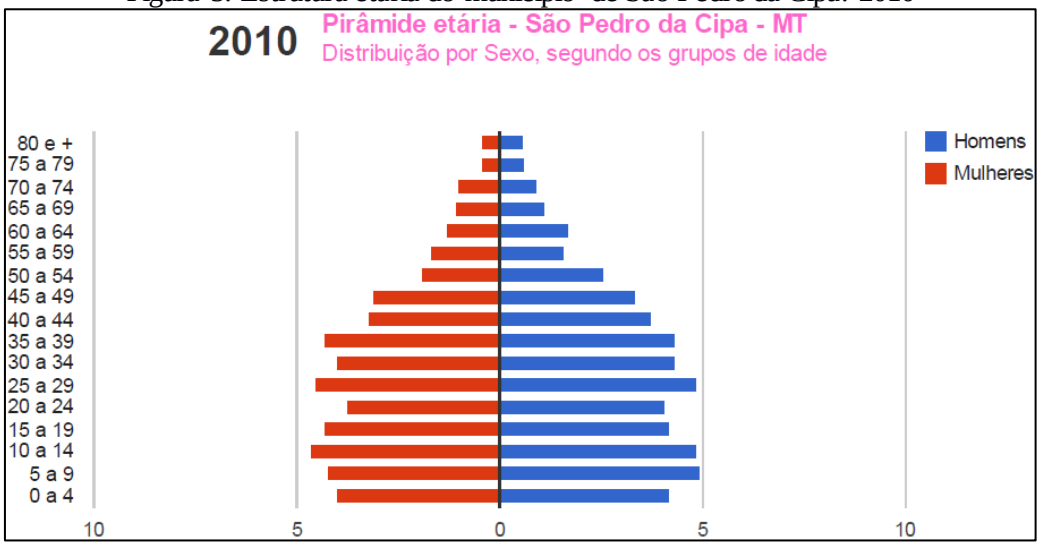
As figuras a seguir (Figura 4 e Figura 5) são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero nos anos de 1991 e 2010. Ao compararmos as duas pirâmides etárias podemos identificar uma área de alargamento do vértice e estreitamento da base em 2010, se comparado a 1991.

Figura 4. Estrutura etária do município de São Pedro da Cipa: 1991



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

Figura 5. Estrutura etária do município de São Pedro da Cipa: 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede, conforme exposto na Tabela 3. Em 2010 a taxa de urbanização foi de 89,06%, sendo que os 455 habitantes da zona rural corresponderam a 10,94% da população total.

Tabela 3. População residente no município de São Pedro da Cipa, segundo os distritos: 2010

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
São Pedro da Cipa (distrito-sede)	4.158	3.703	455	89,06%

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 806 domicílios em 2000 para 1.143 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 3,56%. Na área rural observa-se decréscimo no número de domicílios particulares permanentes, e uma taxa média de -0,20%. Em termos totais, o crescimento médio anual dos domicílios foi de 3,03% (Tabela 4).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores do município de São Pedro da Cipa, segundo a situação do domicílio: 2000 e 2010

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	960	806	154	1.294	1.143	151
% Domicílios	100%	83,96%	16,04%	100%	88,33%	11,67%
População	3.477	2.951	526	4.136	3.682	454
% População	100%	84,87%	15,13%	100%	89,02%	10,98%
Taxa geométrica de crescimento dos Domicílios particulares permanentes - 2000-2010						
	Total		Urbano		Rural	
Domicilio	3,03%		3,56%		-0,20%	
População	1,75%		2,24%		-1,46%	

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; Tabela adaptada pela equipe

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 98,7% da população total era atendida pelos serviços de energia elétrica; 97,1% eram atendidos pelos serviços de água, sendo 89,0% pela rede geral e 8,0% pelo sistema de poço ou nascente; pelo sistema de coleta de resíduos, todos (100,0%) recebiam atendimento – 99,8% pelo serviço de limpeza e 0,2% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 2,7% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 1,4% por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes (dpp), dados do Censo demográfico do IBGE 2010 referentes a população urbana apontaram que do total de 1.143 dpp urbanos do município, 48 foram considerados adequados, com 138 moradores; 850 dpp foram considerados semiadequados, com 2.733 moradores; e 10 dpp foram considerados inadequados, contabilizando 30 moradores. Considera-se adequado o domicílio atendido por rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo; semiadequado o domicílio com pelo menos um serviço inadequado; e inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento. A Tabela 5 expõe os resultados de adequação dos domicílios de São Pedro da Cipa para os anos de 2000 e 2010.

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos do município de São Pedro da Cipa e população residente, segundo a adequação dos domicílios: 2000 e 2010

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios[1]	Moradores em Dpp	Domicílios[2]	Moradores em Dpp	Média de Moradores
Adequados	41	-	48	138	2,9
Semiadequados	882	-	850	2.733	3,2
Inadequados	38	-	10	30	3,0

[1] Total de domicílios, considerando zona urbana e rural. [2] Considera apenas os domicílios urbanos.

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

Vale ressaltar que os dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do ano de 2000 correspondem ao total de domicílios (urbanos e rurais), enquanto que os dados relativos a 2010 estão relacionados exclusivamente aos domicílios urbanos.

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica de São Pedro da Cipa tem como principais atividades – que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local – as relacionadas com a agroindústria e a pecuária de corte e leiteira. Esta contava em 2014 com um rebanho de 15.962 cabeças, aproximadamente 0,1% do rebanho bovino do Estado e 1,1% em nível microrregional. A área plantada com lavouras de cana-de-açúcar vem sendo substituída pelas de soja e milho. No ano de 2013, o setor da indústria foi responsável por 33,4% 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 Tesouro apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 99,3% do total das receitas e as receitas de capital, 0,7%. Do total das receitas correntes, 89,3% foram provenientes de transferências; 4,1% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria), e 6,6% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizou 53,0% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 15,5%. A Tabela 6 apresenta as receitas municipais do município no ano de 2014.

Tabela 6. Receitas municipais de São Pedro da Cipa: 2014

Descrição das receitas	Valor (em reais)
Receita Total	11.971.187
Receitas correntes	11.885.507
Receitas de transferências	10.619.582
Receitas de transferências FPM (União)	5.624.230
Receitas de transferências ICMS (Estado)	1.646.333
Outras receitas de transferências	3.349.020
Receitas tributárias	488.748
Outras receitas correntes	418.605
Receitas de capital	85.680

Fonte: Brasil_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas Anuais dos Municípios, 2014

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destacam-se as despesas totais com saúde, que representaram 20,3% dos gastos totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 2.115.920,00), a Atenção Básica representou 90,4%, e a Assistência Hospitalar, 2,1%.

As despesas com saneamento corresponderam a 1,5% das despesas correntes, enquanto as com educação foram equivalentes a 33,3% do total por função. Do total de despesas com educação, 54,0% foram gastos no ensino fundamental e 34,9% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais de São Pedro da Cipa: 2014

Descrição das despesas	Valores (em reais)
Despesas (Exceto Intraorçamentárias)	**10.401.340**
Saúde (total)	**2.115.920**
Atenção Básica	**1.912.066**
Assistência Hospitalar	**45.149**
Outras despesas em saúde	**158.705**
Educação (total)	**3.463.479**
Ensino fundamental	**1.869.507**
Educação infantil	**1.210.386**
Educação de Jovens e Adultos	**-**
Outras despesas em educação	**383.585**
Cultura (total)	**-**
Saneamento*	**151.662**
Saneamento urbano	**151.662**
Saneamento rural	**-**

Fonte: Brasil_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas Anuais dos Municípios

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 20,6% do total de R$ 49.611 verificados em 2013. A contribuição dos demais setores é a seguinte: setor de serviços (exceto público), 19,2%; indústria, 33,4%; administração, saúde e educação públicas e seguridade social, 36,84%.

A soma dos impostos indiretos – líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção – representou 4,4% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. A Tabela 8 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 do município de São Pedro da Cipa: 2013

PIB a preços correntes	Valores (em reais)
Valor total - 2013	51.813
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	49.611
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	5.254
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	16.558
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	9.521
Valor adicionado bruto Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	18.278
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	2.203
PIB *per capita* a preços correntes (em reais)	11.935,84

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de Estatística

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

O Valor Bruto da Produção das lavouras temporárias que contribuíram com valor adicionado para a composição do PIB em 2012 foi de R$ 3.940 e em 2013 esse valor bruto caiu para R$ 2.881, taxa nominal negativa de -26,9%. As lavouras permanentes contribuíram com R$ 163 mil em 2012 e com 189 mil em 2013, conforme exposto na Tabela 9.

Tabela 9. Setor primário: São Pedro da Cipa, 2012 a 2014

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	1.451	1.174	-
Valor da Produção (em mil reais)	3.940	2.881	-
Lavouras Permanentes			-
Área plantada (ha.)	7	7	-
Valor da Produção (em mil reais)	163	189	-
Pecuária bovina	-	-	
Rebanho (cabeças)	-	-	15.962
% sobre o total do Estado	-	-	0,1
% sobre o total da microrregião	-	-	1,1

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 52,6% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013. Dados estatísticos de 2014 apontaram a existência de 37 empresas atuantes na cidade, com 493 pessoas ocupadas, das quais 464 assalariadas (aproximadamente 26% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R$ 17.460, que corresponde à média mensal de 2,9 salários mínimos (Tabela 10).

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: São Pedro da Cipa, 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	37	Unidade
Pessoal ocupado total	493	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	464	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	17.460	Reais
Salário médio mensal	2,9	Salário mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas, 2014

4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 63% da totalidade de pessoas do município, percentual que aumenta para 67% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta por pessoas de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 38% do número total no ano de 2000 para 44% do total populacional em 2010. Assim, tanto o grupo populacional em idade ativa quanto a fatia economicamente ativa apresentaram níveis de crescimento positivo 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 72% e 74%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento significativo de dois pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, no período referenciado. A Tabela 11 apresenta os indicadores de emprego de São Pedro da Cipa nos anos de 2000 e 2010.

Tabela 11. Indicadores de emprego do município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos ou mais	1.328	1.815
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	47,32	23,87
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	27,57	32,19
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	72,01	74,32

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 apresentou decréscimo de 3,98% em 2000 para 0,95% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos também decresceu (-4,09 pontos percentuais) no período 2000-2010, passando de 15,28% em 2000 para 11,19% em 2010.

No universo das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais, o rendimento médio registrou R$ 873,44, conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,7 salário mínimo de 2010 (R$ 510,00).

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento, trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010

Descrição	Anos	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	3,98	0,95
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	15,28	11,19
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	873,44

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, de 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000, era de 9,43% e em 2010, 4,14%. Foi considerada extremamente pobre 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$ 69,26 em 2000 para R$ 131,33 em 2010. Comparativamente, a renda *per capita* média (mensal) do quintil mais rico aumentou de R$ 961,94 em 2000 para R$ 1.028,18 em 2010. A Tabela 13 apresenta os indicadores de renda e pobreza do município para os anos de 2000 e 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda no município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010

Indicadores de renda e pobreza			
Distribuição da renda	**Anos**		**Unidades de medida**
	2000	**2010**	
Renda *per capita* máxima do 1º quinto mais pobre	120,38	203,33	Reais
Renda *per capita* máxima do 2º quinto mais pobre	215,12	330,00	Reais
Renda *per capita* máxima do 3º quinto mais pobre	298,67	450,00	Reais
Renda *per capita* máxima do 4º quinto mais pobre	497,78	634,20	Reais
Renda *per capita* mínima do décimo mais rico	740,33	845,00	Reais
% de extremamente pobres	9,43	4,14	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,76	5,60	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	52,26	43,70	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	84,44	76,21	(%)
Renda *per capita* média do 1º quinto mais pobre	69,26	131,33	Reais
Renda *per capita* média do quinto mais rico	961,94	1.028,18	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 dos rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve leve redução de 0,48 em 2000 para 0,38 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: 0,38 em 2000 para 0,27 em 2010, conforme exposto na Tabela 14.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de São Pedro da Cipa: 2000 e 2010

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,48	0,38
Índice de Theil – L	0,38	0,27

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

No período de 2011 a 2014, as matrículas em creches e na pré-escola apresentaram decréscimos de -3,1% e de -9,7%, respectivamente. No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi superior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais, houve aumento de 15,7% nas matrículas dos anos iniciais e de 11,9% nos anos finais, tudo do nível fundamental. No Ensino Médio, houve redução com variação percentual de -5,7%, enquanto na Educação de Jovens e Adultos houve acréscimo de 5,8%. A Tabela 15 apresenta as matrículas na rede escolar de São Pedro da Cipa entre os anos de 2011 e 2014, conforme o nível de ensino.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de São Pedro da Cipa: 2011 a 2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
Nível de ensino	2011	2012	2013	2014
Creches	88	108	129	125
Pré-Escola	136	115	114	103
Ensino Fundamental (total)	631	612	564	644
1ª à 4ª séries	338	352	345	399
5ª à 8ª séries	293	260	219	245
Ensino Médio	213	214	212	200
Educação de Jovens e Adultos – EJA	210	207	173	163

Fonte: Censo Escolar INEP

Pela Tabela 16 é possível verificar que, no período analisado, as matrículas na rede pública de ensino municipal foram exclusivamente na área urbana, para todos os níveis de ensino.

Tabela 16. Percentual das matrículas no município de São Pedro da Cipa, segundo a situação do domicílio: 2011 a 2014

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	**Anos**							
	2011		**2012**		**2013**		**2014**	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
5ª à 8ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Adaptado de Censo Escolar Inep

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino

No ano de 2014, a rede escolar municipal totalizava três estabelecimentos de ensino, todos localizados no perímetro urbano. Duas dessas unidades disponibilizam biblioteca, laboratório de informática e sala para atendimentos especiais, enquanto uma delas conta com quadra de esporte.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em 2015 era de 56 profissionais. Desse total, 31 trabalham da rede estadual e 37 na rede municipal, sendo que o mesmo professor pode trabalhar em ambas as redes, ensinando mais de um nível de educação. A distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade é a seguinte: Educação Infantil, 16; Ensino Fundamental: anos iniciais, 17, anos finais, 19; e Ensino Médio, 18. Não há registro sobre número de docência que atua com a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de São Pedro da Cipa, 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 expressivo avanço de 0,132 em 1991 para 0,556 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,556 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram significativa redução no período 1991-2010: na faixa etária de 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,27 em 2010 relativamente à taxa de 23,64 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 24,73 em 1991 para 16,43 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010, elevando-se de 8,84 para 9,97. A taxa de frequência bruta à pré-escola foi de 7,47, em 1991, para 52,95, em 2010. A taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos aumentou de 75,62 para 97,46 entre os anos de 1991 e 2010. Os indicadores de educação do município estão expressos na Tabela 17.

Tabela 17. Indicadores da educação do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Expectativa de anos de estudo	8,84	8,91	9,97
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	23,64	0,40	1,27
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	24,73	19,75	16,43
Taxa de frequência bruta à pré-escola	7,47	32,02	52,95
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	75,62	95,70	97,46
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	20,44	80,11	77,89

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. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 21% para alunos até o 5º ano e de 2% para alunos até o 9º do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 15% para alunos até o 5º ano e de 2% para alunos até o 9º ano, do mesmo nível de ensino (Tabela 18).

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

Municípios, Mato Grosso e Brasil → / Disciplinas ↓	Níveis de proficiência							
	Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
	São Pedro da Cipa	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	São Pedro da Cipa	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	21%	35%	38%	40%	2%	16%	19%	23%
Matemática	15%	27%	32%	35%	2%	6%	8%	11%

Fonte: Adaptado de Inep, 2013

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014, o aumento verificado nos gastos totais em saúde de 53,77% corresponde a taxa geométrica média de 9,0% de crescimento ao ano. As despesas com pessoal da área em 2009 representaram 56,6% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 50,9%. A Tabela 19 apresenta as despesas municipais com saúde, em 2009 e 2014.

Tabela 19. Despesas com saúde do município de São Pedro da Cipa: 2009 e 2014

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	1.376.020	2.115.920
Despesa com recursos próprios	838.416	1.519.384
Transferências SUS	453.590	596.536
Despesa com pessoal de saúde	779.246	1.077.967

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos/unidades

A infraestrutura de atendimento em São Pedro da Cipa, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009, era composta por um posto de saúde e um Centro de Saúde/Unidade Básica. Em 2014, a infraestrutura da área passa a ser composta pela Secretaria Municipal de Saúde, três Centros de Saúde/Unidades Básicas e dois outros estabelecimentos.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de promoção da saúde sexual e reprodutiva das mulheres, em todas as fases de sua vida, e de promoção do uso da caderneta do adolescente. Conta com o Serviço de Vigilância Sanitária e

Epidemiológica, além do Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, criado em 1993, e o Plano Municipal de Saúde, criado em 2013. A Tabela 20 apresenta os estabelecimentos de saúde de São Pedro da Cipa nos anos de 2009 e 2014.

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde do município de São Pedro da Cipa: 2009 e 2014

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de saúde	1	-
Centros de Saúde/Unidade Básicas	1	3
Clínicas	-	-
Hospital Geral	-	-
Secretaria de Saúde	-	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros estabelecimentos de saúde	-	2

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

Na área de saúde, o quadro de recursos humanos de São Pedro da Cipa em 2009 era composto por 16 profissionais da área, sendo: três médicos, três cirurgiões-dentistas, dois enfermeiros e oito profissionais da saúde de outras especialidades. Em 2009, a relação profissional de saúde por habitante era de 0,7 médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal de saúde do município passou para 44 profissionais, sendo dois médicos, três cirurgiões-dentistas, dois enfermeiros e 37 profissionais com outras especialidades. Em 2014, a relação profissional-habitante era de 0,45 médico por grupo de 1.000 habitantes. A Tabela 21 expõe o quadro de recursos humanos de São Pedro da Cipa na área de saúde, nos anos de 2009 e 2014.

Tabela 21. Recursos humanos do município de São Pedro da Cipa na área de saúde, segundo categorias de profissionais: 2009 e 2014

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	03	0,7	02	0,45
Cirurgião-dentista	03	0,7	03	0,68
Enfermeiro	02	0,5	02	0,45
Fisioterapeuta	-	-	01	0,23
Fonoaudiólogo	01	0,2	01	0,23
Nutricionista	-	-	01	0,23
Farmacêutico	01	0,2	-	-
Assistente social	-	-	03	0,68
Psicólogo	-	-	-	-
Auxiliar de Enfermagem	03	0,7	-	-
Técnico de Enfermagem	03	0,7	05	1,13
Outras Especialidades	-	-	26	5,85

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

4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade do município nos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 62,09 em 1991 para 72,39 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,94 em 1991 para 2,31 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) também apresentaram redução no período 1991-2010, conforme Tabela 22.

Tabela 22. Indicadores de saúde do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	62,09	67,63	72,39
Fecundidade	2,94	2,72	2,31
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	39,0	32,3	19,7
Mortalidade até 5 anos de idade	43,26	35,84	24,17

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

As neoplasias (tumores) e as causas externas de morbidade e mortalidade figuraram como fator determinante para casos de mortalidade geral em 2009 (26,3%), seguidas de demais causas definidas (21,1%) e doenças do aparelho respiratório (15,8%). Dados do Datasus_Tabnet apontaram as mesmas causas externas como responsáveis para ocorrência de mortalidade geral em 2014 (22,7%); neoplasias (18,2%); doenças do aparelho respiratório (9,1%); demais causas definidas responderam por 18,2%. A Tabela 23 apresenta a mortalidade proporcional no município, segundo o grupo de causas.

Tabela 23. Mortalidade proporcional, segundo grupo de causas: (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,3	4,5
Neoplasias (tumores)	26,3	18,2
Doenças do aparelho circulatório	5,3	27,3
Doenças do aparelho respiratório	15,8	9,1
Causas externas de morbidade e mortalidade	26,3	22,7
Demais causas definidas	21,1	18,2

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 uma equipe do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com os seguintes profissionais: um médico, um enfermeiro, um técnico de enfermagem e dez agentes de saúde; equipe de atendimento odontológico básico, coordenado por um cirurgião-dentista; e o Programa Nacional de Suplementação de Ferro implantado em 2009.

Para nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) e atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal, o município de referência é Rondonópolis (MT).

4.5.5 Segurança Alimentar

O município desenvolve ações, com recursos próprios, de capacitação, fomento ou incentivo à produção orgânica e/ou agroecológica; de manutenção de feiras livres/mercado de produtos alimentares e atividades de agricultura urbana.

Relatório sobre o Estado Nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação - NTI), entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: 05 crianças apresentaram estado de magreza acentuada (4,90%); 06 revelaram estado de magreza (5,88%); 51 demonstraram estado nutricional normal (50,0%); 16 com risco de sobrepeso (15,69%); 09 casos de sobrepeso (8,82%) e 15 em que o estado de obesidade ficou evidenciado (14,71 %). No total, foram acompanhadas 102 crianças com idade entre 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,365 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,660 em 2010, considerado médio pela classificação PNUD. O IDH-M Renda de 0,654 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,790 é considerado alto. O IDH-M Educação é de 0,556, sendo considerado baixo na classificação PNUD.

Tabela 24. IDH-M do município de São Pedro da Cipa: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,365	0,563	0,660
IDH-M Educação	0,132	0,408	0,556
IDH-M Longevidade	0,618	0,711	0,790
IDH-M Renda	0,596	0,615	0,654

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

Não foi encontrado cadastro ou registro de Unidade de Conservação (UC) no território municipal.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, São Pedro da Cipa possui 147 estabelecimentos somando área de 28.878 hectares. Desse total de propriedades, seis são destinadas a lavouras temporárias, com 521 hectares; três destinadas a lavouras permanentes, com 21 hectares; 132 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 25.228 hectares e seis unidades destinadas a outras atividades, com 3.108 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento PE Vila Rural Laço De Ouro, com área total de 100,418 hectares e 24 famílias assentadas.

4.7.3 Uso do solo urbano

O uso do solo é considerado o rebatimento da reprodução social no plano do espaço urbano, isto é, o conjunto de atividades de um dado grupo social em determinado espaço urbano. Sendo assim, a combinação de um tipo de atividade/uso com o tipo de edificação. As categorias de uso do solo são definidas através de legislação própria, as leis de zoneamento ou leis de uso do solo, e têm como finalidade classificar as atividades e tipos de assentamento por zona, por área recortada do núcleo urbano.

A ocupação do solo se refere ao modo que as edificações possam ocupar um dado terreno urbano, considerando os índices urbanísticos incidentes sobre essa área. 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), tipos de prédio e o tamanho dos lotes, entre

outros. E essa relação, definida, denomina-se densidade populacional, assumindo papel crucial no uso e ocupação do solo.

Para a cidade de São Pedro da Cipa, o número da densidade populacional, ou demográfica, teve como fatores determinantes a população e área totais do município. Já a densidade populacional 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. Destaca-se que não se utilizou a área do perímetro urbano devido à grande maioria das cidades de Mato Grosso apresentarem legislação defasada sobre o tema, ou mesmo por definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana.

Densidade populacional do Município: 12,11 hab./km²

Densidade populacional do Núcleo Urbano: 3.291,17 hab./km²

Para que os conceitos 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 poderão garantir o desenvolvimento ordenado, pois a partir dessas premissas o território será dividido em zonas, com as normas específicas. Em síntese: o que pode ser feito na cidade, de que forma e onde.

Destacam-se como principais finalidades dessas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades, de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de cultura ficam a cargo da Secretaria de Turismo e Cultura. A infraestrutura destinada a fomentar a cultura do município é constituída pela rede pública de ensino e biblioteca municipal.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Não há registros oficiais sobre a existência de pontos naturais de atração turística em território do município.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana disponibiliza, para o setor de alimentação, três estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes. Não foram encontrados registros de hotel ou pousada.

No entorno do município, chama a atenção cachoeiras e fontes de águas termais, com características favoráveis à prática de *rafting*, rapel, trilhas e canoagem.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

No meio urbano, a comunidade conta com cinco estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); a unidade da Secretaria de Saúde na estrutura administrativa do Poder Executivo. Na área de educação, possui estabelecimentos que atendem os níveis da pré-escola ao ensino médio. Conta com templos cristãos, instituições com práticas filantrópicas como Pestalozzi, além de associações, sindicatos e cooperativas entre entidades representativas de segmentos organizados da sociedade.

4.9.2 Meios de comunicação

Como meios de comunicação, o município possui uma agência dos Correios, rádio comunitária e sites da Prefeitura e da Câmara Municipal.

4.9.3 Órgãos de segurança pública

Quanto aos órgãos de segurança pública, o município possui Conselho Municipal de Segurança Pública e uma unidade estruturada da Polícia Militar.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município São Pedro da Cipa participa do projeto PMSB a partir da criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município por meio de Decreto nº 102/2016 de 18 de fevereiro de 2016.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS em 18 de fevereiro de 2016 e neste foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Dentre as atividades de mobilização no município, houve reuniões com a equipe executora com palestras, esclarecendo sobre a importância da elaboração do PMSB para o município, sensibilizando a população para o envolvimento na elaboração do PMSB. O município também vem realizando mobilizações

sociais mensalmente junto a população discutindo sobre o PMSB e a importância desse plano para a cidade.

Foram distribuídos, durante reunião pública em São Pedro da Cipa, 88 questionários com 22 questões objetivas, visando traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos; a análise da percepção segue abaixo, de acordo com a tabulação dos questionários.

4.10.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Quanto aos serviços de abastecimento de água, o questionário traz 06 (seis) questões que permitem à população informar, sobre o sistema de abastecimento de água na sua casa, sobre a frequência com que chega água na residência, sobre a qualidade da água e se na residência há caixa d´água (reservatório).

A primeira questão, "como é o abastecimento de água na sua casa", 86,5% afirmaram ser por rede pública, 8% por poço artesiano; 1% respondeu ser por caminhão pipa e também 1% por cisterna. 3,5% não souberam responder.

A segunda pergunta, "se em sua casa chega água todos os dias", 98% responderam sim, e apenas 1% respondeu não e também não soube responder, respectivamente. Para aqueles que não recebem água todo dia foi perguntado quantas vezes por semana o abastecimento de água é realizado, as respostas se distribuíram da seguinte forma: 13% responderam entre uma a 5 vezes por semana e 87% não responderam.

Já a terceira pergunta indaga se "a água é de boa qualidade". 93% responderam sim, e apenas 1% respondeu não; 6% não souberam responder. Visando identificar quais problemas a agua apresenta obteve-se os seguintes dados: 8% apontaram gosto e 1% apontou sujeira. 91% deixaram sem resposta, indicando que a água é de boa qualidade.

Para concluir este eixo de questões sobre os serviços de abastecimento da água, questionou-se se na residência há reservatório de água, 90% responderam sim e 8% responderam não. Apenas 2% deixaram sem resposta ou não souberam responder. Curioso nesta questão, o fato de 90% responderem que possuem caixa d´água, sendo que 98% responderam na questão 2, acima, que recebem água todos os dias; esses dados sugerem a compreensão de que a caixa d´água propicia uma segurança à população quanto a falta de água ocasionada por interrupções no abastecimento público.

4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

Sobre os serviços de esgotamento sanitário quatro perguntas foram realizadas. A primeira pergunta indagou o entrevistado sobre o seu conhecimento de haver rede de coleta de esgoto em sua rua/residência. 60% responderam não, e 32% responderam sim. 8% responderam "não sei" ou não souberam responder.

A segunda pergunta questionou sobre o destino final do esgoto produzido e todas as opções de respostas foram assinaladas: o maior percentual foi fossa nega com 28%, seguido de fossa séptica ou sumidouro 21%, córregos e rios 15,5%, rede coletora 9%, corre a céu aberto 4,5% e galerias de águas pluviais apenas 1%. Nesta questão, 21% deixaram sem resposta.

A terceira pergunta indagou se o respondente sabe se há tratamento de esgoto em sua cidade. O maior percentual foi 59% para não e 9% para sim; 22% deixaram sem resposta ou não souberam responder.

Quando indagados se em suas residências sentem algum incômodo decorrente do mau odor do esgoto tratado, 62,5% responderam que não, e 29,5% afirmaram se sentirem incomodados com o mau cheiro; 8% não responderam.

4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

Foram realizadas seis perguntas a respeito dos serviços de manejo de águas pluviais. A primeira, "em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?" 56% dos participantes responderam negativamente e 39% responderam que sim. 5% não soube responder ou deixaram sem resposta. Dentre os problemas existentes, 23% assinalaram alagamento, 6,5% assinalaram inundação e 5,5% retorno de esgoto; 8% assinalaram outros, sem no entanto identificar e 57% dos participantes deixaram sem resposta esta questão.

Quando indagados para onde vai a água da chuva, 67% responderam que corre na rua, 21% responderam que vai para as bocas de lobo, 3% em valas e 3% vai pelas sarjetas. 3% deixaram sem resposta.

A terceira pergunta indagava se a população sabe se é feita a manutenção das bocas de lobo e galerias e 37,5% responderam não e 11% responderam que sim. 51% deixaram sem resposta ou não souberam responder. Este alto percentual sem resposta, pode indicar que o respondente não sabe se é feita a manutenção ou se realmente não é feita a manutenção.

A quarta pergunta, se o respondente mora próximo a algum córrego ou rio, 59% responderam não e 37,5% responderam sim. 3,5% responderam sem resposta ou não souberam responder.

Por último, a quinta questão, pergunta se o respondente "vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protege-lo" e os resultados são: 44,5 tanto os que responderam sim quanto os que responderam não. 11% não souberam responder ou deixaram sem resposta.

4.10.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quanto a infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram apresentados sete questionamentos.

O primeiro sobre a existência de coleta dos resíduos sólidos na rua onde moram. 85% responderam sim e 11,5% responderam não. 3,5% não souberam responder. Sobre a frequência de coleta, 60% responderam haver coleta uma vez por semana. 24,5% assinalaram a opção de duas vezes por semana. 3,5% assinalaram a cada três dias e 1% a cada 15 dias. 11% dos participantes não souberam responder.

Na questão dois, pergunta sobre a existência de terrenos baldios com resíduos sólidos(lixo) próximos a sua residência e 59% responderam que não, 34% dos entrevistados responderam que sim, e 7% não souberam responder.

Perguntado na questão três, quais os serviços de limpeza urbana existem na rua onde mora, e o percentual das respostas segue: 27% coleta de sobras de material de obras, 26% varrição, 18% podas de árvores e 7% coleta de animais mortos. Os demais participantes 21% não responderam.

Na questão quatro, se existe coleta seletiva na cidade, 55,5% disseram sim e 29,5% disseram não. 15% não souberam responder.

Por fim, perguntado se "você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade" 73% assinalaram a opção lixão e 15% assinalaram a opção aterro sanitário. 12% deixaram a questão sem resposta ou não souberam responder.

Em síntese, pode-se atribuir ao alto percentual de questões sem respostas ou que não souberam responder, ao desconhecimento da população frente aos termos técnicos de saneamento utilizados no questionário, ou despreocupação da população frente aos serviços de saneamento em sua cidade.

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

Elevado à condição de município em 1991, São Pedro da Cipa integra a região sudeste mato-grossense. Localizado a 149 quilômetros da capital do Estado, faz parte do Consórcio de

Desenvolvimento Econômico da Região Sul. O Mapa 1 apresenta a localização da cidade. O acesso principal à sede se dá pela BR-364. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

Quanto ao sistema de abastecimento de água, o município utiliza-se de duas captações subterrâneas, realizadas por poços artesianos, estando o primeiro localizado na sede do Departamento de Água e Esgoto e o segundo no bairro Vila Érica. Ambos apresentam qualidade de água satisfatória. Por definição, adução é a tubulação usada para a condução da água do ponto de captação até a ETA (água bruta), e da ETA até os reservatórios de distribuição (água tratada), sem a existência de derivações para alimentar as canalizações de ruas e ramais prediais. Não há adutora de água bruta no município; assim, após a captação, a água é submetida a desinfecção com cloro e então é bombeada diretamente na rede de distribuição (PT-01) e no reservatório (PT-02). São Pedro da Cipa possui dois reservatórios, localizados próximos aos pontos de captação de água. Contudo, o PT-01, localizado no DAE, está operando sem reservação, de modo que a água é bombeada diretamente na rede, após desinfecção com cloro.

O Departamento de Água e Esgoto é responsável pelo esgotamento sanitário de São Pedro da Cipa. No entanto, o município não possui rede pública coletora de esgoto (sistema separador absoluto), sendo adotados sistemas individuais de disposição do esgoto sanitário que variam entre fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, e escoamento a céu aberto. Durante os levantamentos técnicos realizados na cidade, fora possível observar, em diversas ocasiões, a existência de fossas construídas em áreas externas ao limite dos lotes das residências, em logradouros públicos. Tal configuração é incorreta, uma vez que, além de atrapalhar a circulação de pedestres, a construção de fossas em calçadas pode colocar em risco a segurança destes, com a ocorrência de acidentes. O município disponibiliza uma fossa coletiva construída nas imediações de um sítio, usada como medida paliativa para épocas de chuva.

Em São Pedro da Cipa, as atividades de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais estão sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, que desempenha o serviço por meio da Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte. O município não realiza a quantificação dos resíduos sólidos domésticos e comerciais gerados, mas, segundo informações da Secretaria de Obras e do Setor de Projetos e Convênios, estima-se que sejam geradas, semanalmente, 12 toneladas de resíduos sólidos urbanos, o equivalente a 51,43 toneladas por mês. Em São Pedro da Cipa, a coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais é realizada duas vezes por semana, às terças e quintas-feiras, no período diurno. O serviço contempla apenas a sede do município. Os resíduos sólidos

coletados em São Pedro da Cipa são atualmente encaminhados para disposição no lixão de Juscimeira, distante cerca de 5 km do município e 1,5 km da sede de Juscimeira.

O Mapa 5 apresenta a imagem de satélite de São Pedro da Cipa, com a demarcação do nucleamento urbano e destaque para os pontos de saneamento.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- Reservatório de Água
- Descarga de águas pluviais com Ligação clandestina de esgoto
- Bolsão de Lixo
- Cemitério

Pontos Saneamento

- DAE
- Poço Tubular

Fonte dos dados:

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

Escala 1:9,000

0 0.25 0.5 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

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

5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

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;*
> *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 São Pedro da Cipa 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, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

O município de São Pedro da Cipa, 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. 55° estabelecia que a alocação destes recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o Decreto anterior, vinculando a entrega dos 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.

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

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe esta prática, em seu art. 47º. Os municípios tinham o prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como limite para a implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, porém, os municípios deverão ter mais tempo para acabarem com seus lixões. O Plenário do Senado aprovou, o projeto PLS (425/2014) que prorroga, de forma escalonada, o prazo para as cidades se adaptarem à 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 quadros abaixo relacionadas (Quadro 3 a 5).

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

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/042005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/091967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.

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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3° do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.
Decretos		
Decreto nº 7.404	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.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
Portarias		
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resoluções		
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso.

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

Decretos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/082006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.

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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/032006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/041992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.

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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

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

Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plastico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.
Lei n° 7.535	06/11/2001	No ano de 2001 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à SANEMAT em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei n° 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.

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

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei n° 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decretos		
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.

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

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

Fonte: PMSB, 2016

5.1.3 Legislação municipal

São Pedro da Cipa não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico, no entanto normas municipais relacionadas com o setor do saneamento podem ser observadas no Quadro 5 a seguir. A descrição histórica dos serviços de saneamento básico no município ficou prejudicada, pois não há documentos pertinentes que possibilitem a análise do desenvolvimento dos referidos serviços.

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Lei nº 022	06/12/1993	"Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano do Município de São Pedro da Cipa e dá outras providências".
Lei nº 381	25/04/2011	"Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente do Município de São Pedro da Cipa-MT e dá outras providências".
Lei nº 382	25/04/2011	"Dispõe sobre a instituição do Fundo Municipal de Meio Ambiente do Município de São Pedro da Cipa-MT e dá outras providências".
Lei Orgânica	2013	Institui a Lei Orgânica do Município de São Pedro da Cipa.
Lei nº 426	27/03/2013	"Dispõe sobre a criação do Departamento Municipal de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa – DAE/SPC, e dá outras providências".
Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Lei nº 439	21/10/2013	"Reformula o Código de Posturas do Município de São Pedro da Cipa, Estado de Mato Grosso e dá outras providências".
Lei nº 443	26/11/2013	"Dispõe sobre a criação de cargos do Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa - MT e dá outras providências".
Lei nº 456	30/04/2014	"Dispõe sobre a criação de cargos de nível superior para o Departamento de Água e Esgoto do Município".
Lei nº 465	14/11/2013	"Dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal e as normas gerais de direito tributário aplicáveis ao Município, e dá outras providências".
Lei nº 479	11/03/2015	"Dispõe sobre o Código Sanitário do Município de São Pedro da Cipa – MT e dá outras providências".
Decretos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Decreto nº 102	18/02/2016	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 MT, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

Fonte: PMSB, 2016

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

No caso de São Pedro da Cipa, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, a cidade 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

Não há programas locais de interesse do saneamento básico no município, sendo realizadas apenas campanhas pontuais relacionadas ao controle de doenças, como a dengue, podendo por vezes envolver ações de mutirões de limpeza.

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

A necessidade crucial de mais eficiência, eficácia e efetividade (3Es) das ações governamentais está intrinsecamente relacionada à questão do desenvolvimento social, pois suas possibilidades são, muitas vezes, cerceadas, devido aos limites que surgem quando os atores envolvidos na gestão pública não estão comprometidos com estes conceitos, resultando em impactos negativos na vida de todos os cidadãos (SANO e FILHO, 2013). Os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das metas e ações programadas constituem aspecto previsto no escopo da Lei 11445/2007.

No município de São Pedro da Cipa não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água quanto de esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O município atualmente não dispõe de política de recursos humanos em especial para saneamento básico.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Usualmente os serviços de saneamento são cobrados de duas formas sendo: taxa e tarifa. Taxa é um valor que se paga à contraprestação 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. 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 por m³ de água, e aumenta de acordo com o consumo (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Em São Pedro da Cipa, a Lei Municipal nº 425/2013, que dispõe sobre a criação do Departamento de Água e Esgoto, também estabelece a cobrança para os serviços de

abastecimento de água por meio de taxas e tarifas. Há também a cobrança por meio de taxa inclusa na conta de água para o serviço de coleta de resíduos sólidos.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

A Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) prevê que o controle social possui por objetivo, dentre outros (art. 9º, *caput*, V, e art. 47) 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).

A participação da população local na gestão pública é de extrema importância, pois, segundo o Ministério das Cidades (2005), a ideia de participação social impõe a presença explícita e formal da sociedade no interior do aparato estatal, de modo a tornar visível e legitimada a diversidade de interesses e projetos. A participação social se associa à noção de controle social do Estado, por oposição ao controle privado ou particular, exercido por grupos com maior poder de acesso e influência (MORAES e OLIVEIRA, 2000). No aspecto social, este tópico tem por objetivo avaliar os impactos dos serviços nas condições de vida da população.

Atualmente o município não conta com qualquer mecanismo de participação e controle social direto na gestão dos serviços de saneamento básico, particularmente os prestados pelo DAE. A participação da sociedade nas políticas públicas municipais relacionadas ao saneamento básico se dá de forma indireta, geralmente por meio de alguns conselhos municipais instituídos, porém nenhum destes trata especificamente de saneamento.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O Plano Municipal de Saneamento Básico, além de sugerir soluções técnicas que otimizem 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.

Ressalte-se ainda que 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 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.

Com relação ao serviço de abastecimento de água a população pode ser ouvida na sede do DAE ou pelo seu telefone. Já para informações relacionadas ao serviço de coleta de resíduos sólidos e de drenagem de águas pluviais, o responsável é a Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte, que pode ser procurada pessoalmente ou por telefone.

A Prefeitura utiliza como principal meio de divulgação dos serviços prestados à população o próprio site: http://www.saopedrodacipa.mt.gov.br/, sendo utilizados carros de som em alguns casos a fim de que as notícias tenham maior alcance social. Para contato com os representantes do município, os moradores podem enviar mensagens pelo site através do Portal 'Fale Conosco' ou registrar manifestações pelo canal de Ouvidoria do site, por meio do qual os moradores podem registrar reclamações, denúncias e elogios ou solicitar consultas e informações. Segundo informações do Portal da Ouvidoria, atualmente 42,86% dos acessos se referem a pedidos de informação, seguida por reclamações e sugestões, que registraram percentual de 14,29% cada. Os elogios à gestão corresponderam a 4,76% dos envios no sistema. A população pode se informar ainda sobre os contratos firmados pelo município e sobre as leis orçamentárias através do Portal Transparência, que também permite acesso à legislação municipal.

Estas são ferramentas de comunicação importantes para que haja o controle social, visto que por se tratar de um plano de longo prazo, com programas, metas e ações com horizonte de até 20 anos, este deve ser revisado continuamente. Além das atividades propostas no PMS, as demais ações de participação social devem continuar.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município atua em conjunto com a União e o Estado nas diversas áreas, como: de saúde, educação, cultura e patrimônio histórico, proteção do meio ambiente, habitação e saneamento básico, entre outros. O município é integrante do Consórcio Intermunicipal Região Sul, pessoa jurídica que integra a administração pública de todos os entes consorciados, sendo regido pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

A Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa possui um convênio para melhoria do saneamento na cidade que trata de pavimentação com drenagem de águas pluviais, como se observa no Quadro 6.

Quadro 6. Convênios existentes em São Pedro da Cipa para melhoria do saneamento

Número	Objeto	Órgão Superior	Valor conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
599172	Construção de obras de Infraestrutura Hídrica - Gabião, cortina atirantada, terraciamento, terraplanagem, galeria de águas pluviais (tubular/celular) e obras complementares no projeto de urbanização do Rio São Lourenço, localizado no município de São Pedro da Cipa/MT.	Ministério da Integração Nacional	1.000.000,00	31/12/2007	1.000.000,00
613091	Pavimentação e Drenagem	Ministério Das Cidades	493.100,00	06/08/2009	292.802,79

Fonte: Portal Transparência, fevereiro/2016

6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA

Este capítulo compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água urbano do município de São Pedro da Cipa, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. O diagnóstico foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto - DAE, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas (ANA), e por meio de levantamentos de campo e entrevistas com técnicos da prefeitura e outros órgãos, como a Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de São Pedro da Cipa não possui um Plano Diretor especifico para Abastecimento de água, nem tão pouco um Plano Diretor Participativo. De acordo com o artigo 10º da Lei Orgânica Municipal, o município deve, dentre outros, promover a educação ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino e a conscientização pública para preservação do meio ambiente; formular e implementar a política municipal de saneamento,

bem como controlar, fiscalizar e avaliar o seu cumprimento, observadas, em especial, as diretrizes do desenvolvimento urbano; registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisas e exploração de recursos hídricos em seu território; planejar, executar, operar e manter os serviços de abastecimento de água; estabelecer áreas de preservação das águas utilizáveis para o abastecimento da população; fiscalizar o uso das águas destinadas ao abastecimento público, industrial e de irrigação.

O Código de Posturas (Lei Municipal nº 439/2015) estabelece que:

> *Art. 17. Nenhuma edificação situada em vias públicas dotada de água e esgoto poderá ser habitada sem que disponha dessas utilidades e seja provida de instalações sanitárias.*
>
> *Parágrafo único. Não será permitido nas edificações situadas em vias que disponha de rede de abastecimento de água potável à abertura ou manutenção de poços.*
>
> *Art. 18. Quando o sistema de abastecimento público não puder promover o pleno suprimento de água a qualquer edificação, este poderá ser feito por meio de poços, segundo as condições hidrográficas do local.*
>
> *Art. 19. Os poços artesianos e semi-artesianos só poderão ser construídos nos casos de grande demanda e quando o lençol profundo possibilitar o fornecimento de volume suficiente de água potável.*
>
> *Parágrafo 1º. Os estudos e projetos relativos a prefurações de poços artesianos deverão ser aprovados pelos órgãos Federais, Estaduais e Municipais competentes.*
>
> *Parágrafo 2º. Além de serem submetidos aos testes dinâmicos, de vazão e do equipamento de elevação, quando for o caso, os poços artesianos e semi-artesianos deverão ter a necessária proteção sanitária, por meio do encamisamento e vedação adequados.*

Posteriormente foi promulgado o Código Sanitário do município, através da Lei Municipal n° 479/2015. Relativo ao abastecimento de água, destaca-se:

> *Art. 53. Os reservatórios de água deverão observar os seguintes requisitos:*
>
> *I – condição de absoluta impossibilidade de que quaisquer elementos possam poluir ou contaminar a água;*
>
> *II – facilidade de inspeção e limpeza;*
>
> *III – ter extravasor dotado de canalização de limpeza ou telas ou outros dispositivos contra a entrada de pequenos animais no reservatório;*

IV – ter tampa removíveis.

Art. 55. Os poços ou fontes para abastecimentos de água domiciliar deverão ser periodicamente limpos.

Art. 56. Os poços artesianos ou semi-artesianos somente deverão ser adotados nos casos de grande consumo de água e quando as possibilidades de lençol profundo permitirem volume suficiente de água em condições de potabilidade e serão sempre forrados com material seguro e com registro para fechá-los.

Art. 57. Os poços, quando liberados pelo Poder Público competente, deverão satisfazer os seguintes requisitos:

I – paredes estânquias a fim de evitar a infiltração de águas superficiais;

II – bordas superiores a 0,50 cm acima da superfície do solo;

III – convenientemente distanciados de fossas sépticas, sumidouros ou qualquer outra fonte de contaminação.

Art. 58. Os estabelecimentos que operam na atividade de abertura de poços deverão enviar a VISA – Vigilância Sanitária a relação de poços perfurados no Município.

Art. 72. Através do Departamento de Vigilância Sanitária, conforme lhe for atribuído pelo regulamento, a Secretaria Municipal de Saúde participará da solução dos problemas de saneamento básico do Município e alimentação de Programas de Informação relacionados a qualidade da água para consumo humano.

Art. 74. Concorrentemente com órgãos federais e estaduais, deverá o Município colaborar na fiscalização e controle da qualidade da água destinada ao consumo humano, produzida pelos sistemas públicos de abastecimento, bem como as que forem captadas pelas empresas particulares, embalados, engarrafados ou que sirvam à produção de alimentos e bebidas em geral.

Art. 75. A água distribuída por sistema de abastecimento público ou privada ser obrigatoriamente submetida a um processo de desinfecção, de modo a assegurar sua qualidade do ponto de vista microbiológico.

Art. 76. Toda e qualquer solução individual para o abastecimento de água estará sujeita a aprovação, fiscalização e controle pelo Poder Público competente.

Parágrafo 1º. Não será permitida, em qualquer circunstância, a conexão do sistema público de abastecimento de água potável com sistemas individuais de abastecimento.

Parágrafo 2º. Os poços, vertentes e fontes, cujo manancial seja considerado impróprio para o consumo, serão lacrados de forma adequada, uma vez esgotada todas as formas de recuperação.

Parágrafo 3º. Os estabelecimentos comerciais e industriais e as habitações coletivas que utilizares sistemas individuais de abastecimento deverão encaminhar relatório mensal de qualidade da água e estimativa de consumo à VISA - Vigilância Sanitária.

Art. 77. É obrigatória a ligação de toda construção habitável à rede pública de abastecimento de água, na forma prevista na legislação federal e na estadual e demais normas complementares.

Art. 78. Os poços rasos ou profundos, estilo cacimba, quando liberado pelo Poder Público competente, além da qualidade adequada, deverá satisfazer os requisitos exigidos.

Art. 80. O proprietário do imóvel é obrigado a construir instalações domiciliares adequadas de abastecimento de água potável e de remoção de esgotos, cabendo ao mesmo zelar pela sua conservação.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso eram de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Mato Grosso - Sanemat até novembro de 1997, época em que se deu início a um processo de municipalização desses serviços, com repasse de sua titularidade aos municípios, ficando a cargo das prefeituras a escolha pela melhor forma de gerir o setor (DAMBROS, 2013).

Em São Pedro da Cipa, o prestador dos serviços de abastecimento de água é o Departamento de Água e Esgoto (DAE), cuja sede administrativa (Figura 6) está localizada na Rua Rui Barbosa, nº 332, próximo à Prefeitura Municipal. O DAE foi criado pela Lei nº 426 de 27 de março de 2013. Previamente, os serviços de água e esgoto foram operados por uma empresa privada, a Hidrosan. Pelo serviço ter sido terceirizado, atualmente faltam algumas informações sobre dados do sistema de abastecimento de água gerados em anos anteriores à criação do DAE. O Quadro 7 traz um panorama do sistema de abastecimento de água no município.

Figura 6. Sede administrativa do Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa





Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Quadro 7. Panorama da situação atual do sistema de abastecimento de água em São Pedro da Cipa

Indicadores de abastecimento de água	
Tipo de prestação do serviço	DAE
Tipo de manancial	Manancial subterrâneo
Número de captações de água	02 (duas)
Número de reservatórios	02 (dois)
Tipo de tratamento	Desinfecção por cloração
Fluoretação	Apenas no PT-01
Percentual hidrometrado	100%
Percentual de perdas	Não computado

Fonte: DAE - São Pedro da Cipa, fevereiro/2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água são caracterizados pela retirada da água da natureza, adequação da sua qualidade, transporte até os aglomerados e fornecimento à população, em quantidade compatível com as suas necessidades. Um sistema dito "convencional" é composto por várias etapas, dentre elas a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, podendo abranger número maior ou menor de etapas, dependendo das necessidades locais.

O sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa é composto por duas captações subterrâneas. A água captada no PT-01, localizado no DAE, é bombeada diretamente na rede de distribuição, enquanto a água captada no PT-02 abastece um reservatório com capacidade de 20 m³, localizado no bairro Vila Érica. Em ambos os casos, o tratamento atribuído consiste em desinfecção com pastilhas de cloro. O sistema não é automatizado e apresenta comportamento misto, havendo intermitência na captação do PT-01 nos períodos de pausa do funcionamento da bomba, ou até mesmo em pausas resultantes da falta de energia ou problemas

técnicos. O município possui um segundo reservatório de água, localizado na sede do DAE, com capacidade de armazenamento equivalente a 180 m³. Contudo, este fora desativado por problemas estruturais. A localização dos pontos de interesse do sistema de abastecimento de água está representada no Quadro 8.

Quadro 8. Coordenadas geográficas dos componentes do SAA de São Pedro da Cipa

Componentes do sistema de abastecimento de água	Latitude	Longitude
Sede do DAE	16°0'6.07"S	54°55'6.03"O
Captação PT-01	Sede do DAE	
Captação PT-02	16°0'38.12"S	54°55'1.04"O
Reservatório 01 (DAE)	Sede do DAE	
Reservatório 02 (Vila Érica)	16°0'38.18"S	54°55'1.11"O

Fonte: PMSB-MT, março/2016

6.3.1 Manancial

Manancial de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas. Os mananciais superficiais são compostos por toda fonte de água que escoa na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios artificialmente construídos. Já os mananciais subterrâneos são aqueles cuja água são provenientes do subsolo, sendo classificadas em águas de lençol freático e águas de lençol confinado, classificação feita levando-se em consideração as condições da pressão sobre a sua superfície da água, o que irá influenciar no tipo de poço adotado e nas condições de perfuração.

Embora se localize às margens do rio São Lourenço, atualmente o município de São Pedro da Cipa utiliza exclusivamente mananciais subterrâneos para o abastecimento de água. Por meio do portal do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, fora possível identificar a existência de três sistemas aquíferos na região de São Pedro da Cipa, todos de domínio poroso, sendo eles o aquífero Aquidauana, aquífero Ponta Grossa e aquífero Furnas (ANA, 2016).

O Aquífero Furnas corresponde a unidade basal da Bacia Sedimentar do Paraná e é um dos principais aquíferos de Mato Grosso, devido a sua localização estratégica, ao grande volume e à qualidade de suas águas. Predominam condições de aquífero do tipo confinado, de extensão regional, porém, na porção sul do Estado, onde o município de São Pedro da Cipa se encontra, ocorrem áreas de afloramento e, consequentemente, recarga direta, caracterizando-se como aquífero do tipo livre e de extensão regional (SILVA, 2009; GODOY, 2014; MIGLIORINI & SILVA, 2014).

Por apresentar porosidade primária (porosidade intragranular) e porosidade secundária (porosidade nas fraturas), possui excelentes condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. A porosidade primária do aquífero apresenta-se eventualmente reduzida em decorrência da presença de cimento de caulinita, porém estes aspectos são atenuados pela existência de estruturas rúpteis secundárias e pela dissolução do cimento caulinítico por processos supergênicos, fatores que conduzem a uma variação expressiva nas características hidráulicas e consequentemente nas vazões de explotação. Nesse sentido, a geração de porosidade secundária eleva o potencial para produção de água de boa qualidade, mas simultaneamente há também o aumento da vulnerabilidade do aquífero à contaminação (CPRM, 2012; GODOY, 2014; MIGLIORINI & SILVA, 2014).

Migliorini & Silva (2014) realizaram um estudo com o objetivo principal de caracterizar a hidroquímica das águas subterrâneas do Aquífero Furnas no sul do Estado de Mato Grosso, envolvendo os municípios de Jaciara, Juscimeira, São Pedro da Cipa, Dom Aquino e Campo Verde. Foi observada a existência de três tipos de águas subterrâneas: Bicarbonatadas Sódicas; Bicarbonatadas Cálcicas e Cloretadas Cálcicas/Sulfatadas Cálcicas. Fora possível concluir que as águas subterrâneas na região possuem pouca concentração de sais dissolvidos, sendo de boa qualidade para a agricultura e pecuária. A baixa salinidade pode ser justificada pela ocorrência de minerais pouco solúveis na Formação Furnas, principalmente quartzo e feldspato, associada ao alto índice pluviométrico da região centro-oeste, com taxas de recarga elevadas, o que contribui para a diluição dos sais em solução. A temperatura, a condutividade elétrica e a concentração de íons são maiores no centro e sul da área estudada.

A região de São Pedro da Cipa é conhecida por apresentar os fenômenos de termalismo e artesianismo, que representam divisas econômicas em torno do turismo, para prática de lazer e recreação. Contudo, tal fenômeno não é explorado pela administração local em São Pedro da Cipa devido à falta de infraestrutura para atendimento a turistas. Além disso, conforme Migliorini & Silva (2014), essas atividades poderão ser inviabilizadas em função do desperdício, sendo que na região há poços que jorram 24 horas por dia, levando o aquífero a sofrer contínuo rebaixamento potenciométrico.

Em relação ao aquífero Ponta Grossa, Godoy (2014) relata tratar-se da unidade superior do Grupo Paraná, constituída predominantemente por arenitos, cuja importância hidrogeológica é pequena no Estado. Ocorre nos municípios de Chapada dos Guimarães, São Vicente, Dom Aquino, Jaciara, São Pedro da Cipa, Poxoréo, Juscimeira, Rondonópolis e Pedra Preta. O aquífero é do tipo livre em meio poroso, de extensão localizada, associado às lentes de areia e

conglomerados, e ao contrário do aquífero Furnas, não possui boas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. A espessura máxima desta Formação está em torno de 175 metros, de modo que os poços que atravessam tal aquífero são totalmente penetrantes, em torno de 100 m de profundidade, com vazões variáveis de 3 a 10 m³/h para rebaixamento de 60 metros.

Semelhantemente, o aquífero Aquidauana é do tipo livre em meio poroso, de extensão localizada, associado às lentes de areia e conglomerados e não possui boas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. Apresenta potencial hidrogeológico reduzido, de modo que não há, dentre os poços inventariados na bacia, algum que capte água somente desta formação, estando normalmente associados a poços da formação Ponta Grossa. Ocorre desde o município de Dom Aquino, seguindo para a região de Poxoréo, Rondonópolis e ao sul, próximo ao rio Corrente. No Estado, sua espessura máxima encontrada em poços cadastrados é de 70 metros (GODOY, 2014).

6.3.2 Captação e recalque

O município de São Pedro da Cipa utiliza-se de duas captações subterrâneas por poços tubulares; o PT-01, localizado na sede do Departamento de Água e Esgoto, e o PT-02, localizado no bairro Vila Érica. As coordenadas geográficas das captações que abastecem a área urbana do município podem ser observadas no Quadro 9. A Figura 7 indica a localização das captações de água.

Quadro 9. Coordenadas geográficas das captações de água bruta existentes em São Pedro da Cipa

Captação de água bruta	Latitude	Longitude
PT–01 (DAE)	16°00’06.07”S	54°55’6.03”O
PT–02 (Vila Érica)	16°00’38.12”S	54°55’1.04”O

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 7. Localização das captações de água bruta de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de *Google Earth*, 2014

6.3.2.1 PT–01 (DAE)

O poço PT-01 começou a ser operado quando a Sanemat era a prestadora dos serviços de saneamento no município, não tendo sido informado o ano de sua perfuração. Possui 256 metros de profundidade, vazão nominal de 100 m³/h e opera por bombeamento, em regime de intermitência.

É utilizada na captação uma bomba trifásica, da marca Ebara, modelo BHS 5473, que opera sob uma potência de 10 BHP durante período de 20 horas diárias, sendo controlada por um temporizador. A manutenção da bomba é eventual e o sistema possui um conjunto motobomba reserva, com as mesmas características do conjunto principal. Durante a coleta dos dados não fora informado o rendimento das bombas e o seu ano de fabricação. Até o momento, não há outorga para captação de água.

Segundo a NBR 12.212/1992 e NBR 12.244/1992, os poços devem possuir dispositivos obrigatórios, tais como macromedidores, válvula de retenção, tubo-guia, abrigo para quadro de comando, proteção da área, ponto de coleta para análise de água e laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas a fim de evitar contaminação. Dentre os requisitos, fora possível observar que o PT-01 não possui macromedidor, tubo-guia e laje de proteção, como pode ser observado na Figura 8 a seguir.

A área da captação é de fácil acesso, sendo localizada no DAE, que possui cerca e portão para evitar a entrada de pessoas não autorizadas, conforme ilustrado na Figura 6 (item 6.2). O local conta com um abrigo totalmente fechado, dedicado a proteção do sistema de desinfecção da água e do quadro de comando da bomba, tendo apresentado bom estado de conservação.

Figura 8. Cavalete do poço tubular PT-01 e abrigo do sistema de desinfecção e do quadro de comando da captação, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

6.3.2.2 PT–02 (Vila Érica)

O poço localizado no bairro Vila Érica possui 298 m de profundidade, vazão nominal de 14 m³/h e opera por bombeamento, em regime de acordo com funcionamento da boia de nível do reservatório. Neste trabalho, considerou-se tempo de funcionamento média de 18 horas diárias. É utilizada no local uma bomba trifásica da marca Ebara, modelo BHS 412-06, com potência de 10 cv. Sua manutenção é eventual e o sistema possui um conjunto motobomba reserva.

Dentre os dispositivos mínimos obrigatórios que um poço de captação de água subterrânea deve apresentar, observou-se a existência do registro de gaveta, válvula de retenção, macromedidor (atualmente estragado), abrigo para quadro de comando, proteção da área, com portão e cerca de arame para evitar a entrada de pessoas não autorizadas, e laje de proteção sanitária, apesar desta apresentar condições estruturais precárias (Figura 9). O local é de fácil acesso e, além do abrigo para o quadro de comando, existe um outro para o sistema de desinfecção de água, ambos totalmente fechados, ilustrados na Figura 9 e Figura 10.

Figura 9. Cavalete do poço tubular PT-02 e abrigo do sistema de desinfecção, localizados no bairro Vila Érica, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Figura 10. Abrigo de proteção do quadro de comando da captação PT-02, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Todo o volume de água captado é bombeado imediatamente para o reservatório, localizado a menos de 10 metros. É importante ressaltar que o DAE não possui outorga para captação de água desse poço.

6.3.2.3 Volume de água captado diariamente

A Tabela 25 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pelas captações subterrâneas para o abastecimento de água do município de São Pedro da Cipa. Para o cálculo, utilizou-se a vazão média de cada poço multiplicado pelo seu respectivo tempo de funcionamento diário. Conclui-se que a vazão captada diariamente é de 1.152 m³, perfazendo um volume anual médio de 420.480 m³.

Tabela 25. Volume de água produzido diariamente pelo DAE de São Pedro da Cipa

Captação	Vazão média diária (m^3/h)	Tempo médio de funcionamento diário (h)	Vazão captada diariamente (m^3/dia)
PT-01	45	20	900
PT-02	14	18	252
Volume total produzido diariamente			1.152

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.3 Adutora de água bruta

Por definição, adução é a tubulação usada para a condução da água do ponto de captação até a ETA (água bruta), e da ETA até os reservatórios de distribuição (água tratada), sem a existência de derivações para alimentar as canalizações de ruas e ramais prediais. Não há adutora de água bruta no município, de modo que, após a captação, a água é submetida a desinfecção com cloro e então é bombeada diretamente na rede de distribuição (PT-01) e no reservatório (PT-02).

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto à tecnologia da informação. Esse controle de sistema através da automação pode ser realizado em diversos níveis, de modo que quanto menor a interferência humana no controle e maior o número de informações usado pelo sistema para que este efetue sua própria tomada de decisão, mais elevado é o nível de automação. De modo geral, os equipamentos necessários para a automatização de um sistema de abastecimento de água aumentam o seu custo, mas ao se analisar a relação custo-benefício, a opção pela automatização é, na maioria dos casos, a melhor, apresentando vantagens como a redução do consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema e diminuição nos custos de pessoal (TSUTIYA, 2006; MARCOS, 2009).

De acordo com Tsutiya (2006), a automação em poços pode ser aplicada como telemetria contínua da vazão e do nível de poços; telemetria contínua do nível e vazões dos reservatórios; controle de energia elétrica; tração eletrônica e manutenção preditiva dos conjuntos motobomba; controle do nível dinâmico do poço; controle e otimização das dosagens de produtos químicos, como cloro e flúor; controle otimizado da produção, ajustado ao consumo; detecção de perdas de água do sistema de abastecimento; supervisão e controle centralizado dos poços e dos reservatórios.

O município de São Pedro da Cipa não dispõe de sistema de automação. Nas áreas de captação encontram-se os quadros de comando elétrico (Figura 11), que possuem por função comandar o funcionamento das bombas, proteger contra falta de fase, prevenir contra de erros de manobra e proteger contra a maioria das causas de queima de motores.

Figura 11. Quadro de comando elétrico das bombas dos poços PT-01 e PT-02, em São Pedro da Cipa





Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A captação do PT-01 possui um temporizador, dispositivo que permite o acionamento/desligamento de equipamentos elétricos nos horários definidos pelo operador, sendo instalado no quadro de comando da bomba. O sistema permanece desligado das 0h às 04h, período do dia em que o consumo de água é mínimo, de modo que a paralisação permite a recuperação do manancial e economia de energia, cuja tarifa sofreu elevação.

Por sua vez, a captação do PT-02 é comandada por boia de nível, um instrumento para controle e indicação de nível em líquidos que, por ação da flutuação, assume posições que podem ligar ou desligar um circuito elétrico. Ou seja, o controle da bomba é realizado segundo uma leitura do nível da água dentro do reservatório, de modo que, quando a água do reservatório atinge o nível máximo, a bomba é desligada, sendo acionada novamente quando a água do reservatório atingir o nível mínimo.

6.3.5 Reservação

A reservação de água é empregada com finalidades diversas, tais como atendimento às variações de consumo ao longo do dia, promoção da continuidade do abastecimento no caso de paralisação da produção de água e manutenção de pressões adequadas na rede de distribuição, além de garantir uma reserva estratégica em casos de incêndio. Os reservatórios constituem-se em um ponto fraco no sistema de distribuição de água e para evitar sua contaminação é

necessário que sejam protegidos com estrutura adequada, tubo de ventilação, impermeabilização, cobertura, sistema de drenagem, abertura para limpeza, registro de descarga, ladrão e indicador de nível (FUNASA, 2006).

O município de São Pedro da Cipa possui dois reservatórios, localizados próximo aos pontos de captação de água. Contudo, o PT-01, localizado no DAE, está operando sem reservação, de modo que a água é bombeada diretamente na rede, após desinfecção com cloro.

O reservatório 01, localizado no DAE, foi desativado por apresentar problemas de rachaduras e vazamentos, fatores que, além de implicar em perdas e desperdícios, comprometem a qualidade da água armazenada. O reservatório elevado é do tipo circular, construído em concreto armado, com capacidade de armazenamento de 180 m³. Seu início de operação data da época da Sanemat.

O reservatório 02, localizado no bairro Vila Érica, é controlado por boia de nível. Trata-se de reservatório elevado do tipo taça, com aproximadamente 15 metros de altura, construído em aço, com capacidade de armazenamento de 20 m³ de água. Observou-se que apresenta problemas estruturais – a coluna do reservatório apresenta sinais de degradação, com corrosão de sua estrutura. A Figura 12 ilustra a estrutura dos reservatórios existentes no município.

Figura 12. Reservatórios localizados na sede do DAE e na Vila Érica, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 26 apresenta um resumo das características e situação operacional dos reservatórios de distribuição de água do SAA de São Pedro da Cipa.

Tabela 26. Características e situação operacional dos reservatórios do SAA de São Pedro da Cipa

Reservatório	Localização	Situação operacional	Capacidade (m³)
Reservatório 01 – concreto armado	Sede do DAE	Inativo	180
Reservatório 02 - metálico	Bairro Vila Érica	Ativo	20
Capacidade de reservação atual		Total	200
		Ativo	20

Fonte: PMSB, 2016

Como se observa, São Pedro da Cipa possui uma capacidade de reservação de 200 m³, sendo que a capacidade de reservação ativa atualmente é de apenas 20 m³ para uma população urbana de 4.024 habitantes (IBGE, 2015). Tsutyia (2006) propõe um cálculo para conhecer o volume de reservação considerando o volume para o dia de maior consumo, onde:

V = volume máximo diário (litros/dia)

Pop = população (habitantes)

q = *per capita* produzido de água (Funasa, 2015) (litros/ habitante dia)

k1 = coeficiente para horário de maior consumo (1,2)

Sendo assim:

V = (Pop x q x k1) / 3 = (4.024 x 140 x 1,2) / 3 = 225.344 Litros/dia ou 225,344 m³/dia

Como se observa na equação acima, o volume de reservação total necessário para São Pedro da Cipa, considerando um valor de referência para consumo *per capita* produzido proposto pela Funasa (ver item 6.5), é de aproximadamente 225,344 metros cúbicos de água. No entanto, atualmente o sistema conta com uma capacidade de reservação ativa de 20 m³, ou seja, há um déficit de 205,344 m³. Considerando-se a capacidade de reservação total (200 m³), caso o reservatório localizado na sede do DAE fosse reativado, ainda haveria déficit de 25,344 m³.

6.3.6 Tratamento

O tratamento de água consiste na melhoria de suas características organolépticas, físicas, químicas e bacteriológicas, assegurando-se a sua potabilidade, cujo padrão está disposto na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

São Pedro da Cipa dispunha de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), que esteve em operação no período em que o manancial de abastecimento utilizado era o rio São Lourenço. Estudos comprovam que este corpo hídrico apresenta elevada capacidade de transporte de sedimentos, que se agravou pelos intensos processos erosivos em sua bacia hidrográfica. A alta

turbidez do manancial, principalmente durante o período chuvoso, comprometia a eficiência do tratamento, o que por vezes resultava em uma água de qualidade insatisfatória para consumo, principalmente em relação aos parâmetros cor e sabor.

Do ponto de vista tecnológico, água de qualquer qualidade pode ser, teoricamente, transformada em água potável. Contudo, os custos envolvidos e a confiabilidade na operação e manutenção podem inviabilizar totalmente o uso de determinado curso d'água como fonte de abastecimento, tal como fora observado com o rio São Lourenço. Além disso, a ETA apresentava problemas estruturais com frequência, o que contribuiu para sua desativação. A Figura 13 ilustra a situação atual da ETA do município, evidenciando o seu estado de conservação.

Figura 13. Estrutura da Estação de Tratamento de Água desativada de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Atualmente, o sistema de abastecimento de água do município conta somente com captações subterrâneas, de modo que o tratamento empregado à água é simplificado. A desinfecção consiste na remoção de organismos potencialmente patogênicos e é realizada por cloração, sendo utilizada uma média de seis pastilhas de cloro a cada cinco dias. Ambas as áreas de captação possuem abrigo do sistema de desinfecção. Conforme o Manual de Cloração de Água (FUNASA, 2014), em pequenas comunidades, o cloro vem sendo utilizado em sistemas de abastecimento de água devido ao seu alto poder oxidante, sendo empregado para propósitos diversos, como controle do sabor e odor, prevenção de crescimento de algas, remoção de ferro e manganês e remoção de cor.

Em São Pedro da Cipa, a desinfecção é realizada com pastilhas de baixa solubilidade por meio de cloradores de passagem. Trata-se de um instrumento para adição de cloro na água de modo seguro, sem que haja necessidade de instalação elétrica, preocupação constante com

o controle da dosagem, nem operação complexa. No entanto, esta forma de tratamento é indicado para pequenos aglomerados populacionais, para a sede urbana de São Pedro da Cipa seria mais recomendada aplicação de cloro a água por meio de bombas dosadoras.

O clorador do município foi construído a partir de material hidráulico (tubos e conexões), sendo que o sistema de tratamento consiste em um cano que leva parte da água captada no poço até o tanque contendo as pastilhas, localizado no abrigo de proteção, conforme ilustrado na Figura 14. A água é, então, lavada com cloro e retorna, por meio de outro cano, para a tubulação principal, de modo que a turbulência irá resultar na mistura e desinfecção do volume total de água captada. O sistema de desinfecção opera diariamente, obedecendo o regime de funcionamento das bombas das captações de água.

Figura 14. Sistema de desinfecção da água captada no PT-01 e PT-02, em São Pedro da Cipa

PT-01:



PT-02:



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

6.3.7 Adutora de água tratada

Não há adutora de água tratada no município, sendo que após passar pela desinfecção a água é bombeada diretamente na rede de distribuição (PT-01) ou reservatório (PT-02).

6.3.8 Rede de distribuição

A rede de distribuição de água é a parte do sistema de abastecimento formada de tubulações e órgãos acessórios destinados a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade, qualidade e pressão adequadas (TSUTIYA, 2006). Segundo informações do DAE, a cobertura do sistema de distribuição de água tratada de São Pedro da Cipa é de aproximadamente 80%. Construída em PVC, ferro fundido e amianto, a rede de distribuição de água do município é do tipo ramificada, com diâmetros variando entre 60 mm, 85 mm e 150 mm. O abastecimento de água no município se dá em regime contínuo (ver item 6.3.11).

Os funcionários do DAE não souberam informar a extensão total da rede de distribuição. Dados do SNIS relativos ao ano de 2013 indicam extensão de 14 km, contudo tal informação é desatualizada, sendo que nesse ano o prestador do serviço de abastecimento de água ainda era a empresa Hidrosan. Desde que o DAE foi criado, o município não prestou informações ao SNIS.

O sistema não possui estações elevatórias (*boosters*), registro de descarga e ventosa, mas conta com um macromedidor e quatro registros de manobra (Figura 15), atualmente danificados.

Figura 15. Registros de manobra localizados na área de captação dos poços PT-01 e PT-02, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

6.3.9 Ligações prediais

Segundo o Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa, a cidade possui um total de 1.319 hidrômetros (Figura 16), com um percentual de hidrometração equivalente a 100%. Contudo, durante o levantamento em campo, fora observado que um número reduzido de residências aparentava não possuir tais equipamentos. Foi observado ainda a existência de hidrômetros quebrados e em más condições. Segundo dados do DAE, as unidades com defeitos estão sendo gradualmente substituídos, tendo sido recentemente trocados 100 medidores no bairro Jardim Estrela.

Figura 16. Hidrômetros em frente às residências de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A Tabela 27 apresenta o número de ligações e economias de água existentes no município, de acordo com a quantidade de cadastros. Segundo dados do DAE de São Pedro da Cipa, do total de ligações (1.319), aproximadamente 95% são atendidas pelo PT-01, o que contabilizaria aproximadamente 1.253 ligações de água, de modo que o PT-02 seria então responsável por abastecer apenas 66 ligações de água. Pela análise da tabela, observa-se que o número de ligações e economias no município é idêntico para todas as categorias, sinalizando que há apenas uma economia para cada ligação de água – uma ligação de água pode atender a uma ou mais economias.

Tabela 27. Número de ligações e economias de água cadastradas pelo DAE em São Pedro da Cipa

Tipos de ligações	Nº Ligações	Nº Economias
Domiciliar	1270	1270
Comercial	35	35
Industrial	01	01
Pública	13	13
Total	**1.319**	**1.319**

Fonte: DAE – São Pedro da Cipa

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Os serviços de operação e manutenção do sistema são de responsabilidade do Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa. Os serviços de manutenção são realizados apenas quando constatado algum problema em determinada etapa do sistema de abastecimento de água.

Alguns problemas operacionais pontuais são encontrados no dia a dia pelo setor responsável pela operação e manutenção da rede e demais equipamentos que compõem o sistema. A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do DAE de São Pedro da Cipa divide-se em ações eventuais e ou emergenciais, que decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, fornecimento e aferição de hidrômetros, pesquisa e eliminação de vazamentos, troca de redes danificadas, religação por corte ou solicitação, venda de água, entre outros.

O Departamento não possui equipe técnica especializada e qualificada para atendimento/operação de um sistema de abastecimento de água, que requer conhecimentos específicos de áreas diversas, tais como engenharia, hidráulica, química, saúde pública e administração.

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.

Desde que o reservatório localizado no DAE foi desativado, a água captada no PT-01 é bombeada diretamente na rede de distribuição. O sistema de bombeamento do poço é controlado por um temporizador, havendo interrupção no abastecimento período em que a bomba do poço permanece desligada, das 0h às 04h. Contudo, o sistema opera 20 horas/dia, de modo que o abastecimento de água não configura-se como regime intermitente.

A água captada no PT-02, por sua vez, após passar pelo sistema de tratamento, é direcionada para o reservatório e, em seguida, para rede de distribuição. O funcionamento do sistema é comandado por boia de nível, sendo que o abastecimento de água se dá de forma

contínua. Neste trabalho, considerou-se que o sistema de bombeamento do PT-02 funciona por cerca de 18 horas diárias, sendo que não há intermitência no abastecimento de água.

O tempo médio de funcionamento das bombas das captações subterrâneas do município de São Pedro da Cipa pode ser observado na Tabela 25. O Quadro 10 apresenta a síntese do tempo diário de abastecimento de água em São Pedro da Cipa, para ambas as captações subterrâneas do sistema de abastecimento de água. Durante o levantamento em campo no município foi possível observar que a maioria das residências possui reservatório domiciliar para armazenamento de água (Figura 17).

Quadro 10. Regime de abastecimento de água em São Pedro da Cipa

Parâmetro de análise	Tempo diário do abastecimento de água
Regime de intermitência	Abaixo de 18 horas/dia
Captação subterrânea – PT 01	24 horas/dia
Captação subterrânea – PT 02	18 horas/dia

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 17. Reservatórios de água domiciliares, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

6.3.12 Perdas no sistema

Em sistemas de abastecimento de água, as perdas na distribuição de água dividem-se em duas categorias: a perda de água física ou real, configurada quando o volume de água disponibilizado no sistema de distribuição pela operadora dos serviços não é utilizado pelos clientes, sendo desperdiçado antes de chegar às unidades de consumo, devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, redes de distribuição ou reservatórios; e a perda de água comercial ou aparente, situação em que o volume de água utilizado não seja devidamente computado nas unidades de consumo, decorrente de erros de medição, ligações clandestinas, fraudes e falhas no cadastro comercial, sendo cobrado de forma inadequada (ABES, 2013; SALOMANI, 2013).

Segundo a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) (2013), o índice de perdas é um dos principais indicadores de eficiência da operação dos sistemas de abastecimento de água. Em São Pedro da Cipa, o Departamento de Água e Esgoto não realiza o controle das perdas de água no sistema de abastecimento. Para o cálculo das perdas faz-se necessário a instalação de macromedidores nas saídas das captações e que todas as ligações domiciliares sejam micromedidas.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de água, que são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de cada município. Contudo, o município de São Pedro da Cipa não presta informações ao sistema desde 2013, quando a empresa Hidrosan ainda era responsável pelos serviços de abastecimento de água do município. Os resultados registrados no SNIS para o ano de 2013 referentes às perdas de água são apresentados na Tabela 28.

Tabela 28. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em São Pedro da Cipa

Código SNIS	Indicador	Valor	Unidade
AG006	Volume de água produzido	395,00	1.000 m³/ano
AG010	Volume de água consumido	295,00	1.000 m³/ano
AG018	Volume de água tratada importada	0,00	1.000 m³/ano
AG024	Volume de serviço	0,00	1.000 m³/ano
IN049	Índice de perdas na distribuição	25,32	%

Fonte: SNIS, 2013

Entretanto, os dados constantes no SNIS são desatualizados e não correspondem à realidade do município atualmente. Deste modo, para a análise das perdas existentes no SAA de São Pedro da Cipa, foi levantado junto ao DAE o volume de água produzido anualmente pelas captações de água (420.480 m³/ano), conforme explicitado no Item 6.3.2.3, e o volume de água micromedido no ano de 2015, equivalente a 139.484 m³ (ver Item 6.9). As informações obtidas estão relacionadas na Tabela 29.

Tabela 29. Perdas globais na distribuição de água no ano de 2015, em São Pedro da Cipa

Indicador	Valor
Volume de água produzido	420.480 m³/ano
Volume de água micromedido	139.484 m³/ano
Perdas globais no sistema	66,83%

Fonte: PMSB-MT, 2015

Assim, para efeito de cálculo neste plano, utilizou-se o índice de perdas calculado (66,83%) mostrado na Tabela 30.

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificas, entre bom, regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 11), sendo que, no caso de São Pedro da Cipa, considerando a perda de 66,83% calculado anteriormente, o sistema é classificado como ruim.

Quadro 11. Classificação do Índice Percentuais de Perdas

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

Fonte: TSUTIYA, 2006

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Conforme mencionado no item 4.1.5.4, o município de São Pedro da Cipa está localizado na porção sul do Estado de Mato Grosso e faz parte da Região Hidrográfica do Paraguai, estando inserido na sub-bacia hidrográfica Alto Rio Paraguai, na Unidade de Planejamento e Gerenciamento P-5 - São Lourenço.

O seu núcleo urbano está inserido na porção oeste do município, nas margens do rio São Lourenço. Além deste, estão inseridos nos limites municipais o ribeirão das Pombas, uma porção do rio Areia e uma variedade de córregos, dentre eles os córregos Campinas, Pulador, Mateiro, Doido e o São Domingos.

O conceito da vazão Q95 é utilizado como vazão de referência e indica que permanece no corpo hídrico, durante 95% do tempo, uma vazão igual ou maior que o valor da Q95. Trata-se de um método utilizado como ferramenta de gestão quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos em diversas partes do país: por meio da fixação de um "valor de referência", estabelece-se um parâmetro técnico de garantia de vazão, que passa a ser considerado como a base para a gestão. Assim, alguns estados do Brasil utilizam essa vazão de referência para se outorgar o direito de uso de um manancial, este é o caso do Estado de Mato Grosso.

A maior parte do território do município de São Pedro da Cipa é composta por microbacias com vazão Q95 na faixa de 0,024 a 0,200 m³/s, seguida por microbacias com vazões entre 0,201 m³/s e 1,000 m³/s; ambas as faixas representando baixa disponibilidade hídrica. Observa-se, contudo, regiões de alta disponibilidade hídrica nas proximidades do rio São Lourenço, com Q95 entre 10,001 e 35,798 m³/s; e ao longo do Ribeirão das Pombas e em parte do Rio Areia, ambas microbacias com Q95 entre 1,001 e 10,000 m³/s, conforme ilustrado no Mapa 6.

A zona urbana de São Pedro da Cipa, por sua vez, está inserida quase que inteiramente na microbacia do Rio São Lourenço, de modo que grande porção da malha urbana está localizada em uma região com alta disponibilidade hídrica, com vazões de referência entre 10 m³/s e 36 m³/s, como pode ser observado no Mapa 7.

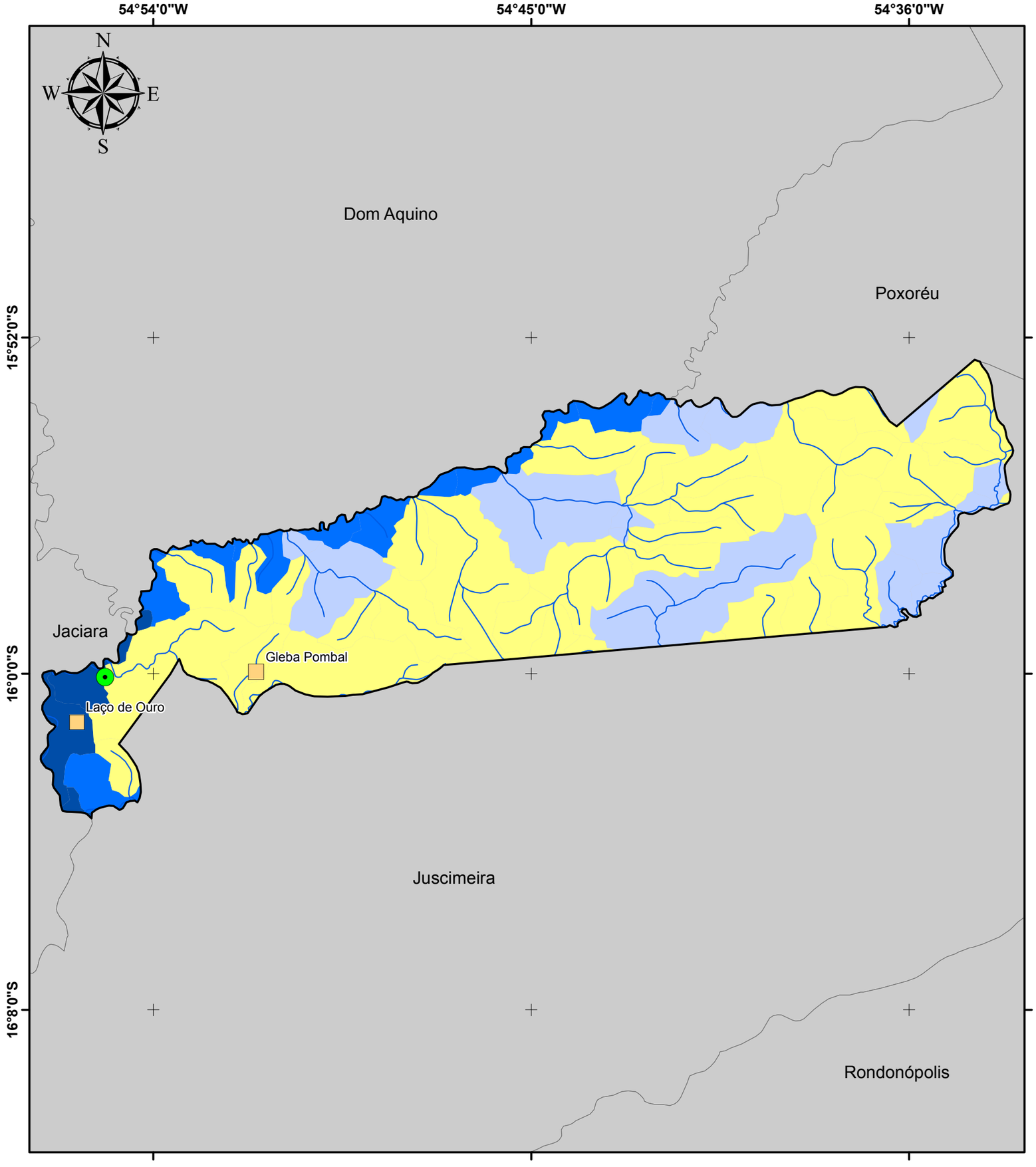
Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, pode-se observar no Mapa 8 que São Pedro da Cipa apresenta níveis de produtividade hídrica moderadamente definidos, sendo que a região central do município é classificada como detentora de disponibilidade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa.

A porção nordeste do município é caracterizada por produtividade hídrica predominantemente moderada; a leste, na porção central, regiões pouco produtivas ou não aquíferas, e na porção sudeste, disponibilidade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa. À oeste do município, onde a sede está localizada, há predominantemente regiões pouco produtivas ou não aquíferas. Em sua porção inferior, a sudoeste, são identificadas áreas de disponibilidade hídrica subterrânea moderada, próximas ao assentamento Laço de Ouro.

Na cidade de São Pedro da Cipa afloram rochas da Formação Ponta Grossa, que não é considerada um bom aquífero, uma vez que possui condições limitadas de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. No entanto, subjacente a esta formação encontra-se a Formação Furnas, que apresenta ótimas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas (ver item 6.3.1), o que se leva a concluir que os poços que abastecem o sistema de água da cidade exploram este aquífero.

O Aquífero Furnas é confinado em meio poroso, formado por arenitos ortoquartzíticos de granulometria grosseira a localmente finos. Na base apresentam horizontes conglomeráticos monomíticos de espessuras métricas. Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), aquíferos deste tipo classificam-se como bons e possuem elevada produtividade hídrica, com vazão específica entre 2 e 4 m³/h/m; transmissividade entre 10^{-3} e 10^{-2} m²/s; condutividade hidráulica entre 10^{-5} e 10^{-4} m/s e vazão entre 50 e 100 m³/h.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite São Pedro da Cipa
- Municípios de Mato Grosso

Localidade Rural

- Assentamento

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,024 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 35,798

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:180.000

0 4 8 Km

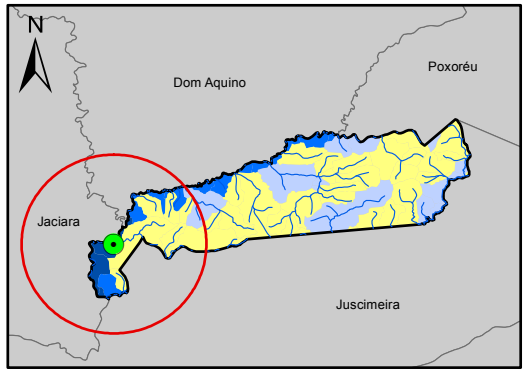
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016

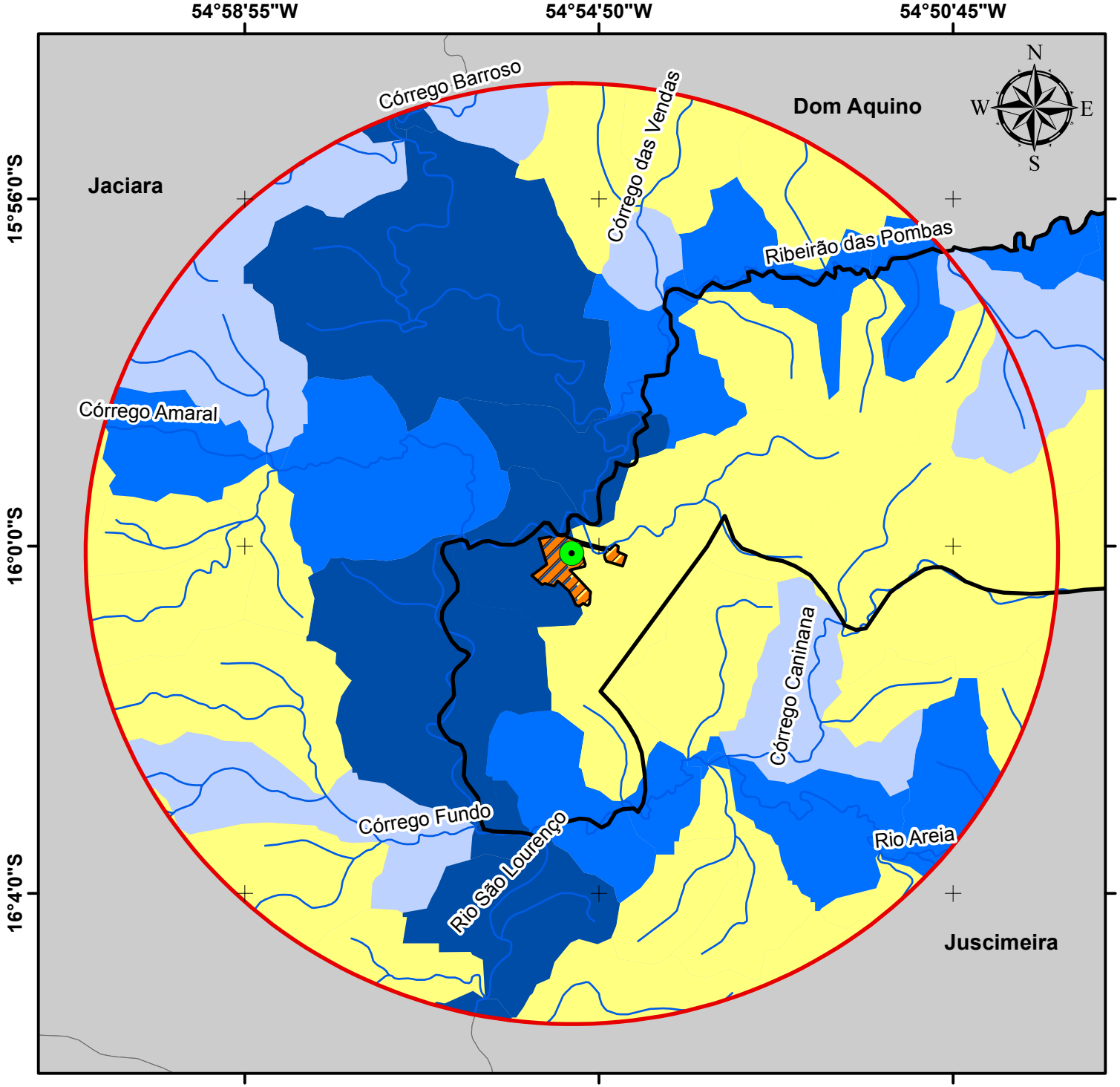
Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

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

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA





Legenda

- Sede São Pedro da Cipa
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite São Pedro da Cipa
- Municípios de Mato Grosso

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,024 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 35,798

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

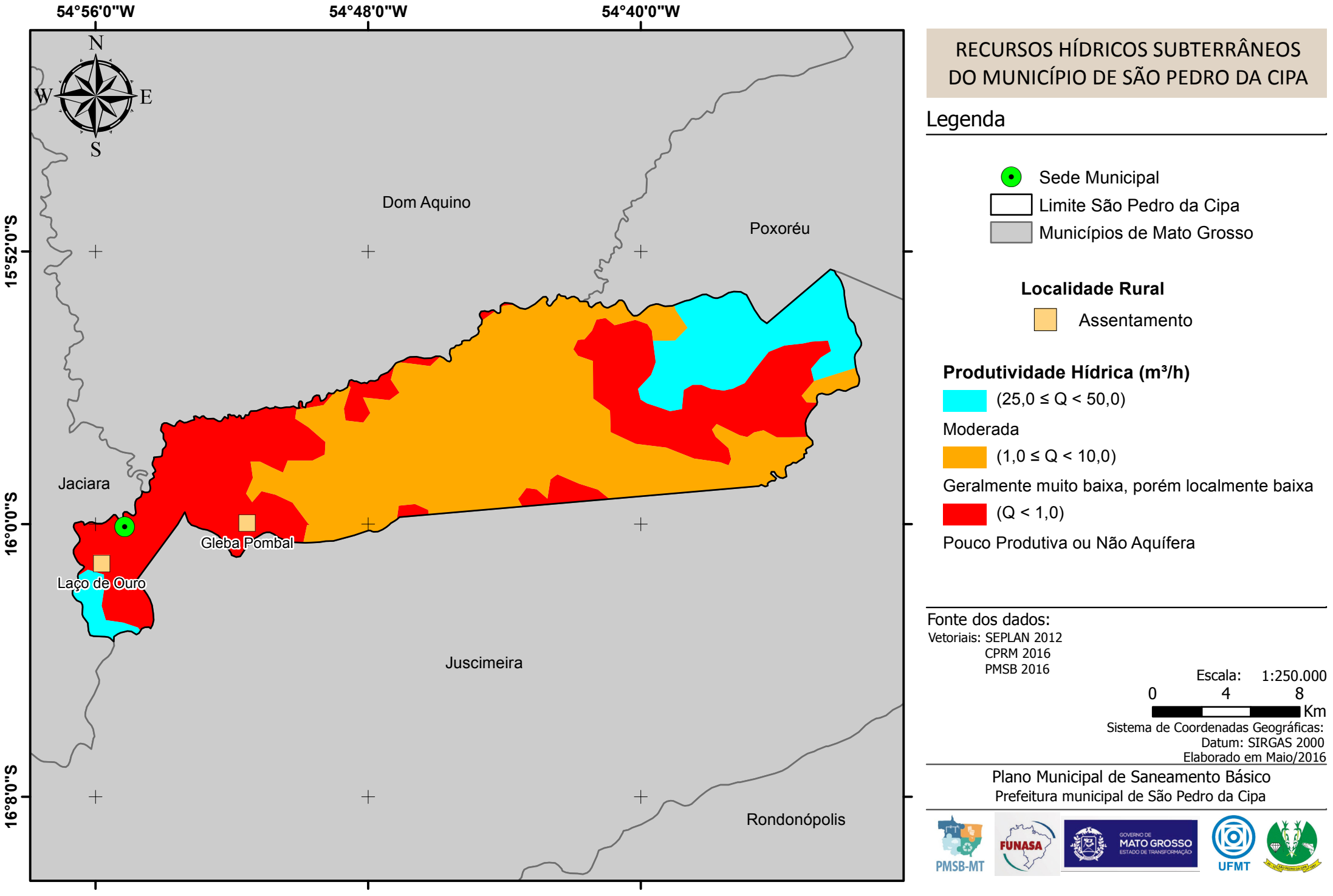
Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

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



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite São Pedro da Cipa
- Municípios de Mato Grosso

Localidade Rural

- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

- (25,0 ≤ Q < 50,0) — 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: 1:250.000
0 4 8 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

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

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 *per capita* produzido pode conduzir a sistemas inadequados, com pouca aceitação e apropriação local. Ressalta-se que o *per capita* produzido estimado para projeto deve ser fruto de estudos socioeconômicos e ambientais da comunidade a fim de atender às necessidades da população a ser abastecida.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* médio produzido (L/hab.dia) de acordo com sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 30.

Tabela 30. P*er capita* médio produzido de água conforme a faixa de população

Faixa de população (Habitantes)	***Per capita* médio produzido (L/hab.dia)**
<5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Observa-se que a população do núcleo urbano de São Pedro da Cipa se enquadra na faixa de 90 a 140 L/hab.dia. O estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que mais influenciam no consumo de água em cidades é o clima, será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia

Per capita efetivo estimado por cálculos empíricos

O *per capita* efetivo foi avaliado levando-se em consideração o volume micromedido no ano de 2015, equivalente a 139.484 m³/ano (Item 6.9), relacionando à população urbana para

o mesmo ano, estimada em 4.024 habitantes. Contudo, como o sistema de abastecimento de água do município atende apenas 80% da população urbana, para o cálculo do *per capita* efetivo adotou-se um total de 3.219 habitantes. Desse modo, o *per capita* efetivo na zona urbana do município foi calculado em 118,71 L/hab.dia.

No Brasil, o consumo *per capita* médio efetivo 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). Sendo assim, o consumo *per capita* efetivo de água estimado para São Pedro da Cipa está abaixo da média nacional, regional e estadual.

Tabela 31. Valores de *per capita* médio efetivo de água

Região	*Per capita* médio efetivo (L/hab.dia)
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
São Pedro da Cipa	118,71

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

Consumidor especial

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, define os consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento, tais como hospitais, igrejas, entre outros. Em São Pedro da Cipa não há leis, portarias ou decretos que tratem da obrigatoriedade ou não do abastecimento aos 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 está relacionado ao seu uso atribuído e às suas características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas. Independentemente de sua origem, a água dita potável diz respeito à água que pode ser consumida sem risco à saúde e que esteja de acordo com o padrão de potabilidade. No Brasil, a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade da água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde.

Esta Portaria exige que, para mananciais subterrâneos, sejam feitas análises de cor semanalmente, e análises de cloro residual livre, turbidez e pH duas vezes por semana, na saída do tratamento. O Quadro 12 demonstra o número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de São Pedro da Cipa.

Quadro 12. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento de São Pedro da Cipa

Manancial Subterrâneo (Poço)				
Variáveis de referência (Portaria 2.914/2011)	**Saída do tratamento**		**Distribuição**	
	Número mínimo	Frequência	Número mínimo	Frequência
Cor	1	Semanal	05	Mensal
Turbidez, cloro residual, cloraminas e dióxido de cloro	1	2x por semana	32	Semanal
pH e fluoreto	1	2x por semana	-	-
Coliformes totais	2	Semanal	32	Semanal
Escherichia coli	2	Semanal	32	Semanal

Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Ministério da Saúde, 2011

Em São Pedro da Cipa não há laboratório de controle da qualidade, de modo que o serviço de análises laboratoriais é terceirizado, sendo realizado em frequência quinzenal pelo laboratório Água Viva, locado em Jaciara. Contudo, são realizadas no município análises diárias dos parâmetros cloro e pH, efetuadas pelo diretor do DAE. A coleta das amostras de água é feita duas vezes ao dia, sendo uma obrigatoriamente na saída do tratamento, enquanto a outra é realizada em diferentes pontos da rede de distribuição.

Os resultados das análises são anotados em planilhas de controle, associadas a data e ao ponto de coleta, conforme Figura 18. Observa-se que, para o mês analisado, os valores registrados para ambas as variáveis apresentaram um comportamento homogêneo, inseridos em uma faixa de variação pequena, com valores de pH entre 6,6 e 6,8 e concentração de cloro entre 0,3 e 0,5 mg/L; ambos em acordo com o padrão de potabilidade vigente. Não foram disponibilizados os controles diários de tratamento de água para análise do comportamento das variáveis ao longo do ano.

Figura 18. Planilha de controle diário dos parâmetros cloro e pH, do poço localizado no bairro Vila Érica em São Pedro da Cipa



CONTROLE DIÁRIO DE TRATAMENTO DE ÁGUA — PT 02

D A E - SÃO PEDRO DA CIPA
UNIDADE DE: São Pedro da Cipa
MÊS: Março ANO: 2014

DIA	HORA	LOCAL DA COLETA	CLORO	PH	Média cloro	TURBIDEZ	Média turbidez	COLETOR
01	7:30	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
01	16:00	Rua Presidente Dutra	0.5	6.6				
02	7:10	Saida do Tratamento	0.3	6.6				
02	16:20	Rua osvaldo Eulador	0.3	6.6				
03	7:40	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
03	16:30	Maria das dores	0.5	6.6				
04	7:10	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
04	16:00	Rua Jose Soares da Silva	0.5	6.6				
05	7:00	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
05	16:40	Rua Presidente dutra	0.5	6.6				
06	7:10	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
06	16:00	Rua osvaldo Eulador	0.5	6.6				
07	7:30	Saida do Tratamento	0.3	6.6				
07	16:20	Rua Maria das Dores	0.3	6.6				
08	7:10	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
08	16:00	Rua Jose Soares da Silva	0.5	6.6				
09	7:30	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
09	16:30	Rua Presidente dutra	0.5	6.6				
10	7:00	Saida do Tratamento	0.5	6.8				
10	16:10	Rua osvaldo Eulador	0.5	6.8				
11	7:40	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
11	16:00	Rua Maria das dores	0.3	6.6				
12	8:00	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
12	16:20	Rua Ivan Valdino Tomba	0.5	6.6				
13	7:00	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
13	16:30	Rua Presidente dutra	0.5	6.6				
14	7:30	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
14	16:00	Rua osvaldo Eulador	0.5	6.6				
15	7:40	Saida do Tratamento	0.5	6.6				
15	16:10	Rua Cuiaba						

Fonte: DAE - São Pedro da Cipa, fevereiro/2016

As análises dos parâmetros turbidez, cor, pH, cloro, fluoreto, coliformes totais e coliformes fecais são realizadas pelo laboratório particular Água Viva. A coleta de água é realizada por um técnico dois dias por mês, sendo que em cada uma destas são coletadas uma amostra na saída do tratamento de ambos os poços e duas ou mais amostras em pontos da rede derivados de cada poço. O laboratório emite laudos mensais e os encaminha aos responsáveis do DAE de São Pedro da Cipa. Pela análise dos laudos a que a equipe teve acesso, foi possível observar que, em média, a coleta de amostras na rede de distribuição é realizada em maior número para os pontos derivados do PT-01, localizado no DAE.

Os resultados das análises das amostras de água coletadas em janeiro de 2016 indicam que a água possui baixos valores de turbidez, o que já era esperado, por se tratar de uma captação de água subterrânea em poço tubular profundo. O parâmetro pH apresentou valores levemente uniformes, variando de 6,6 a 6,9 nos pontos analisados. Vale destacar que todos os

pontos de coleta analisados apresentaram concentração de cloro residual livre equivalente a 0,5 mg/L, teor mínimo estabelecido pela legislação.

De acordo com Migliorini & Silva (2014), a composição da água subterrânea é função de diversos fatores, tais como, o pH, a temperatura da água, a pressão parcial dos gases dissolvidos, o clima da região, a composição inicial da água na área de recarga, a velocidade do fluxo subterrâneo, o tempo de residência (tempo de contato da água com a rocha), o tipo de sistema de fluxo hidrogeológico e as atividades antrópicas.

Devido ao fenômeno de termalismo existente na região, podem ser encontrados alguns estudos referentes às características do manancial utilizado no abastecimento, incluindo um estudo de 2012 da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM sobre as análises das águas provenientes do aquífero Furnas. Estes estudos revelaram, de modo geral, faixas de pH variando entre 4,9 e 7,6; conteúdo salino baixo, com concentração de Sólidos Totais Dissolvidos (STD) média equivalente a 170,25 mg/L e variando entre 41 e 405,5 mg/L; e teores de zinco e ferro inferiores aos valores máximos permitidos para consumo humano.

Migliorini & Silva (2014) realizaram um estudo com o objetivo de determinar a qualidade físico-química e caracterizar os principais constituintes iônicos das águas subterrâneas do Aquífero Furnas na região sul de Mato Grosso. Semelhantemente ao estudo anterior, os valores de pH situaram-se entre 4,8 e 7,2, indicando águas que variam de neutras a ácidas, o que é esperado, uma vez que não há evidência da existência de rochas ou cimento carbonático na Formação Furnas, composta essencialmente por arenito imaturo e arenito conglomerático ricos em quartzo e feldspato.

A condutividade elétrica, relacionada à quantidade de sais dissolvidos na água sob a forma de íons, apresentou grande variação, com valores entre 108,9 e 10, com média em 55,7, indicando águas subterrâneas com baixas concentrações de sais dissolvidos. Tal resultado está relacionado à composição das rochas da Formação Furnas, que possuem baixa solubilidade em água e, portanto, fornecem poucos componentes iônicos ao meio aquífero. Soma-se a este fato a ausência de minerais instáveis em sua composição, como cimento e fragmentos líticos (MIGLIORINI & SILVA, 2014).

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

6.7.1 Humano

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. Conforme informações do Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa, o consumo micromedido de água em 2015, considerando-se os usos domésticos, comerciais e públicos, foi equivalente a 139.484 m³ de água.

6.7.2 Animal

O Brasil é um dos líderes mundiais em agropecuária. Segundo o Censo Agropecuário 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). A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos: além da água para dessedentação dos animais, deve ser computada a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente.

A Tabela 32 apresenta o consumo diário de água por animal para o município de São Pedro da Cipa, a partir de dados de *per capita* efetivo de Feitosa & Filho (2016) e de resultados de censo de IBGE sobre a pecuária municipal relativos ao ano de 2015. No município, o setor mais expressivo é o da criação de bovinos, seguido pela produção de leite e criação de galinhas.

Tabela 32. *Per capita* efetivo e demanda de água na pecuária: São Pedro da Cipa, 2015

Animal	Nº de cabeças	*Per capita* efetivo (Litro/cabeça.dia)	Total (Litro/dia)	Consumo anual (m³/ano)	Fração do consumo
Bovinos	15.139	35,0	529.865,00	193.400,73	65,73%
Bubalinos	05	35,0	175,00	63,88	0,02%
Caprinos	06	10,0	60,00	21,90	0,01%
Equinos	319	60,0	19.140,00	6.986,10	2,37%
Galinhas	2.573	0,1	257,30	93,91	0,03%
Outras aves	271(1)	0,3	81,30	29,67	0,01%
Ovinos	38	10,0	380,00	138,70	0,05%
Suínos	335	15,0	5.025,00	1.834,13	0,62%
Vacas leiteiras	2.093	120,0	251.160,00	91.673,40	31,16%
Total	20.779	-	806.143,60	294.242,41	100,00%

(1) Estimativa considerando a diferença entre o total de galináceos e o total efetivo de galinhas

Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de IBGE, Produção da Pecuária Municipal (2015); FEITOSA & FILHO (2016)

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 294.242,41 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo responsável por 65,73% do total consumido em São Pedro da Cipa, sendo que o segundo maior setor foi o a criação de vacas leiteiras, cujo consumo representou 31,16%. A criação de galinhas, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de apenas 0,03% em relação ao consumo total.

6.7.3 Industrial

Segundo o Guia das Indústrias no Estado de Mato Grosso, no mês de janeiro de 2016 o município de São Pedro da Cipa possui seis indústrias, sendo cinco microempresas e uma empresa de pequeno porte. A Tabela 33 mostra a quantidade de indústrias existentes no município, por ramo de atividade.

Tabela 33. Indústrias existentes em São Pedro da Cipa, por ramo de atividade: janeiro de 2016

Ramo de atividade	Quantidade de indústrias
Indústria de alimentação	03
Indústria metalúrgica, mecânica e material elétrico	01
Indústria extrativa	01
Indústria urbana	01

Fonte: Guia das Indústrias do Estado de Mato Grosso, 2016

Segundo dados fornecidos pelo DAE de São Pedro da Cipa, em 2015 havia apenas um cadastro do tipo industrial associado à rede pública de abastecimento de água do município, tendo sido registrado um consumo anual de 402,00 m³ de água nesta categoria, o correspondente a aproximadamente 0,3% do consumo total no referido ano, contabilizado em 139.484 m³ (ver Item 6.9).

Não foi possível fazer o balanço dos consumos reais do setor industrial devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, que em sua maioria são abastecidos por sistemas particulares, geralmente compostos por captações subterrâneas. Vale ressaltar que há a possibilidade de que alguns dos empreendimentos cadastrados no Guia das Indústrias seja considerado como um estabelecimento comercial na categorização do Departamento de Água e Esgoto do município, o que não pôde ser averiguado por falta de informações.

6.7.4 Setor Turístico

O município de São Pedro está localizado em uma região caracterizada pelo termalismo e situa-se próximo aos municípios de Jaciara, município que explora fortemente o potencial

turístico das águas termais, sendo muito conhecido por seus balneários; e Juscimeira, que não investe na divulgação dos atrativos turísticos, uma vez que não possui infraestrutura adequada para atender os visitantes.

Contudo, São Pedro da Cipa não é considerado um município com potencial turístico, de modo que não há atividades ou evento que contribua de forma significativa para o aumento da população flutuante na área urbana, não havendo interferência no abastecimento de água. Deste modo, as estatísticas de demanda de água não levam em consideração esta população flutuante.

6.7.5 Irrigação

A partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que existe um total de 19.892 pivôs centrais de irrigação no Brasil, que ocupam uma área de 1.274.539 ha. No estado de Mato Grosso existem 664 pivôs centrais de irrigação, que ocupam uma área de 80.107 ha. Na consulta, verificou-se ainda que no município de São Pedro da Cipa não há pivôs centrais destinados a irrigação.

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de São Pedro da Cipa, considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura 'pegada hídrica', que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam a pegada hídrica em três tipos: pegada verde, a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul, a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas; e a pegada cinzenta, a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 36 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município.

Tabela 34. Culturas produzida em São Pedro da Cipa e sua respectiva pegada hídrica

Cultura [1]	Pegada hídrica (m^3/t) [2]	Pegada verde (m^3/t) [2]	Pegada cinzenta (m^3/t) [2]	Pegada azul (m^3/t) [2]
Cana-de-açúcar	210	139	13	57
Mandioca	564	550	13	0
Milho (em grão)	1.222	947	194	81
Soja (em grão)	2.145	2.037	37	70
Uva	608	425	87	97

Fonte: [1] (IBGE, 2015); [2] Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

A Tabela 35 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de São Pedro da Cipa (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 35. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em São Pedro da Cipa: 2015

Cultura [1]	Produção (t) [1]	Consumo total de água (m³) [2]	Consumo de água pegada verde (m³) [2]	Consumo de água pegada cinzenta (m³) [2]	Consumo de água pegada azul (m³) [2]	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Cana-de-açúcar	7.246	1.521.660	1.007.194	94.198	413.022	66,59%
Mandioca	112	63.168	61.600	1.456	0	0,00%
Milho (em grão)	1.620	1.979.640	1.534.140	314.280	131.220	21,16%
Soja (em grão)	1.050	2.252.250	2.138.850	38.850	73.500	11,85%
Uva	26	15.808	11.050	2.262	2.522	0,41%
Total	10.054	5.832.526	4.752.834	451.046	620.264	100%
Fração de consumo total	-	100%	81,49%	7,73%	10,63%	-

Fonte: [1] (IBGE, 2015); [2] Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 35 que a produção total agrícola do município de São Pedro da Cipa em 2015 foi de 10.054 toneladas, sendo a maior produção o cultivo de cana-de-açúcar, que correspondeu a 72,07% do total produzido. Verifica-se ainda que o volume anual total de água necessário para as culturas foi de 5.832.526 m³, sendo 81,49% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 7,73% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 10,63% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, observa-se que a produção de cana-de-açúcar é a maior responsável pelo consumo de água para irrigação, correspondendo a 66,59% do consumo total. Em seguida, as culturas com consumo mais representativo na irrigação são a de milho e soja, representando respectivamente 21,16% e 11,85% do consumo total referente a pegada azul.

6.7.6 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima, elabora-se a Tabela 36 para analisar e avaliar o consumo total de água em São Pedro da Cipa.

Tabela 36. Estimativa de consumo por setores em São Pedro da Cipa-MT

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano*	139.484	13,23%
Animal	294.242,41	27,92%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	620.264,00	58,85%
Total	1.053.990,41	100,00%

*Considerando-se os usos de água residenciais, comerciais e públicos.
Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo, não há informações quanto ao seu consumo. Dentre os consumos levantados, a maior parcela de consumo é da irrigação (pegada azul), relativa a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas, que correspondeu a 58,85% do consumo total. O consumo humano, que considera os usos residenciais, comerciais e públicos, representou apenas 13,23% do consumo total.

6.7.7 Outorgas

O Quadro 13 demonstra os pontos de captações subterrâneas localizados em São Pedro da Cipa, conforme dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS (CPRM, 2016).

Quadro 13. Pontos de captações subterrâneas localizadas em São Pedro da Cipa

Número do Ponto	Localidade	Natureza	Ne (m)	Nd (m)	Vazão de Estabilização (L/s)
5200006124	Rua Rui Barbosa n°112	Poço tubular	8,0	8,0	20,0
5200006618	BR-364, Km 140 - São Pedro da Cipa	Poço tubular	0	-	-

Legenda: NE = Nível estático do poço; Nd = Nível dinâmico do poço.
Fonte: CPRM, março/2016

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

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água para atender a sede urbana de São Pedro da Cipa foi feita comparando os cenários atual e o valor de referência da Funasa (ver item 6.5). O consumo corresponde ao 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.

Para se fazer uma análise da estimativa para o dia de maior consumo e capacidade do sistema foi utilizado como referência as normas técnicas da ABNT, sendo estas a NBR Nº

12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água e a NBR Nº 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público e a NBR 12.217 – Reservatórios para abastecimento de água.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (1.152 m³) como sendo a demanda atual, as perdas estimadas no item 6.3.12, equivalente a 66,83%, e o volume de água micromedido, igual a 382,12 m³/dia.
- **Cenário de referência (Funasa):** situação teórica onde é considerado o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia (conforme a faixa de valore *per capita* produzido recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de São Pedro da Cipa em 2015. Deste modo, a demanda necessária para o cenário de referência é calculada a seguir.

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = População \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = 4.024\ hab \times 140 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 676{,}03\ m^3/dia$$

Segundo o Quadro 11 (Item 6.3.12), o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando inferior a 25%. Assim, utilizou-se índice de perdas de 25% para o sistema de abastecimento de água no cenário de referência, resultando em um volume diário de consumo de 507,02 m³/dia. A Tabela 37 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 37. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana

Cenário	População urbana	Demanda (m³/d)	*Per capita* produzido (l/hab dia)	Perdas na distribuição	Consumo (m³/d)	Per capita efetivo (l/hab dia)
Atual	3.219	1.152,00	357,88	66,83	382,12	118,71
Referência	4.024	676,03	140(1)	25,00	507,02	126,00
(1) considerando *per capita* produzido da Tabela 30						

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo de água foi criada junto com Estrutura Tarifária (Lei n° 425/2013) e é dividida em quatro categorias, sendo: Residencial, Comercial, Industrial e Pública. Conforme dados obtidos por meio do DAE relativos ao ano de 2015, São Pedro da Cipa possui 1.319 ligações de água. O histograma de consumo está apresentado na Tabela 38 a seguir. É possível observar que em 2015 o DAE faturou 178.920 m³ de água, sendo que o consumo micromedido de água foi de 139.484 m³. O consumo de água mais expressivo foi o residencial (95,1%), enquanto o consumo menos significativo refere-se à categoria industrial (0,3%). Não foi disponibilizado o histórico de consumo das categorias de acordo com as faixas de consumo estabelecidas pela estrutura tarifária.

Tabela 38. Histograma de consumo do município de São Pedro da Cipa: 2015

Categoria	Quantidade (un.)		Consumo (m³/ano)		
	Ligações	Economias	Consumo medido de água	Consumo faturado	Produzido
Residencial	1.270	1.270	132.632	170.547	-
Comercial	35	35	4.463	5.676	-
Industrial	1	12	402	492	-
Público	13	13	1.987	2.205	-
Total	1.319	1.319	139.484	178.920	420.480*

*Considerando a vazão e o tempo médio diário de funcionamento das bombas das captações de água.

Fonte: DAE São Pedro da Cipa, 2016

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

6.10.1 Estrutura tarifária

A política tarifaria adotada em São Pedro da Cipa é a de tarifa, não existindo tarifa social ou outro tipo de subsídio. Segundo o Instituto Trata Brasil (2012), a tarifa social é um benefício para pessoas que comprovem baixa renda, tendo a viabilidade de poder pagar pelos serviços prestados, e uma política de benefício que os municípios têm adotado a favor da população para que elas tenham o direito aos serviços de saneamento.

A Lei Municipal nº 425, de 27 de março de 2013, dispõe sobre a criação do Departamento de Água e Esgoto do município e estabelece tabela para cálculo do valor da tarifa de água, conforme Tabela 39 a seguir. Assim como na estrutura de consumo, são consideradas quatro categorias de uso (residencial, comercial, industrial e pública) para os quais são estabelecidas faixas de consumo e valores de tarifa diferenciados.

É adotado consumo mínimo de 10 m³ de água por mês, ou seja, é cobrado valor fixo de R$ 10,80 para as unidades que consumirem entre 0 a 10 m³/mês. Para o restante das faixas de

consumo, a tarifa é cobrada por m³ de água consumido. Nos casos onde não há micromedição de vazão, a cobrança é realizada considerando-se o consumo mínimo (R$ 10,80).

Tabela 39. Tabela para cálculo do valor da tarifa de água cobrada pelo DAE de São Pedro da Cipa

Categoria	Consumo (m³)	Preço por m³
Residencial	01 a 10	R$ 10,80*
	11 a 20	R$ 1,05
	21 a 30	R$ 2,00
	31 a 40	R$ 2,50
	Acima de 41	R$ 4,00
Comercial	01 a 10	R$ 1,60
	Acima de 11	R$ 3,15
Industrial	01 a 10	R$ 2,46
	Acima de 11	R$ 3,64
Pública	01 a 10	R$ 1,47
	Acima de 11	R$ 2,60

*Valor fixo relacionado ao consumo mínimo de água, equivalente a 10 m³/mês.

Fonte: PMSB-MT adaptado de São Pedro da Cipa, 2013

6.10.2 Índice de inadimplência

A inadimplência é o termo mais utilizado para designar a falta de pagamento, desconsiderando suas causas ou motivos que levam os usuários a desconsiderarem suas dívidas (MARTIN, 1999). Segundo informações do DAE de São Pedro da Cipa, o índice de inadimplência do pagamento da tarifa de água no município é baixo, mas não informaram valores. De acordo com dados do SNIS, em 2013 - último ano em que a Hidrosan desempenhou os serviços de saneamento, com a posterior criação do DAE - a perda de faturamento do sistema de abastecimento de água fora de aproximadamente 47,72%.

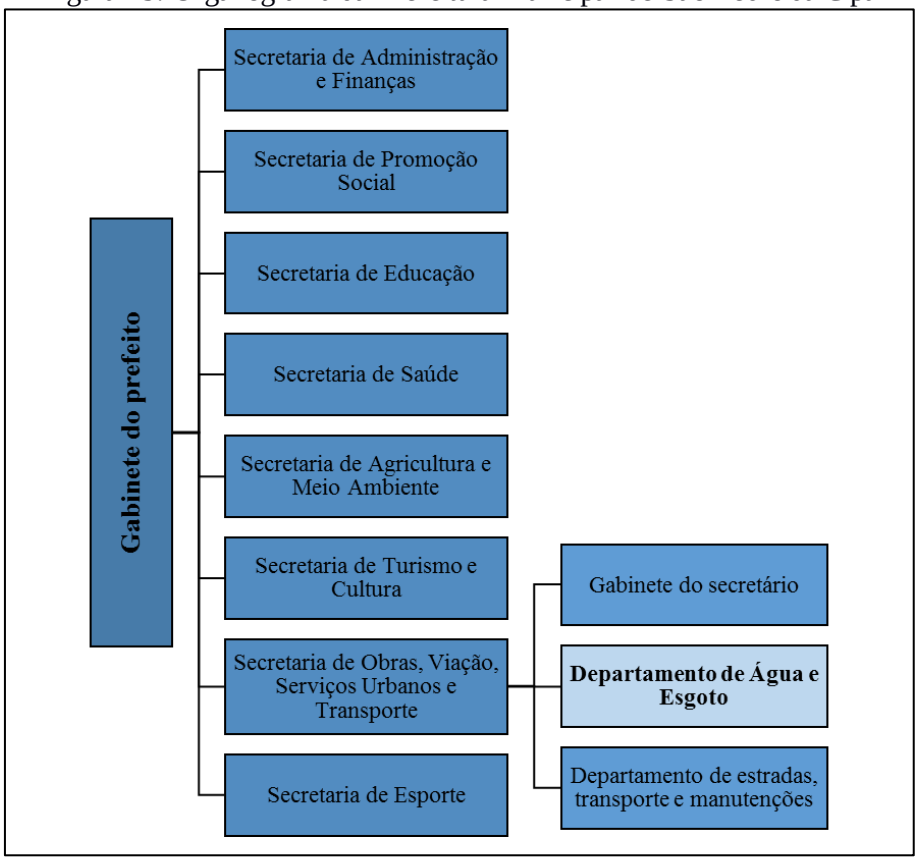
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Em 13 de dezembro de 2000, o Governo Estadual de Mato Grosso editou a Lei nº 7.358, que autorizou a extinção da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat. Na mesma data, editou a Lei nº 7.359, autorizando o Estado a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de água e esgotamento sanitário (CAOVILLA, 2007). Desde então a responsabilidade pela prestação dos serviços de abastecimento de água ficou a cargo do município.

Por um período de tempo os serviços de saneamento no município foram prestados por uma empresa privada, até que em 2013 foi criado o Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa através da Lei Municipal nº 425. O Departamento está vinculado à Secretaria de

Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte, associada ao Gabinete do prefeito, como se observa na Figura 19.

Figura 19. Organograma da Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa



Fonte: Site da Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa, 2016

De acordo com o art. 6º da Lei Municipal nº 425/2013, o DAE de São Pedro da Cipa deve ter a seguinte estrutura orgânica: I. Diretoria - DR; II. Seção Administrativa Financeira - SAF; e III. Seção de Operação e Expansão – SOE; no entanto, o organograma do departamento não foi disponibilizado.

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Lei Municipal nº 443/2013 dispõe sobre a criação de cargos do DAE de São Pedro da Cipa, tendo sido instituídos os cargos de diretor de departamento, assistente operacional, auxiliar de serviços gerais, encanador e leiturista. Segundo informações do DAE, atualmente o corpo funcional é composto pelo diretor, secretária, um encanador e dois leituristas.

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Por meio da realização do diagnóstico econômico-financeiro dos serviços de saneamento é possível retratar os resultados financeiros e patrimoniais da prestação dos serviços nos últimos anos, avaliando a situação atual e obtendo conhecimento dos pontos que se pode melhorar.

O DAE possui receita e patrimônios próprios, apresentando relatórios periódicos com suas receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos. A Tabela 40 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água de São Pedro da Cipa, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta: 2011, 2012 e 2013. Vale destacar que desde que o DAE assumiu os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, não foram prestadas informações ao SNIS sobre os serviços.

Tabela 40. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011- 2013

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água			**Ano**		
Código SNIS	**Indicadores de receitas**	**Unidade**	**2011**	**2012**	**2013**
FN001	Receita operacional direta total	(R$/ano)	126.000,00	121.000,00	122.000,00
FN002	Receita operacional direta de água	(R$/ano)	126.000,00	121.000,00	121.000,00
FN004	Receita operacional indireta	(R$/ano)	0	0	8.000,00
FN005	Receita operacional total (direta + indireta)	(R$/ano)	126.000,00	121.000,00	130.000,00
FN006	Arrecadação total	(R$/ano)	74.400,00	121.000,00	121.000,00
FN010	Despesa com pessoal próprio	(R$/ano)	38.854,00	53.343,00	134.000,00
FN011	Despesa com produtos químicos	(R$/ano)	4.700,00	4.000,00	4.000,00
FN013	Despesa com energia elétrica	(R$/ano)	37.949,16	51.600,00	10.000,00
FN014	Despesa com serviços de terceiros	(R$/ano)	0	0	100
FN015	Despesas de Exploração (DEX)	(R$/ano)	81.503,16	108.953,00	164.000,00
FN017	Despesas totais com os serviços (DTS)	(R$/ano)	81.503,16	108.953,00	165.000,00

Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de SNIS, 2011, 2012, 2013

Como se pode observar, em todos os anos analisados a receita operacional total (FN005) foi resultado da receita operacional direta de água (FN002), visto não haver serviço de esgoto no município, não havendo gastos e nem arrecadação em relação a este componente. Entre 2011 e 2013, foi observado um aumento de aproximadamente 63% da arrecadação total (FN006), que permaneceu constante em 2013.

No que diz respeito às despesas totais com os serviços (FN017), constata-se uma tendência de aumento para o período analisado, apesar das despesas com produtos químicos (FN011) ter sofrido uma redução de aproximadamente 15% entre 2011 e 2013. A despesa com energia elétrica (FN013) sofreu um ápice em 2012, mas comparando-se os valores entre 2011 e 2013, sofreu redução de 73,65%.

Sendo as despesas de exploração (FN015) o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, entre outras, tem-se que, contabilizando os três anos analisados, os maiores gastos foram com pessoal próprio (FN010), que representou aproximadamente 81,71% das despesas totais em 2013. A despesa menos significativa fora a despesa com serviços de terceiros (FN014), que no mesmo ano representou menos de 0,1% do total.

De modo geral, quando fazemos uma comparação entre as despesas totais e a arrecadação total do serviço, verifica-se que em 2011 e 2013 as despesas totais com os serviços foram superiores à arrecadação, gerando um *déficit* de receita. Seria necessário realizar uma análise da relação 'receitas x despesas' após 2013, a fim de verificar se a gestão atual dos serviços de abastecimento de água possui sustentabilidade financeira. Situações de *déficit* de receita refletem a falta de investimentos no setor, conforme exposto na Tabela 41, podendo ser minimizadas pela cobrança adequada do serviço de água.

Tabela 41. Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011-2013

Informações financeiras			Ano		
Código SNIS	**Investimentos realizados pelo prestador de serviços**	**Unidade**	**2011**	**2012**	**2013**
FN023	Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	0,00	0,00
FN025	Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	0,00	0,00
FN030	Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	0,00	0,00
FN031	Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	0,00	0,00
FN032	Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	0,00	0,00
FN033	Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	R$/ano	0,00	0,00	0,00

Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de SNIS, 2011, 2012, 2013

Contudo, a análise exclusiva dos indicadores acima não é capaz de oferecer uma representação adequada da operação do sistema de abastecimento de água, visto ter sido observado certa inconsistência dos dados.

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

A análise dos indicadores juntamente com a caracterização dos serviços prestados permite uma visão holística do sistema, levantando as questões mais expressivas dos desempenhos operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água no município. A partir disso, é possível avaliar a evolução do sistema e identificar quais as variáveis mais relevantes para o melhor funcionamento.

A Tabela 42 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do DAE de São Pedro da Cipa, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta: 2011, 2012 e 2013.

Tabela 42. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011- 2013

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			**Ano**		
Código SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2011**	**2012**	**2013**
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	3.748	3.793	3.793
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	1.161	1.161	1.161
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	1.161	1.161	1.205
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	1.107	1.160	1.160
AG005	Extensão da rede de água	Km	14	14	14
AG006	Volume de água produzido	1.000 m³/ano	262	295	395
AG007	Volume de água tratada em ETAs	1.000 m³/ano	0	0	10
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m³/ano	106,0	206,5	206,5
AG010	Volume de água consumido	1.000 m³/ano	262	295	295
AG011	Volume de água faturado	1.000 m³/ano	106,0	206,5	206,5
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m³/ano	0	0	0
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	1.161	1.146	1.146
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	1.107	1.161	1.161

Continuação da Tabela 42. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011- 2013

Código SNIS	Indicadores	Unidade	2011	2012	2013
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m³/ano	262	295	295
AG017	Volume de água bruta exportado	1.000 m³/ano	0	0	0
AG018	Volume de água tratada importado	1.000 m³/ano	0	0	0
AG019	Volume de água tratada exportado	1.000 m³/ano	0	0	0
AG020	Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m³/ano	106	200	200
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	1.161	1.205	1.205
AG022	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	1.107	1.146	1.146
AG024	Volume de serviço	1.000 m³/ano	-	-	0
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	3.748	3.793	3.793
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m³/ano	262	295	295
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	73	43	60

Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de SNIS, 2011, 2012 e 2013

É possível verificar que, entre 2011 e 2013, a população total atendida com abastecimento de água (AG001) no município fora equivalente a população urbana atendida com abastecimento de água (AG026). Atualmente, informações do DAE revelam que o sistema de abastecimento de água do município atende 80% da população urbana do município, não incluindo a população rural.

Observa-se que o volume de água produzido (AG006) entre 2011 e 2013 apresentou um acréscimo elevado (50,8%), evoluindo de 262.000 m³/ano para 395.000 m³/ano. Contudo, o volume de água tratado por simples desinfecção (AG015) não seguiu esse ritmo: cresceu de 262.000 m³/ano para 295.000 m³/ano, registrando um crescimento de apenas 12,6%. Vale ressaltar que não há estação de tratamento de água ativa no município (AG007), sendo que o tratamento atribuído à água consiste apenas em desinfecção. Tais valores poderiam estar relacionados com as perdas de água no sistema entre as etapas de captação e tratamento de água, contudo os abrigos em que estão localizados os sistemas de desinfecção de água estão situados a poucos metros de distância das captações subterrâneas, de modo não há adutora de água bruta no município.

Vale ressaltar que, nos três anos analisados, o volume de água fluoretada (AG027) foi equivalente ao volume de água tratado por simples desinfecção (AG015). Atualmente o DAE não efetua a fluoretação da água distribuída à população.

O volume de água micromedido (AG008) e o volume de água faturado (AG011) foram equivalentes em todos os anos analisados, tendo apresentado um acréscimo de aproximadamente 95%. Contudo, na prática, o volume de água faturado é superior ao volume de água micromedido, uma vez que se estabelece consumo mínimo de água – geralmente, 10 m³/mês -a fim de garantir-se a sustentabilidade financeira dos prestadores de serviço.

O aumento no volume de água micromedido está relacionado à maior quantidade de ligações e economias ativas de água micromedidas (AG004, AG014). Entre 2011 e 2013, a quantidade de ligações ativas de água (AG002) permaneceu inalterada, enquanto a quantidade de economias ativas de água (AG003) sofreu leve acréscimo, com aumento de 44 unidades.

A quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas (AG022) elevou-se de 1.107 economias para 1.146 economias. Vale destacar que, ao mesmo tempo, a quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013) reduziu de 1.161 economias para 1.146 economias no período analisado. Levando-se em consideração apenas o ano de 2013, tem-se que todas as economias residenciais ativas de água eram micromedidas. Segundo informações do DAE, atualmente o índice de hidrometração é de 100%.

Vale ressaltar que o consumo total de energia elétrica caiu de 73.000 kWh/ano, em 2011, para 43.000 kWh/ano, em 2012, a partir do qual aumentou para 60.000 kWh/ano, em 2013. Tal dado entra em conflito com as despesas com energia elétrica registradas para o intervalo analisado, sendo que de 2011 para 2012, esta sofreu um acréscimo, reduzindo em 2013 (ver item 6.14).

Nota-se que entre 2011 e 2013 a extensão da rede de distribuição de água (AG005) não sofreu alterações, permanecendo com 14 km nos três anos analisados. Os indicadores demonstram que não há macromedição de água (AG012) e que o município não realizava exportação ou importação de água (AG017, AG018, AGP019), o que condiz com a realidade atual.

A Tabela 43 a seguir apresenta os indicadores técnico-operacionais do sistema de abastecimento de São Pedro da Cipa.

Tabela 43. Indicadores técnico-operacionais do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa: 2011-2013

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2011**	**2012**	**2013**
IN001_AE	Densidade de economias de água por ligação	(econ./lig.)	1,00	1,00	1,02
IN009_AE	Índice de hidrometração	(percentual)	95,93	97,63	99,91
IN010_AE	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	(percentual)	40,46	70,00	52,58
IN011_AE	Índice de macromedição	(percentual)	0	0	0
IN013_AE	Índice de perdas faturamento	(percentual)	59,54	30,00	47,72
IN014_AE	Consumo micromedido por economia	(m³/mês/econ.)	8,00	15,20	14,82
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m³/mês/econ.)	7,60	14,80	14,55
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)	12,10	11,80	11,62
IN022_AE	Consumo médio *per capita* de água	(l/hab./dia)	191,50	214,40	213,08
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)	100,00	100,00	98,11
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m³/mês/econ.)	18,80	21,20	27,82
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)	40,46	70,00	52,28
IN043_AE	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	(percentual)	100,00	99,35	96,87
IN044_AE	Índice de micromedição relativo ao consumo	(percentual)	40,46	70,00	70,00
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)	0,00	0,00	25,32
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m³/dia/Km)	0,00	0,00	19,57
IN052_AE	Índice de consumo de água	(percentual)	100,00	100,00	74,68
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m³/mês/econ.)	18,80	21,20	20,78
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)	89,05	89,06	87,38
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)	100,00	100,00	74,68
IN058_AE	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	(kWh/m³)	0,28	0,15	0,15

Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de SNIS, 2011, 2012 e 2013

É possível observar que o índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (IN009_AE) aumentou consideravelmente de 2011 para 2012, sofrendo uma redução em 2013, contabilizando 52,58% do volume de água disponibilizado. O índice de micromedição relativo ao consumo (IN044_AE) elevou-se de 40,46% para 70,00% no período analisado. Conforme esperado, o índice de macromedição (IN011_AE) permaneceu nulo nos três anos.

Entre 2011 e 2013, o índice de perdas no faturamento (IN013_AE) reduziu 11,82%, contabilizando 47,72% em 2013, enquanto o índice de perdas na distribuição (IN049_AE) foi de 25,32% no mesmo ano. Contudo, vale destacar que nos anos de 2011 e 2012 foram registrados índices de perda na distribuição nulos, o que representa uma situação irreal, estando provavelmente associado a erros de medição ou a erros no preenchimento dos dados no sistema.

Relativamente ao consumo de água por economia, entre 2011 e 2013, tanto o consumo micromedido (IN014_AE) quanto o consumo faturado (IN017_AE) apresentaram crescimento, sendo este de 85,25% e 91,45%, respectivamente. O consumo médio *per capita* (IN022_AE), por sua vez, apresentou valores muito elevados, evoluindo de 191,50 l/hab/dia para 213,08 l/hab/dia, entre 2011 e 2013. Atualmente, estima-se que o consumo *per capita* de água do município seja de aproximadamente 118,72 L/hab.dia (item 6.5).

Conforme os dados disponibilizados, em 2011 e 2012 o índice de atendimento da população urbana pelo serviço de abastecimento de água (IN023_AE) era de 100%, reduzindo para 98,11% em 2013. Paralelamente, o índice de atendimento total de água (IN055_AE) foi de 89,05% em 2011 para 87,38% em 2013.

Por meio dos dados observados é possível notar algumas inconsistências na apresentação das informações, principalmente quando se observa os índices de perdas na distribuição e o índice bruto de perdas lineares. A veracidade desses dados é de extrema importância para a gestão do sistema, uma vez que somente conhecendo o sistema é possível detectar as falhas e propor soluções.

A Tabela 44 a seguir apresenta os indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa para os anos de 2011, 2012 e 2013.

Tabela 44. Indicadores econômicos e financeiros do Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro da Cipa: 2011-2013

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			**Ano**		
Código SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2011**	**2012**	**2013**
IN003_AE	Despesa total com os serviços por m³ faturado	(R$/m³)	0,77	0,53	0,80
IN004_AE	Tarifa média praticada	(R$/m³)	1,19	0,59	0,59
IN005_AE	Tarifa média de água	(R$/m³)	1,19	0,59	0,59
IN007_AE	Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	(percentual)	47,67	48,96	81,27
IN008_AE	Despesa média anual por empregado	(R$/empreg.)	6.475,67	8.890,50	24.363,64
IN012_AE	Indicador de desempenho financeiro	(percentual)	154,60	111,06	73,94

Continuação da Tabela 44. Indicadores econômicos e financeiros do Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro da Cipa: 2011-2013

Código SNIS	Indicadores	Unidade	2011	2012	2013
IN026_AE	Despesa de exploração por m³ faturado	(R$/m³)	0,77	0,53	0,79
IN027_AE	Despesa de exploração por economia	(R$/ano/econ.)	70,20	93,84	138,63
IN029_AE	Índice de evasão de receitas	(percentual)	40,95	0,00	6,92
IN030_AE	Margem da despesa de exploração	(percentual)	64,69	90,04	134,43
IN031_AE	Margem da despesa com pessoal próprio	(percentual)	30,84	44,09	109,84
IN032_AE	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	(percentual)	30,84	44,09	109,84
IN033_AE	Margem do serviço da dívida	(percentual)	0	0	0
IN034_AE	Margem das outras despesas de exploração	(percentual)	0,00	0,01	12,38
IN035_AE	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	(percentual)	47,67	48,96	81,71

Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de SNIS, 2011, 2012 e 2013

A incidência da despesa de pessoal e de serviços de terceiros nas despesas totais com os serviços (IN007_AE) sofreu acréscimo de 33,60% no intervalo analisado, o que coincide com os dados discutidos no item 6.13 deste documento. A despesa média anual por empregado (IN008_AE) elevou-se drasticamente, apresentando um crescimento superior a 270%.

A despesa total com os serviços por m³ faturado (IN003_AE) sofreu uma redução em 2012, indo de R$ 0,77 para R$ 0,53, elevando-se para um valor próximo ao original em 2013, igual a R$ 0,80. Deste gasto total, as despesas de exploração por metro cúbico de água faturado (IN026_AE) representou a sua totalidade em 2011 e 2012, registrando valor bem próximo em 2013. Vale ressaltar que, apesar da despesa total com os serviços permanecer mais ou menos constante em 2011 e 2013, a tarifa média de água (IN005_AE) sofreu uma redução de 50,42% entre 2011 e 2013.

A Tabela 45 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento de água de São Pedro da Cipa no período entre 2011 e 2013.

Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro da Cipa: 2011-2013

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2011	2012	2013
IN071_AE	Economias atingidas por paralisações	(econ./paralis.)	-	3	-
IN072_AE	Duração média das paralisações	(econ./paralis.)	6	6	-

Continuação da Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro da Cipa: 2011-2013

Código SNIS	Indicadores	Unidade	2011	2012	2013
IN073_AE	Economias atingidas por intermitências	(econ./interrup.)	-	3	-
IN074_AE	Duração média das intermitências	(horas/interrup.)	6	6	-
IN075_AE	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	(percentual)	0	0	0
IN076_AE	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	(percentual)	0	0	0
IN079_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	(percentual)	100	100	100
IN080_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	(percentual)	100	100	100
IN083_AE	Duração média dos serviços executados	(hora/serviço)	-	-	-
IN084_AE	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	(percentual)	0	0	0
IN085_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	(percentual)	100	100	100

Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de SNIS, 2011, 2012 e 2013

Pode-se perceber que a duração média das paralisações (IN072_AE) fora equivalente a duração média das intermitências (IN074_AE), sendo que seus valores mantiveram-se constantes em 2011 e 2012, ao passo que em 2013 não foram fornecidos resultados sobre estes indicadores. Semelhantemente, o número de economias atingidas por paralisações (IN071_AE) fora igual ao número de economias atingidas por intermitências (IN073_AE), tendo apresentado valores para os indicadores apenas em 2012.

A incidência das análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais fora do padrão (IN075_AE, IN076_AE, IN084_AE) foram nulas em todos os anos analisados, sendo que o índice de conformidade registrado fora de 100% em todos os casos (IN079_AE, IN080_AE, IN085_AE).

Em geral, ao se observar os valores apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento se nota a defasagem e a inconsistência destes valores, pois em alguns casos não representa a realidade do município. Isso se deve principalmente à falta de profissionais da área que sejam capacitados para preencher informações técnicas que requer o SNIS, falta de organização no controle dos dados, separação das informações do DAE e Prefeitura, entre outros problemas.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Observou-se que o DAE não possui o corpo técnico necessário, pois muitos dos funcionários acumulam funções. Outro fator a ser considerado é a capacidade técnica desses profissionais, uma vez que a operação de um sistema de abastecimento de água requer conhecimentos específicos de engenharia, hidráulica, química, de saúde pública, administração, entre outras. É importante o domínio da parte física do sistema como de encanamentos, bombas, materiais, vazões, etc. Também da parte química para o adequado tratamento da água, dosando quantidades corretas de produtos químicos como coagulantes e desinfetantes. Entender as variáveis de qualidade da água é fator importante para a saúde pública no município, pois elas auxiliam detectando problemas a serem corrigidos, assim como noções administrativas são necessárias para gestão do sistema, organizando-o para posteriormente planejar sua melhora. Sem o domínio destes conhecimentos específicos se torna inviável operar um sistema de abastecimento de água de forma adequada, sendo o engenheiro sanitarista o profissional mais habilitado e completo para tal atividade.

Notou-se ainda que os funcionários do DAE possuem poucos dados sobre os projetos e infraestrutura do sistema, não havendo informações sobre a rede de abastecimento, tais como localização, material de constituição, diâmetros das tubulações, entre outras.

Observou-se também dependência em relação à Secretaria Municipal de Obras e à Prefeitura em geral, pois os serviços que necessitam de equipamentos e máquinas ficam a cargo desta secretaria.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A principal deficiência do sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa é relativa à baixa pressão na rede de distribuição, o que ocorre em razão do bombeamento da água captada no PT-01 (DAE) ser realizado diretamente na rede. Dessa forma, para que a água distribuída chegue aos locais mais altos e distantes da área de captação, seria necessária uma pressão muito elevada no início da rede de abastecimento.

Pelo fato de o bombeamento ser realizado diretamente na rede, há ainda um período de interrupção no abastecimento no intervalo em que a bomba do PT-01 permanece desligada. Além disso, qualquer problema com o funcionamento da bomba resultaria na falta de água, visto que o volume de água captado no PT-02 (Vila Érica) individualmente não seria suficiente para abastecer o município.

Apesar de informações do Departamento de Água e Esgoto e do SNIS (2013) indicarem índices de hidrometração correspondentes a 100% e 99,91%, respectivamente, uma parcela dos hidrômetros se encontra em condição inadequada, alguns quebrados, impossibilitando a leitura das medições. Outro problema está relacionado com a falta de dados sobre a estrutura do sistema, visto que, até 2013, o serviço de abastecimento de água era operado via concessão e, iniciada a gestão atual, não houve um repasse dos dados, tais como informações sobre o ano de início de operação dos poços, ano de inativação do reservatório e dados dos projetos de concepção do sistema.

Dentre outras deficiências, vale citar a existência de apenas um macromedidor, atualmente estragado; ausência de um sistema de controle das perdas de água; capacidade de reservação de água insuficiente para atender a demanda populacional urbana; corpo de funcionários limitado e sem qualificação técnica; falta de cadastro de rede; não automatização do sistema; processo moderado de corrosão da haste do reservatório localizado no bairro Vila Érica e a falta de manutenção preventiva das instalações, sendo que o município recorre apenas a manutenções corretivas, situações em que o abastecimento de água é interrompido. Além disso, a cobertura do serviço de abastecimento de água não abrange o bairro Jardim Ceará, apesar deste já apresentar um projeto para implantação de rede de distribuição.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano do município de São Pedro da Cipa, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito de áreas de risco de contaminação, deficiências do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale e ligações clandestinas.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente foi descrito a partir de informações obtidas durante as visitas técnicas realizadas, associadas aos levantamentos efetuados com a população e também dados disponibilizados pela Prefeitura.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de São Pedro da Cipa não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de

disseminação de doenças. Contudo, o O Código de Posturas (Lei Municipal nº 439/2015) estabelece que:

> *Art. 17. Nenhuma edificação situada em vias públicas dotada de água e esgoto poderá ser habitada sem que disponha dessas utilidades e seja provida de instalações sanitárias.*
>
> *Art. 20. Nas vias onde não forem dotadas de rede de esgoto deverão ser construída fossas sépticas com sumidouros, sendo a construção e manutenção de responsabilidade dos respectivos proprietários.*

Parágrafo único. As fossas sépticas deverão ser construídas de acordo com as exigências da Lei do Código de Obras do Município e observadas as exigências prescritas na ABNT. Complementarmente, o Código Sanitário de São Pedro da Cipa (Lei municipal n° 479/2015) institui que:

> *Art. 54. As fossas sépticas, de instalação individual ou coletiva, só serão permitidas onde não existir rede de esgoto sanitário e deverão obedecer aos seguintes requisitos:*
>
> *I – impossibilidade de vazamento superficial que possa ou venha contaminar a superfície do solo, o que nunca deverá ocorrer;*
>
> *II – seus proprietários ou responsáveis deverão mantê-las sempre bem tampadas e calçadas, de forma a não soltar mau cheiro, não sendo permitido nenhum vazamento que cause algum incômodo.*
>
> *Art. 67. Para preservar de maneira geral a higiene pública, fica terminantemente proibido:*
>
> *I – consentir o escoamento das águas servidas de qualquer edificação residencial, comercial e industrial para a rua;*
>
> *Art. 68. Não existindo nos logradouros rede de esgoto, as águas utilizadas nos sanitários deverão ser canalizadas pelos proprietários ou inquilinos para fossas sépticas, que devem existir nos imóveis, obrigatoriamente.*
>
> *Art. 79. Fica terminantemente proibida a ligação de qualquer esgoto residencial, industrial e comercial à rede de águas pluviais.*
>
> *Parágrafo único. Quando não existir rede pública de abastecimento de água ou coletores de esgoto, a repartição sanitária competente indicará as medidas a serem adotadas.*

Art. 80. O proprietário do imóvel é obrigado a construir instalações domiciliares adequadas de abastecimento de água potável e de remoção de esgotos, cabendo ao mesmo zelar pela sua conservação.

Art. 81. O Poder Público Municipal procederá a estudos técnicos para implantação de estações de tratamento de esgoto sanitário.

Art. 82. Todo e qualquer sistema de esgoto sanitário público ou privado estará sujeito à fiscalização e controle pela Vigilância Sanitária, em todos os aspectos que possam afetar à saúde pública.

Art. 83. Edificações não atendidas por redes públicas coletoras de esgoto sanitário ou pluvial deverão prever soluções individuais ou coletivas para coleta, tratamento e destino final dos esgotos.

Art. 84. É terminantemente proibido o lançamento direto ou indireto de esgoto sanitário e outras águas residuais em vias públicas e galeriais de águas pluviais.

Art. 85. É proibido o lançamento direto ou indireto de águas pluviais em canalização de esgotos sanitários.

Art. 86. Toda empresa prestadora de serviço de "Limpa Fossa" e desentupimento deverá ser registrada na Secretaria de Saúde, para o licenciamento das atividades as empresas deverão apresentar projetos de destinação dos efluentes coletados.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O Departamento de Água e Esgoto é responsável pelo esgotamento sanitário de São Pedro da Cipa. No entanto, o município não possui rede pública coletora de esgoto (sistema separador absoluto); são adotados, então, sistemas individuais de disposição do esgoto sanitário, variando entre fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, e ecoamento a céu aberto.

A fossa séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas, sendo empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução atribui aos efluentes um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, sendo de nível primário, caracterizado pela remoção de materiais grosseiros, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, onde 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, por sua vez, trata-se de uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Por fim, o escoamento a céu aberto constitui-se no lançamento "*in natura*" do esgoto em ruas não pavimentadas, sarjetas e/ou galerias de águas pluviais, daí sendo conduzido até os corpos d'água receptores.

O município não mantêm um controle do número de soluções adotadas e suas proporções, de modo que o último estudo realizado com este enfoque fora o Censo Demográfico do IBGE, segundo o qual, até 2010, o município possuía 1.294 domicílios particulares permanentes, para o qual quase a totalidade destes (98,14%) possuía banheiro ou sanitário em suas dependências, o correspondente a 1.270 domicílios, conforme o quadro a seguir. Destes, 91,65% utilizavam a fossa rudimentar como solução de esgotamento sanitário, o equivalente a 1.164 domicílios, enquanto apenas 1,42% dos domicílios destinava seus dejetos em fossas sépticas e 2,75% destinavam em galerias de águas pluviais, por meio de ligações clandestinas. A proporção de domicílios que destinaram seus efluentes em rios/lagos e em valas corresponde a 2,44% e 1,50%, respectivamente. A Tabela 46 apresenta os resultados das características dos domicílios de São Pedro da Cipa de acordo com o Censo 2010.

Tabela 46. Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário adotado - São Pedro da Cipa, 2010

Município	Domicílios particulares permanentes							
	Total	Tinham banheiro ou sanitário						
		Total	Tipo de esgotamento sanitário					
			Rede pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio ou lago	Outro
São Pedro da Cipa	1.294	1.270	35	18	1.164	19	31	3

Fonte: PMSB-MT, junho/2016 adaptado de IBGE, 2010

Segundo informações da Prefeitura, o município possui uma fossa coletiva de grandes dimensões e preenchida com pedras, sendo usada como medida paliativa para épocas de chuva. A fossa coletiva foi construída nas imediações de um sítio e está localizada na rua Nicola Rádico (Figura 20), nas coordenadas 16°0'14.85"S e 54°55'4.85"O. Não fora informado quantas residências este sistema atende.

Figura 20. Localização da fossa coletiva existente em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, março/2016 adaptado de *Google Earth*, 2014

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Quanto à existência de áreas contaminadas por esgoto é importante ressaltar que o município apresenta um grande problema relacionado com a drenagem do solo, pois possui baixa permeabilidade e lençol subterrâneo aflorante, sendo comum o extravasamento das fossas, com o escoamento livre do esgoto nas vias públicas, que recebem ainda despejos de águas residuais provenientes da cozinha e da área de serviço (águas cinzas) de alguns domicílios. Por essa razão, foi possível observar a existência de esgoto a céu aberto em várias localidades do município (Figura 21), tais como no bairro Jardim Estrela e Jardim Ceará.

Figura 21. Efluente de fossas escoando a céu aberto em vias públicas de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Além de figurar como um problema estético, o escoamento de esgoto '*in natura'* em vias públicas trata-se de um problema de saúde pública, visto que o contato com a água contaminada pode transmitir doenças de veiculação hídrica, além de exalar mau cheiro e constituir-se em ambiente propício à vida e à reprodução de vetores ou reservatórios de doenças. Os principais organismos encontrados nos esgotos são bactérias, fungos, protozoários, vírus e as algas (FUNASA, 2006).

Além do risco pelo contato direto com o esgoto a céu aberto nas ruas, observou-se que muitos moradores possuem poços para captação de água em suas residências, de modo que, ocasionalmente, o efluente das fossas infiltrava nos poços, contaminando a água e comprometendo sua qualidade.

O esgoto a céu aberto, que escoa pelas sarjetas e valas nas ruas, pode desaguar nos dispositivos de microdrenagem, por escoamento livre ou em ocorrência de chuvas. Em adição a esse quadro, fora constatada a existência de ligações clandestinas de esgoto diretamente nas redes de águas pluviais, que deságuam nos corpos d'água superficiais, comprometendo sua qualidade e seus usos múltiplos, uma vez que estarão contaminadas por dejetos humanos.

Os mananciais subterrâneos também estão sujeitos à contaminação, em decorrência das soluções adotadas para o esgotamento sanitário. As fossas negras não são estanques, o que permite que seu conteúdo infiltre no solo e se dissipe; ao passo que o tratamento das fossas sépticas é de caráter primário apenas, com a separação da fração sólida do efluente, que passa por um processo de decomposição anaeróbia, com a redução do seu teor de matéria orgânica. No entanto, a sua fração líquida pode percolar pelo solo até atingir o nível do lençol subterrâneo, contaminando-o, semelhantemente ao que ocorre com o efluente das fossas negras. Ademais,

há a possibilidade de contaminação por esgoto devido à elevação do nível freático, sendo imprópria a utilização de fossas nesses locais.

De acordo com pesquisa realizada no navegador hídrico do site da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso - Sema-MT, em São Pedro da Cipa não há nenhum cadastro de concessão de diluição de efluentes.

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

São Pedro da Cipa não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público; assim, não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento. A destinação do esgotamento sanitário no município é deficiente. O tratamento atribuído a esgoto doméstico, quando existente, é de caráter primário, por meio de sistema composto por fossa séptica e sumidouro; sendo que uma parcela significativa das residências adota atualmente a fossa negra como solução, situação em que o efluente entra em contato direto com o solo, sem tratamento prévio. Além disso, as fossas instaladas na área urbana comumente extravasam devido à baixa permeabilidade do solo, resultando no escoamento dos efluentes pelos logradouros públicos (Figura 21).

Em alguns pontos pode ser observado ainda o lançamento direto do esgoto "*in natura*" nas sarjetas, o que além de acarretar mau odor e proporcionar incômodo à vizinhança, aumenta a probabilidade de contaminação do solo e do lençol freático. A situação se agrava ao considerar-se que, em virtude do elevado grau de fraturamento e da tendência à dissolução de minerais, os arenitos da Formação Furnas têm a vulnerabilidade natural à contaminação intensificada, conforme dados da CPRM (2012).

Nas áreas em que o aquífero é do tipo confinado, ele não recebe recarga de água pluviométrica direta da infiltração, uma vez que a Formação Ponta Grossa, principal meio confinador, é um aquiclude. Nessas áreas, a vulnerabilidade à contaminação do aquífero é desprezível, podendo ocorrer contaminação somente por meio de poços tubulares construídos fora das normas técnicas, visto que estes se constituem no único meio de contato da superfície com o aquífero. Por sua vez, as áreas onde o aquífero ocorre de forma livre são as áreas de recarga principal, onde a água atinge o aquífero por meio da infiltração direta, tanto de água pluviométrica quanto de corpos hídricos superficiais nelas localizados. Estas áreas apresentam maior vulnerabilidade à contaminação do aquífero, em razão de os contaminantes serem transportados para o aquífero por meio da água que infiltra (CUTRIM & REBOUÇAS, 2006).

Desse modo, o aquífero da região é suscetível à contaminação pela infiltração do esgoto *in natura* que escoa pelas vias não pavimentadas do município, pela infiltração de efluentes das fossas, e pelo deságue das galerias de águas pluviais nos corpos d'água superficiais, devido a água escoada encontrar-se contaminada por despejos domésticos provenientes de ligações clandestinas e do esgoto a céu aberto que deságua na rede de microdrenagem. Os corpos d'água receptores, por sua vez, podem ter contato com o lençol freático nas zonas de recarga do aquífero, comprometendo a qualidade de suas águas.

Além de serem inviáveis para a região de estudo, a execução das fossas é geralmente realizada sem projeto adequado. Durante os levantamentos técnicos realizados no município, foi possível observar em diversas ocasiões a existência de fossas construídas em áreas externas ao limite dos lotes das residências (Figura 21), em logradouros públicos. Tal configuração é incorreta, uma vez que, além de atrapalhar a circulação de pedestres, a construção de fossas em calçadas pode colocar em risco a segurança, com a ocorrência de acidentes.

Figura 22. Laje de fossa negra e esgoto escoando a céu aberto por via pública, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Além disso, não é realizada a manutenção periódica dos dispositivos. Os serviços de limpeza das fossas são terceirizados e solicitados eventualmente de acordo com a necessidade dos moradores, não havendo no município uma empresa responsável pelo serviço. Ressalta-se que o lodo gerado durante o processo deve ser disposto em um local adequado, onde deve receber o tratamento correto para que não haja contaminação.

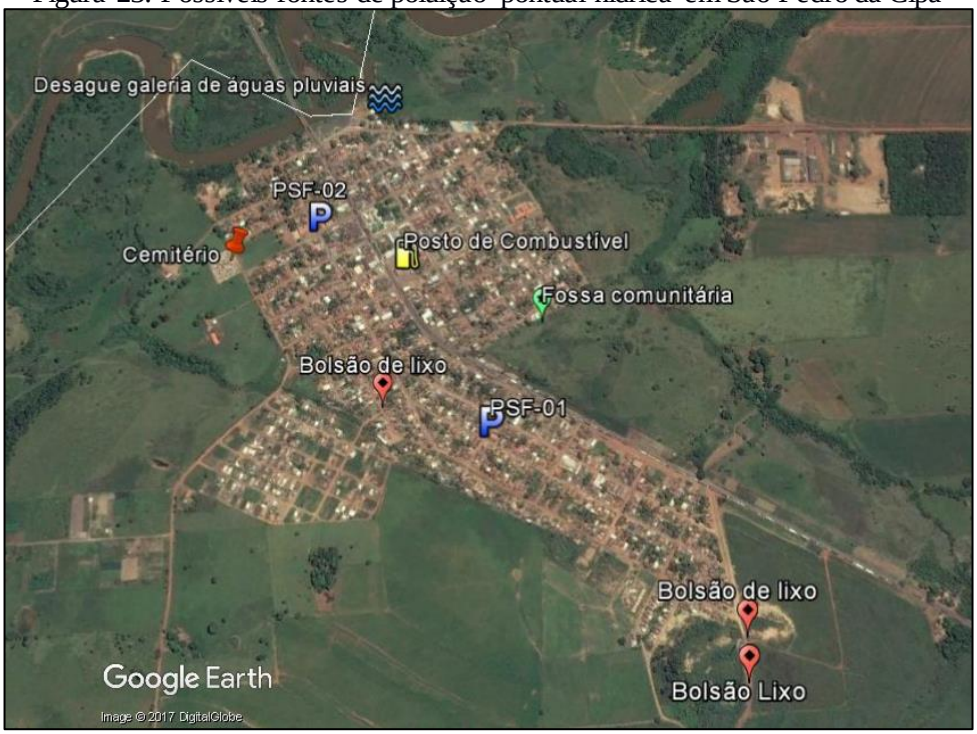
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A poluição da rede hidrográfica do município se dá principalmente por fontes difusas de poluição e águas pluviais oriundas ou não do sistema de drenagem. Sabe-se, também, que

quando não há rede coletora de esgotamento sanitário em um município, há uma maior propensão da população em despejar seu esgoto doméstico ou comercial em corpos hídricos.

Como o município utiliza-se exclusivamente de mananciais subterrâneos para o abastecimento de água e levando-se em consideração a dificuldade de despoluir esse tipo de manancial, fontes de poluição como cemitérios, postos de combustíveis e bolsões de lixo devem receber uma atenção especial. A Figura 23 ilustra as fontes de poluição pontuais identificadas em São Pedro da Cipa, tais como o lixão do município, cemitérios, hospitais, unidades básicas de saúde e pontos de diluição de efluentes.

Figura 23. Possíveis fontes de poluição pontual hídrica em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, abril/2016 adaptado de *Google Earth*, 2016

É possível observar que o rio São Lourenço é o corpo receptor que recebe os despejos das galerias de águas pluviais de São Pedro da Cipa. Conforme Mapa 4 (item 4.1.5.4), os córregos do município estão localizados em sua região central e sua porção leste, ao passo que a sede do município está localizada na margem oeste. Desse modo, não foi observado outro manancial superficial que fosse potencialmente afetado pelas atividades ilustradas anteriormente.

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Na área urbana do município, o rio São Lourenço recebe fontes difusas e fontes pontuais de poluição por esgotamento sanitário, conforme anteriormente mencionado. De acordo com Resolução Conama nº 357/2005, o enquadramento de um corpo de água corresponde ao estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. Os rios do Estado de Mato Grosso são considerados Classe 2 até que sejam realizados os seus respectivos enquadramentos. Desse modo, segundo a referida legislação, suas águas podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

Segundo o Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água - Região Hidrográfica do Paraguai (MATO GROSSO, 2016), uma estação de monitoramento da qualidade do rio São Lourenço (código SLO129) está localizada no município de São Pedro da Cipa, nas coordenadas 15°59'52,24"S e 54°55'19,79"O. Os resultados obtidos no monitoramento da qualidade da água para a referida estação (SLO129) entre os anos de 2012 e 2014 estão expressos na Figura 24.

Figura 24. Resultados obtidos no monitoramento da bacia do rio São Lourenço, Estação SLO129

PARÂMETROS	UNIDADE	MESES									LIMITES CONAMA
		Mar/2012	Julho/2012	Nov/2012	Abr/2013	Jul/2013	Dez/2013	Mar/2014	Jun/2014	Out/2014	
Chuva 24 horas		n.i.	n.i.	n.i.	não	Não	Não	n.i.	Sim	Não	
Cor	U.C.	48	23	271	41	55	34	130	24	15	≤ 75
Condutividade	µS/cm	31	22	23	37	40	47	74	23	25	
DQO	mg/L O_2	<20	<20	53	<20	<20	22	40	<20	<20	
Nitrogênio Amoniacal	mg/L N	<0,05	<0,05	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	≤ 3,70
Nitrogênio Nitrito	mg/L N	<0,005	<0,005	0,042	<0,005	<0,005	0,006	0,029	<0,005	<0,005	≤ 1,000
Nitrogênio Total	mg/L N	n.a.	0,20	3,10	0,60	0,40	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
Coliformes Totais	NMP/100 mL	>24192	6488	> 24192	5172	4160	24192	>24192	>24192	15531	
Alcalinidade	mg/L $CaCO_3$	9	8	6	<2	8	16	7	7	5	
Ortofosfato	mg/L P	0,010	<0,005	0,090	0,010	<0,005	<0,005	0,033	0,009	<0,005	
Dureza Total	mg/L $CaCO_3$	21	9	11	<2	<2	3	11	6	3	
Cloreto	mg/L	1,8	1,6	1,4	2,5	3,9	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	≤ 250
Sulfato	mg/L	<5,0	<5,0	12,9	<5,0	<5,0	<5,0	10,0	<5,0	<5,0	≤ 250
Sólido não filtrável	mg/L	109	1	67	8	5	22	114	17	4	
Temperatura do ar	°C	29,0	34,0	29,0	26,8	20,0	35,0	28,0	22,0	32,0	
Lítio	mg/L	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Sódio	mg/L	n.a.	0,50	0,40	0,80	<0,20	0,30	0,52	0,59	<0,20	
Potássio	mg/L	n.a.	1,30	2,80	0,90	5,30	1,80	1,88	1,69	1,37	
Magnésio	mg/L	n.a.	0,50	1,00	0,30	<0,25	1,50	7,38	0,61	<0,25	
Cálcio	mg/L	n.a.	2,30	1,80	<0,50	0,80	2,80	2,89	2,01	1,81	
Temperatura do água	°C	25,2	24,1	26,8	25,3	21,8	27,1	26,5	23,9	28,8	
Oxigênio dissolvido	mg/L O_2	7,78	8,65	7,65	7,36	n.a.	6,40	5,14	6,57	7,19	≥ 5
Escherichia coli	NMP/100 mL	>24192	199	5172	331	318	907	3076	933	175	≤ 1000
pH	-	6,96	7,34	6,61	6,10	7,14	8,14	6,69	7,13	6,76	6,0 a 9,0
DBO_5	mg/L O_2	1	1	2	1	<1	<1	2	<1	<1	≤ 5
Nitrogênio Nitrato	mg/L N	<0,10	<0,10	<0,10	0,40	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	≤ 10
Fósforo Total	mg/L P	1,08	<0,06	0,41	0,06	0,08	0,08	0,37	0,11	<0,05	≤ 0,1
Turbidez	NTU	143	13	560	9	9	32	237	21	7	≤ 100
Sólido Total	mg/L	153	36	549	30	47	61	342	59	38	
VALOR IQA		**41**	**76**	**41**	**70**		**67**	**44**	**67**	**76**	
CLASSIFICAÇÃO IQA		**RUIM**	**BOA**	**RUIM**	**REGULAR**		**REGULAR**	**RUIM**	**REGULAR**	**BOA**	

Fonte: MATO GROSSO, 2016

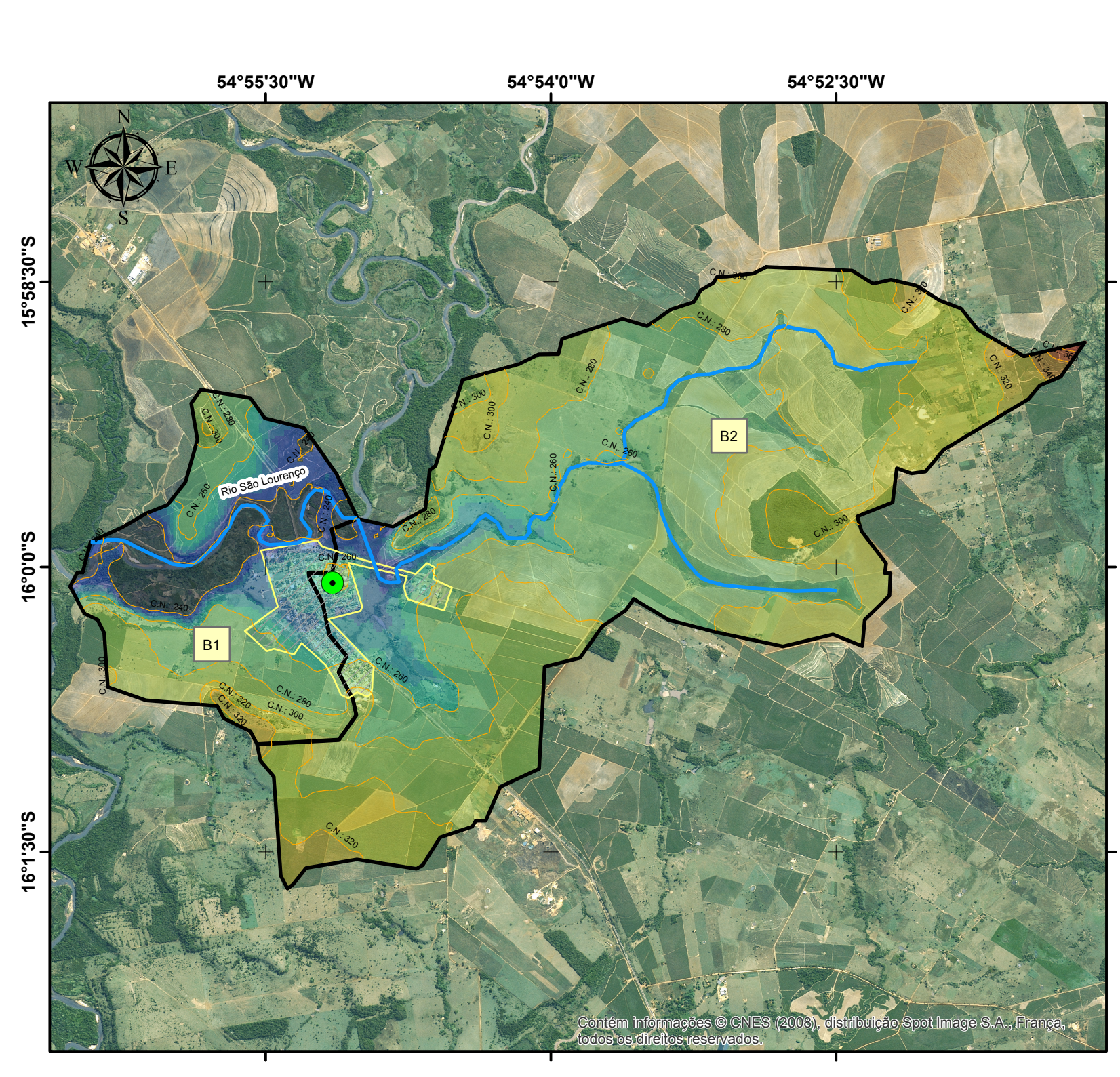
É possível observar que ocorreu uma alternância entre os níveis de qualidade 'Regular' e 'Ruim', sendo que apenas em julho de 2012 e em outubro de 2014 a qualidade da água foi classificada como 'Boa'. Conforme Mato Grosso (2016), os parâmetros que influenciaram no decréscimo do IQA foram, principalmente, *E. coli*, sólido total, turbidez e fósforo total. Tais parâmetros evidenciaram a possibilidade de poluição oriunda de lançamento de efluentes e de processos de assoreamento das margens, o que aumenta a descarga de sedimentos no leito do rio. A partir do estudo realizado, fora concluído que a classificação da qualidade da água do rio São Lourenço se apresentou, de maneira geral, regular e com evidências significativas de degradação, principalmente no seu alto curso.

O estudo preliminar do projeto de esgotamento sanitário deverá apontar que a tecnologia de tratamento escolhida é capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação dos fundos de vale do 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.

A *priori*, as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano. O Mapa 9 indica os fundos de vale da área urbana e adjacências de São Pedro da Cipa, sendo estes locais sujeitos a poluição por esgotos oriundos de ligações clandestinas nas redes de águas pluviais, bem como de despejos irregulares de efluentes nas vias públicas. Pela análise do mapa, é possível identificar que os principais fundos de vale envolvendo as adjacências da área urbana do município são ao longo do curso hídrico do Rio São Lourenço. Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário é necessário a realização de levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9 apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA

Legenda

- Sede São Pedro da Cipa
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Bx — Microbacia x

Elevação (m)

235 - 240	280 - 300
240 - 245	300 - 320
245 - 250	320 - 340
250 - 255	340 - 360
255 - 260	360 - 380
260 - 280	380 - 400

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008
SRTM Topodata 2016

Escala: 1:50.000

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 São Pedro da Cipa

PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO UFMT

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

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de São Pedro da Cipa. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7.229/1993. Deste modo, o volume de esgoto gerado pela população urbana de São Pedro da Cipa está apresentado na Tabela 47.

Tabela 47. Estimativa da produção de esgoto da cidade de São Pedro da Cipa

Demandas	**População da sede de São Pedro da Cipa**	***Per capita* efetivo estimado de água (L/hab.dia)**	**Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)(1)**	**Vazão produzida (m³/d)**
Área urbana	4.024	118,71	94,97	382,14

(1). Considerando 80% do consumo estimado de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana de São Pedro da Cipa foi de 382,14 m³/dia (4,42 l/s). Devido a inexistência de rede coletora e tratamento coletivo de esgoto sanitário, parte deste volume é destinado as soluções individualizadas, infiltrando-se no solo, e parte é destinada às ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais, além dos lançamentos de esgoto a céu aberto em vias públicas e diretamente nos cursos d'água do município.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde, não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de esgotos urbanos podem ser de três tipos: sistema unitário, sistema separador parcial e sistema separador absoluto. No sistema unitário, as águas residuárias, as águas de infiltração e as águas pluviais veiculam por um único sistema; no sistema separador absoluto, as águas residuárias e as águas de infiltração veiculam em sistema separado das águas pluviais; e no sistema separador parcial, as águas pluviais provenientes de telhados e pátios são encaminhadas juntamente com as águas residuárias e águas de infiltração para um único sistema de coleta e transporte de esgotos (TSUTIYA e BUENO, 2005).

No Brasil é adotado o sistema separador absoluto, de maneira tal que as águas pluviais não devem se misturar aos coletores de esgoto, no entanto não é isso que ocorre, devido principalmente à defeitos das instalações e à existência de ligações clandestinas. Em São Pedro da Cipa não foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, pois o município não dispõe de rede de coleta e tratamento de esgoto, sendo adotadas soluções individuais compostas principalmente por fossas negras.

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

Conforme o item 7.8, a geração atual de esgoto no município é de 382,14 m³/dia, considerando-se população urbana de 4.024 habitantes, *per capita* efetivo estimado de água em 118,71 L/hab.dia e coeficiente de retorno de 80%. Atualmente esse efluente é destinado por meio de soluções individuais, visto que não há sistema de esgotamento sanitário público.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido à inexistência de rede pública de esgotamento sanitário no município, não foi possível analisar a estrutura de produção de esgoto. No entanto, sabe-se que a política para remunerar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário seguirá a estrutura do Departamento de Água e Esgoto, apresentada no item 6.10, sendo a divisão por categoria dos consumidores a mesma do sistema de abastecimento de água, com diferenciação apenas no valor das tarifas a serem cobradas.

7.12 CARATERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Não há dados a respeito, pois o município não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público.

7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Apesar de não haver sistema público de coleta e tratamento de esgoto, o Departamento de Água e Esgoto de São Pedro da Cipa é responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário, sendo subordinado à Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte, conforme ilustrado na Figura 19 (ver item 6.11).

7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido à inexistência de rede pública de esgotamento sanitário no município, não foi possível realizar a descrição do corpo funcional, no entanto o sistema possuirá corpo técnico semelhante a estrutura do sistema de abastecimento de água (item 6.12), com funções especificas ainda a serem estabelecidas quando da implantação do sistema de esgotamento sanitário.

7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido à inexistência de rede pública de esgotamento sanitário no município, não há receitas operacionais e despesas de custeio e investimento. Contudo, quando instalado o sistema, as receitas advirão da cobrança de tarifa pela prestação do serviço.

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

Não foi possível fazer qualquer análise quanto a indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados, uma vez que não há rede pública de esgotamento sanitário instalada no município.

7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Não foi possível fazer a caracterização da prestação dos serviços relacionados ao esgotamento sanitário, pois não há rede pública de coleta e tratamento de esgoto, sendo adotadas soluções individuais para destinação dos efluentes gerados no município.

7.18 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para toda área urbana.
- A disposição do esgoto gerado é feita de maneira inadequada por meio do uso de fossas rudimentares, contaminando o solo e os recursos hídricos subterrâneos, além de atrair vetores e expor a população a doenças de veiculação hídrica.
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais tratamento;

- Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações.
- Atualmente não há controle da execução do sistema de tratamento individual, que na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, sem a avaliação de fatores primordiais como o nível do lençol freático e a permeabilidade do solo. Como o município não faz o "as built", as fossas sépticas executadas podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica, necessária para evitar o seu transbordamento e/ou entupimento.
- 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 infraestrutura de sistemas de esgotamento sanitário juntamente com a pavimentação; e
- Inexistência de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município;
- Quando necessário, os moradores solicitam independentemente o serviço, contatando empresas da região.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de manejo de águas pluviais urbanas do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas nos níveis de micro e macrodrenagem. Consta, também, de informações a respeito da manutenção do sistema, da fiscalização, órgão responsável pelos serviços, da existência ou não de ligações clandestinas, principais problemas, inundações, processos erosivos, erosões, localização dos fundos de vale, entre outros.

O levantamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e informações obtidas em visitas técnicas realizadas, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

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.

O município de São Pedro da Cipa não possui Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. De acordo com o artigo 10º da Lei Lei Orgânica Municipal, o município deve, dentre outros:

- Promover o combate às secas e as inundações;
- Disciplinar a utilização de vias e logradouros públicos;
- Promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo;
- Estabelecer normas de parcelamento do solo urbano, de edificação, de uso e ocupação do solo bem como limitações administrativas convenientes a ordenação de seu território, e a preservação do meio ambiente;
- Estimular e promover o reflorestamento com espécies nativas em áreas degradadas, a recuperação da vegetação em áreas urbanas e das matas, em especial as ciliares e as várzeas, e proteger os mangues e as encostas;
- Estimular o melhor aproveitamento do solo através de defesas contra a erosão, a voçoroca, queimadas, desmatamento e outras formas de esgotamento da sua fertilidade;
- Implantar sistemas de alerta e defesa civil para garantir segurança e a saúde pública quando de eventos hídricos indesejáveis, e outros eventos da natureza;
- Planejar a abertura, pavimentação e manutenção de vias urbanas e estradas vicinais.

O Código de Posturas (Lei Municipal nº 439/2015) estabelece que:

> *Art. 9. Todo terreno deverá ser convenientemente preparado para dar fácil escoamento às águas pluviais e para ser protegido contra as águas de infiltração.*
>
> *Parágrafo 1º. As exigências do presente artigo poderão ser atendidas por um dos seguintes meios:*
>
> *I - por absorção natural do terreno;*
>
> *II- pelo encaminhamento adequado das águas para vala ou curso de água que passe nas imediações;*
>
> *III - pela canalização adequada das águas para sarjeta ou valeta do logradouro*
>
> *Parágrafo 2º. O encaminhamento das águas para vala ou curso de água, sarjeta ou valeta, será feito através de canalização subterrânea.*
>
> *Art. 10. Quando existir galerias de águas pluviais no logradouro, o encaminhamento das águas pluviais e de infiltração do terreno poderá ser*

feito para a referida galeria por meio de canalização sob o passeio, caso o órgão competente da Prefeitura julgue conveniente.

Art. 11. Não existindo galerias de águas pluviais no logradouro, poderá ser feita a canalização das águas pluviais e de infiltração do terreno para a sarjeta ou valeta do referido logradouro, quando o órgão competente da Prefeitura julgue conveniente.

Parágrafo 1°. Se a declividade do terreno for insuficiente para a execução da solução indicada no presente artigo, o órgão competente da Prefeitura poderá exigir o aterro do referido terreno até o nível necessário.

Parágrafo 2°. Quando a galeria de águas pluviais for construída no logradouro, o órgãocompetente da Prefeitura poderá exigir a ligação do ramal privativo à galeria.

Art.12. No caso de terreno pantanoso ou alagadiço, o proprietário será obrigado a drená-lo ou aterrá-lo.

Art.13. Os proprietários de terrenos com erosão ficam obrigados a realizar obras de recuperação, determinadas pelos órgãos competentes da Prefeitura.

Complementarmente, o Código Sanitário (Lei municipal n° 479/2015) determina que:

Art. 63. Os proprietários de passeios urbanos são responsáveis pela construção, limpeza e conservação do passeio público e sarjetas fronteiriças à sua propriedade, zelando pelo uso devido.

Parágrafo único. Quando das construções dos passeios e sarjetas, o proprietário deverá procurar o setor de engenharia do Município para ser orientado quanto a essas e quanto às exigências das normas jurídicas e ténicas.

Art. 65. É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer o lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os receptores e bocas-de-lobo dos logradouros públicos e para sarjetas.

Art. 70. Não é lícito a quem quer que seja, sob qualquer pretexto, impedir ou dificultar o livre escoamento das águas pelas canalizações, valas, sarjetas ou canais dos logradouros públicos, danificando ou obstruindo tais serviços.

Art. 84. É terminantemente proibido o lançamento direto ou indireto de esgoto sanitário e outras águas residuais em vias públicas e galeriais de águas pluviais.

Art. 85. É proibido o lançamento direto ou indireto de águas pluviais em canalização de esgotos sanitários.

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. Segundo Azevedo Netto (1998), os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a microdrenagem e a macrodrenagem.

8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

A urbanização crescente das cidades levou ao aumento das superfícies impermeabilizadas e, consequentemente, ao aumento do volume de água escoado superficialmente devido a redução da taxa de infiltração. Este escoamento deverá ser drenado e, nesse contexto, a macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Por essa razão, este sistema deve ser projetado para acomodar precipitações superiores às da microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (SUDERHSA, 2002). Segundo Tucci (1993), as estruturas de macrodrenagem são dimensionadas para grandes vazões, com maiores velocidades de escoamento.

A macrodrenagem compreende ainda a rede de drenagem natural, existente antes da ocupação. A sede do município de São Pedro da Cipa está localizada às margens do rio São Lourenço. Pela sua proximidade, o rio recebe as águas de escoamento superficial e despejos domésticos, seja por infiltração do efluente das fossas negras ou pelo lançamento direto no curso d'água ou no sistema de drenagem.

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 km², 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 São Pedro da Cipa é dividida em duas microbacias hidrográficas, como mostra o mapa de fundo de vale (Mapa 9). As características morfométricas das microbacias estão apresentadas na Tabela 48.

Tabela 48. Características morfométricas das microbacias localizadas em São Pedro da Cipa

Parâmetros	Microbacias	
	B1 (São Lourenço)	B2 (Sem nome)
Área (km²)	5,82	20,27
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km²)	3.224,87	20,27
Perímetro (km)	10,852	25,298
Q95 (m³/s)	24,621	0,184
Q95 Bloco (m³/s)	24,456	0,184
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	8,550	15,956
Largura Média (Lm) (km)	1,685	3,335
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,861	7,039
Densidade de drenagem	0,680	0,507
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,958	7,601
Declividade Média baseada em extremos (%)	3,408	2,350
Altitude Média (m)	260,31	283,7

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, conforme o Quadro 14.

Quadro 14. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	Dd > 0,5 km/km²
Bacias com drenagem regular	0,5 ≤ Dd < 1,5 km/km²
Bacias com drenagem boa	1,5 ≤ Dd < 2,5 km/km²
Bacias com drenagem muito boa	2,5 ≤ Dd < 3,5 km/km²
Bacias excepcionalmente bem drenadas	Dd ≥ 3,5 km/km²

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias localizadas na cidade de São Pedro da Cipa possuem densidades de drenagem consideradas regulares. O Quadro 15 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme critérios da Embrapa (1979). Observa-se que

77,69% da área urbana de São Pedro da Cipa apresenta o relevo classificado como "plano" e 22,31% como suave ondulado.

Quadro 15. Classificação da declividade e relevo da área urbana de São Pedro da Cipa

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	20,27	77,69
3 - 8	Suave ondulado	5,82	22,31
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	26,09	100

Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Embrapa, 1979

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de São Pedro da Cipa varia de 0,024 a 35,798 m³/s (Mapa 7 – item 6.4).

Em todo projeto de microdrenagem (meio-fio, sarjetas e galerias) ou macrodrenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas identificadas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

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.

O sistema de manejo de águas pluviais de São Pedro da Cipa funciona por gravidade e o principal ponto de lançamento é o rio São Lourenço. O conjunto de microdrenagem é composto por meio-fio, guias, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo, caixas com grelhas e poços de visita (Figura 25). Durante levantamento em campo verificou-se que algumas bocas de lobo

encontravam-se obstruídas por resíduos e sedimentos ou com sua estrutura física comprometida. As vias não pavimentadas, localizadas nas regiões periféricas da sede, não possuem dispositivos de microdrenagem.

Figura 25. Dispositivos de microdrenagem observados em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

De modo geral, o sistema de drenagem de São Pedro da Cipa é deficiente. A maior parte da malha viária urbana não é pavimentada (57,85%), sendo que as ruas pavimentadas (42,15%) concentram-se na porção central da sede urbana. A extensão total da malha viária urbana é de aproximadamente 20,42 km, sendo 11,81 km de vias não pavimentadas e 8,61 km de vias pavimentadas, dos quais apenas 1,66 km possuem rede de drenagem, conforme exposto na Tabela 49. Na Figura 25 é possível observar as vias pavimentadas e não pavimentadas da malha viária urbana de São Pedro da Cipa.

Figura 26. Croqui da malha viária urbana de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Google Earth, 2016

Tabela 49. Quantificação das vias pavimentadas - com e sem drenagem - e vias não pavimentadas da malha viária urbana de São Pedro da Cipa

Tipo de Via	Extensão		Porcentagem em relação ao total (%)
	Metros (m)	Quilômetros (km)	
Vias com pavimentação	8.605,70	8,61	42,15
Com drenagem	1.663,22	1,66	8,15
Sem drenagem	6.942,48	6,94	34,00
Vias sem pavimentação	11.813,36	11,81	57,85
Extensão total da malha viária	20.419,06	20,42	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Durante o levantamento em campo no município observou-se que as águas pluviais e despejos domésticos coletados pelos dispositivos de microdrenagem do município deságuam em um canal, localizado na intersecção das ruas Campos Salles e Rui Barbosa. O deságue é realizado por meio de um bueiro simples construído em alvenaria. O curso do canal passa por uma área verde e segue em direção ao Rio São Lourenço. O ponto de deságue da rede de drenagem do município está ilustrado na Figura 27.

Figura 27. Ponto de deságue da galeria de água pluvial de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

O município também possui duas áreas embrejadas, os bairros Vila Érica e Jardim Ceará. Em virtude da saturação do solo na região, um canal localizado na divisa dos dois bairros foi escavado pela Prefeitura em 2013, a fim de aumentar o seu volume útil e evitar o extravasamento da água. Observou-se a existência de duas zonas do canal: uma a montante, em que este permanece em seu estado natural, e uma porção a jusante, em que a ação antrópica provocou alterações em sua estrutura. Na porção natural, fora observada uma cobertura vegetal mais densa, em ambas as margens do canal, dificultando inclusive a visualização do seu leito. Na porção urbanizada, constatou-se a existência de cobertura vegetal nas margens em uma faixa mais estreita, dando espaço às ruas dos loteamentos.

Em condições normais, o canal apresenta um nível de água baixo, porém constante, devido ao comportamento do lençol freático no município. O escoamento superficial da região é conduzido naturalmente ao canal, sendo que os bairros em seu entorno não dispõem de dispositivos de microdrenagem. A escavação do canal não foi suficiente para solucionar os problemas de drenagem, sendo que no período chuvoso há transbordamento com inundação da área residencial localizada em suas margens, nas ruas laterais ao seu curso. Visando minimizar tal problema, foram escavados drenos em frente às residências no bairro Vila Érica (Figura 28), que são interligados ao canal. A Figura 29 ilustra a porção dos bairros Vila Érica e Jardim Ceará suscetível a inundações.

Figura 28. Dreno construído no bairro Vila Érica, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Figura 29. Área suscetível a inundação no município de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016 adaptado de *Google Earth*, 2014

8.2.3 Estação pluviométrica e fluviométrica

As estações pluviométricas e fluviométricas armazenam informações, banco de dados e séries históricas que permitam registro, análise e antecipação das condições climáticas úteis ao planejamento urbano. São importantes ferramentas pois visam avaliar as vazões e cotas de rios, medem dados necessários para estudos de aproveitamento hidroenergéticos, planejamento de uso dos recursos hídricos, previsão de cheias, para projetos de saneamento básico incluindo abastecimento público e industrial, navegação, irrigação, transporte, e proteção do meio ambiente em geral (VASSILIKI, 2011).

Em geral, a precipitação média anual no Cerrado varia de 1.200 a 1.800 mm. O Estado de Mato Grosso é caracterizado por apresentar alta pluviosidade (acima de 2.000 mm) demonstrando sazonalidade marcada por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de junho a setembro, e a cheia, de outubro a maio.

Conforme dados disponíveis no site *HidroWeb* da Agência Nacional de Águas (ANA), o município de São Pedro da Cipa não possui estações pluviométricas, mas conta com duas estações fluviométricas (Quadro 16). Não há estações meteorológicas no município, sendo que a mais próxima se localiza em Rondonópolis.

Quadro 16. Estações fluviométricas de São Pedro da Cipa

Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
66380000	São Pedro da Cipa	Rio São Lourenço	ANA	CPRM
66390090	PCH São Lourenço – São Pedro da Cipa	Rio São Lourenço	Sema-MT	HYDROCONSULT

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Segundo Cruz, Souza e Tucci (2007), de forma geral, o gerenciamento da drenagem urbana é realizado pelas secretarias de obras municipais e apresenta-se desvinculado das ações planejadas para os demais setores relacionados, como água, esgoto e resíduos sólidos. Conforme dados da Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transportes, não há no município um setor responsável pela execução dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

A Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transportes de São Pedro da Cipa possui o controle de projetos e obras de drenagem urbana de águas pluviais realizados no município. Quanto a manutenção do sistema, não há nenhum planejamento; a desobstrução e limpeza de bueiros, canais, entre outros componentes, é feita esporadicamente, quando ocorre algum problema ou quando a secretaria recebe alguma reclamação ou solicitação. Durante o levantamento em campo, observou-se que uma parcela dos componentes de microdrenagem encontra-se deteriorada, com partes quebradas e obstrução por mato, sedimentos e/ou resíduos. Além disso, ficou constatada a existência de ligações clandestinas de esgoto à rede de águas pluviais.

De modo geral, quando não há planejamento da manutenção, a principal medida tomada periodicamente para manutenção do sistema é a varrição e limpeza de vias, tarefa esta que está vinculada a execução do serviço de limpeza urbana.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

As legislações municipais vigentes não tratam especificamente sobre o manejo de águas pluviais, de modo que a temática é citada de forma pulverizada em leis como o Código de Postura e o Código Sanitário. Em São Pedro da Cipa não existe um quadro de funcionários específicos para fiscalização do cumprimento da legislação vigente, embora esses serviços sejam de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Conforme mencionado anteriormente, a Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte é responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais de São Pedro da Cipa, porém não há um quadro de funcionários específicos para fiscalização dos serviços de operação e manutenção das galerias, canais a céu aberto e bacias de contenção, assim como os serviços de limpeza dos dispositivos de microdrenagem.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

A Prefeitura Municipal não dispõe de um setor especializado para ações de controle de enchentes e drenagem urbana. Em caso de necessidade, solicita-se a presença da Defesa Civil estadual, que atua com a participação de funcionários indicados pela Secretaria de Agricultura e do Meio Ambiente. A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A 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, desregulam todo o processo de tratamento que depende da estabilidade da qualidade do efluente para condições ideais de tratamento. Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais, ocasiona mau cheiro na cidade e acrescenta a proliferação de vetores de doenças, trazendo riscos à saúde da população, além de contaminar os córregos urbanos.

As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes de esgotamento sanitário e as redes de drenagem pluvial devem ser do tipo separador absoluto, como é o caso de São Pedro da Cipa, onde o sistema de drenagem existente foi projetado de maneira que não receba os efluentes sanitários.

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 à rede de águas pluviais, cujo escoamento deságua em um canal ligado ao rio São Lourenço. Em

alguns casos, observou-se ainda a existência de cortes no asfalto, indicando que os moradores despejam o efluente de suas fossas na galeria de água pluvial (Figura 30). Durante levantamento em campo foi possível observar que no ponto de deságue da galeria de água pluvial o despejo apresenta coloração escura e mau odor típicos de esgotos domésticos.

Figura 30. Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Diversos problemas relacionados com a falta de drenagem urbana foram observados durante a visita, dos quais podem ser destacados a ocorrência de inundações no bairro Vila Érica, o comprometimento da estrutura física dos dispositivos de drenagem, a obstrução dos dispositivos de microdrenagem por resíduos diversos, e a existência de ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem de águas pluviais. Foi possível observar ainda erosões nas vias não pavimentadas e em algumas das pavimentadas. Entre as causas desses problemas foram identificadas: quantidade insuficiente de obras de drenagem no município, a falta de manutenção da rede de microdrenagem e a falta de rede pública coletora de esgoto.

Outro problema observado, que pode ser na realidade a causa de todos os demais, é o fato de não haver um responsável por gerir o sistema, ocasionando a falta de manutenção, planejamento e consequente falta de investimento. Em geral, nas áreas urbanizadas o mau funcionamento dos sistemas de drenagem é a principal causa de inundações. As enchentes urbanas são problemas crônicos no Brasil, devido, principalmente, à gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia errônea dos projetos de engenharia que apresentam soluções pontuais, sem considerar problemas a jusante do local. A gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos legais e administrativos de controle da ampliação das cheias devido à urbanização (TUCCI et al., 1995).

Segundo Cruz, Souza e Tucci (2007), a gestão da drenagem urbana na maioria dos municípios brasileiros ainda não é vislumbrada com a devida importância, dada a ausência de um planejamento específico para o setor. O gerenciamento da drenagem urbana faz parte do gerenciamento do espaço urbano e este se realiza por meio dos chamados Planos Diretores de Urbanização (PDUs) ou de Uso do Solo Urbano. São Pedro da Cipa não possui Plano Diretor e legislação referentes a uso e ocupação do solo.

De acordo com Tucci (2002), quando existentes, em sua maioria absoluta os planos concentram sua abordagem em aspectos arquitetônicos e urbanísticos, sem maior aprofundamento nas questões ambientais e principalmente de drenagem. Isto demonstra a carência de instrumentos legais adequados aos cenários de planejamento sustentável dos setores urbanos.

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

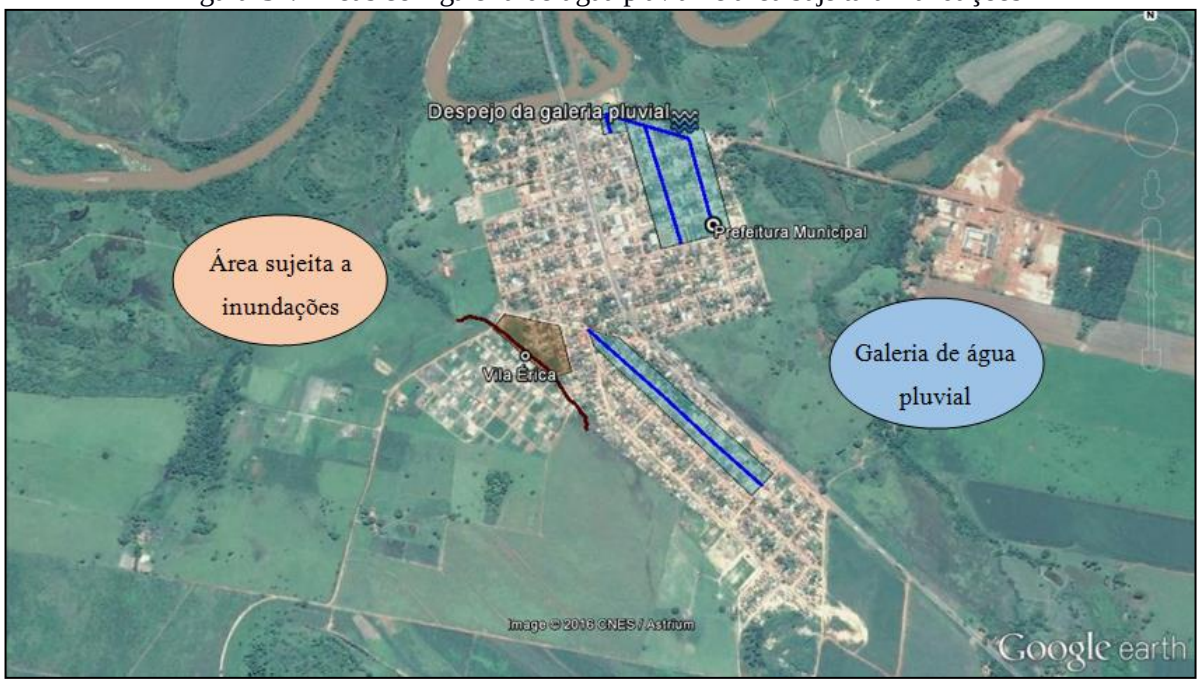
8.9.1 Frequência de ocorrência

Em São Pedro da Cipa, o problema de inundações é observado majoritariamente no período chuvoso, época em que o canal localizado na divisa dos bairros Vila Érica e Jardim Ceará transborda, afetando as residências mais próximas. Em situações normais, o nível de água no canal é baixo, porém constante, devido ao lençol freático aflorante presente na região. Também podem ser registrados problemas de alagamentos em épocas de chuva, uma vez que o solo da região é saturado e, quando existentes, uma parcela dos dispositivos de microdrenagem tem ainda sua eficiência de coleta reduzida em razão do acúmulo de resíduos, ocasionando a sua obstrução.

8.9.2 Localização desses problemas

A Figura 31 ilustra as áreas do município contempladas por galeria de água pluvial e a área sujeita a inundação no bairro Vila Érica, área do município em que foram implantadas medidas paliativas de drenagem, como a escavação do canal e construção dos drenos para escoamento de águas pluviais.

Figura 31. Áreas com galeria de água pluvial e área sujeita a inundações



Fonte: PMSB-MT, julho/2016 adaptado de Google Earth, 2014

A inundação corresponde ao transbordamento das águas de um rio, córrego ou canal de drenagem. Por se tratar de uma região embrejada, ao chover, a água precipitada rapidamente se concentra nos cursos d'água em volumes superiores a sua capacidade, fazendo com que este inunde. Os alagamentos, por sua vez, correspondem ao acúmulo de água em ruas e são devido, principalmente, a problemas relacionados com falta de drenagem, ou a má matutenção de seus componentes.

As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar (DEFESA CIVIL, 2016). Não foram relatados problemas de enchentes na região. Algumas ruas localizadas na região central do município, próximas à Prefeitura Municipal, estão sujeitas a alagamentos, uma vez que algumas bocas de lobo apresentaram-se obstruídas durante o levantamento em campo. Como agravante ao fato, tem-se que as ruas estão localizadas em uma região de declive, em que a velocidade de escoamento da água é superior e o volume escoado é maior, pois soma-se à água precipitada em trechos à montante que, por não ter sido coletada pelos dispositivos de drenagem, escoa por gravidade para regiões mais baixas.

8.9.3 Processos erosivos

A erosão é um processo de transformação dos solos oriundo das ações dos agentes externos ou exógenos que consiste no desgaste na superfície terrestre, prosseguido pelo transporte e deposição de sedimentos. Trata-se de um procedimento natural, mas que fora intensificado pela ação antrópica. (PENA, 2016). No meio urbano, as erosões acontecem em razão da falta de planejamento, com a ocupação desordenada do espaço urbano. O inadequado uso do solo, com a crescente retirada da cobertura vegetal, faz com que a velocidade de escoamento superficial da água precipitada seja maior e, sem proteção, o solo se desagrega, havendo o carreamento de suas partículas, que são prejudiciais para a rede de drenagem e podem causar ainda o assoreamento de corpos hídricos. Ao longo do tempo e sob a ação das intempéries, as erosões podem se transformar em ravinas e voçorocas.

Constatou-se erosão acentuada das margens do canal que recebe o despejo das águas pluviais, provocando desbarrancamento de suas margens e assoreamento do seu leito. Em um ponto, a erosão causou o desmoronamento de um pedaço de asfalto da rua tangente ao canal (Figura 32). As bordas dos drenos construídos na região dos bairros Vila Érica e Jardim Ceará também apresentaram problemas de erosão.

Figura 32. Erosão na rua e nas bordas do canal que recebe o despejo da galeria de águas pluviais de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A localização dos pontos de erosão observados durante a visita em campo ao município está ilustrada na Figura 33.

Figura 33. Localização dos pontos em São Pedro da Cipa onde foram observados processos erosivos

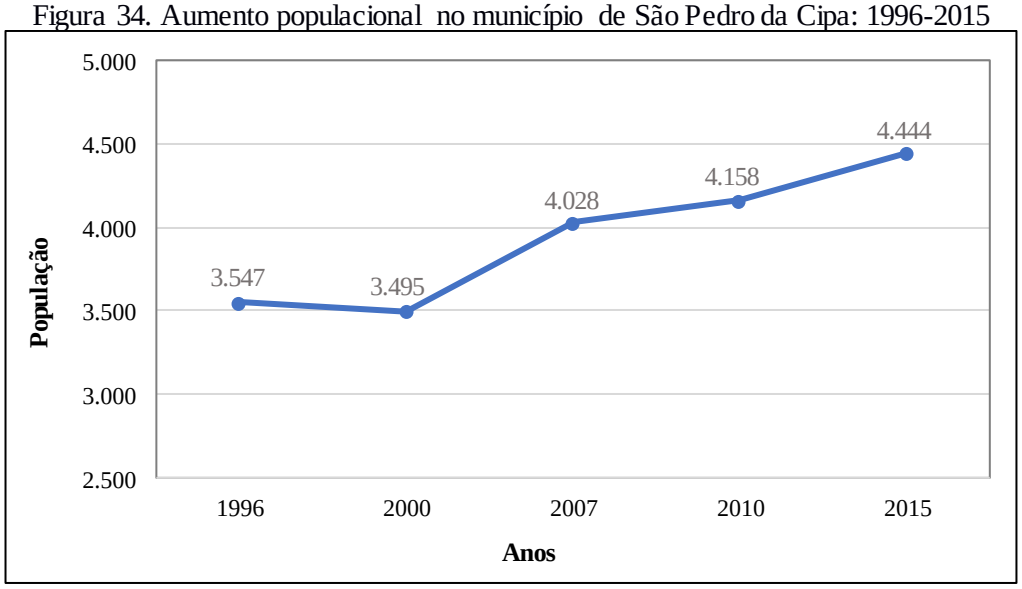


Fonte: PMSB-MT, julho/2016 adaptado de Google Earth, 2014

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

A tendência da urbanização das cidades brasileiras tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por meio do aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade da água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros problemas. A Figura 34 ilustra o aumento da população de São Pedro da Cipa entre os anos de 1996 a 2015, tendo registrado um crescimento de 25,29%.

Figura 34. Aumento populacional no município de São Pedro da Cipa: 1996-2015



Fonte: PMSB-MT, julho/2016 adaptado de IBGE, 1996, 2000, 2007, 2010, 2015

Na Figura 35 é possível observar a expansão da área urbana do município entre os anos de 2003 e 2014. É possível observar que a expansão se deu em áreas bem definidas, como na região sul da cidade e no bairro Jardim Ceará, localizado a oeste. Em 2003 a cidade possuía uma área urbanizada de aproximadamente 76,1 hectares, tendo se expandido para aproximadamente 92,7 hectares em 2014, havendo um aumento de cerca de 22% em termos de área em um intervalo de 11 anos (2003-2014). O crescimento da área urbanizada não foi acompanhado do crescimento do sistema de drenagem, que ainda hoje abrange apenas 8,15% da malha viária urbana.

Figura 35. Expansão da mancha urbana de São Pedro da Cipa entre 2003 e 2014



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Google Earth, 2014

A falta de um planejamento urbano considerando o sistema de águas pluviais pode trazer grandes transtornos e custos para a sociedade, para o governo e também para o meio ambiente. Segundo Suderhsa (2002), à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais: aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies; aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo); deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial; contaminação de aquíferos.

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).

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

Como pode ser observado no 'Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de São Pedro da Cipa' (item 7.7), a cidade apresenta uma variação pequena de elevações do solo. Na extremidade do município, na porção nordeste, localizam-se as maiores elevações, com morros de 360 e 340 metros. Na porção sul, a oeste, são registradas três elevações de 320 metros. Na maior parte da cidade, as elevações variam de 280 a 300 metros, registrando valores de 240 e 260 metros nas regiões no entorno dos corpos d'água. O principal fundo de vale do município é o rio São Lourenço.

Pela análise do Mapa 9 é possível observar que a área urbana do município possui duas microbacias hidrográficas bem definidas (B1 e B2). A microbacia B1 se encontra em uma pequena porção a oeste da área urbana do município e engloba um trecho do Rio São Lourenço; enquanto a microbacia B2 possui área significativamente maior e engloba alguns córregos afluentes do Rio São Lourenço.

A microbacia B1 apresenta área de 5,82 km², um perímetro de 10,85 km e altitude média de 260,31 metros. O seu principal curso d'água apresenta aproximadamente 4,0 km até o seu ponto de deságue, apresentando uma declividade média de 3,41% baseada em seus extremos e uma densidade de drenagem de 0,68 km/km², sendo considerada regular. Por sua vez, a microbacia B2 apresenta uma área de 20,27 km², um perímetro de 25,30 km e altitude média de 283,70 metros. O seu principal curso d'água apresenta 7,6 km, apresentando uma declividade média de 2,35% baseada em seus extremos e uma densidade de drenagem de 0,51 km/km², sendo considerada regular.

Ressalta-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. 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.

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 encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C") que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de

distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

Cd = $A^{-0.15}$ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1)

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

Q (m^3/h) = C .i (mm/h) . A (km^2) .Cd

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de São Pedro da Cipa não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem, não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente é necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação do sistema.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de São Pedro da Cipa não possui nenhuma política tarifária para manutenção do sistema de drenagem urbana, não havendo, desta forma, receitas operacionais. Entretanto, nos últimos anos o município obteve investimentos do Governo Federal para pavimentação e implantação e ampliação do sistema de drenagem, como os citados no item 5.9 deste Plano.

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de São Pedro da Cipa estão organizados no Quadro 17.

Quadro 17. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de São Pedro da Cipa

Indicador	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	-	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Sim	-
Pluviosidade média	DMA_S2	2000	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	8,15	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa, 2015; PMSB-MT, 2016

Os corpos hídricos presentes na área urbana de São Pedro da Cipa possuem em sua maioria leito natural, tendo sido observado intervenção apenas no canal localizado na divisa dos bairros Vila Érica e Jardim Ceará, não sendo possível estimar a cobertura dos serviços de macrodrenagem (DMA_C1). A intervenção realizada no canal não foi suficiente, sendo que a região em seu entorno é suscetível à inundações, conforme informações da Prefeitura Municipal (DMA_I5). Segundo mapeamento da ANA (SNIRH, 2016), um trecho do rio São Lourenço é inundável com frequência alta, apresentando impacto baixo, configurando nível de vulnerabilidade médio à região em seu entorno. Contudo, o trecho inundável situa-se além do limite do território do município. Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento municipal (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo e galerias abrange aproximadamente 1,66 quilômetros, correspondendo a uma cobertura de 8,15% da malha viária urbana (DMI_C1C2). A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo esporadicamente, sem que haja um planejamento (DMI_G1G2). Não há um orçamento específico para execução dos serviços de microdrenagem, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Obras (DMI_G3G4).

A ausência de planejamento no setor de drenagem é demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I1, DMI_I2 e DMI_I3 cuja existência nortearia o crescimento conjunto da cidade e seu sistema de drenagem.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006). Segundo o DATASUS (2014) que apresenta a Incidência Parasitária Anual (IPA) nos municípios brasileiros, o município de São Pedro da Cipa não apresenta risco de contaminação por malária.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, na NBR 10.004 (2004), 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".

Conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

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, construção civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações sobre a base legal, o

organograma e corpo funcional dos prestadores do serviço, a identificação das possibilidades de consórcio, da existência de programas especiais, e os passivos ambientais da atividade.

O levantamento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de São Pedro da Cipa são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal o Código de Posturas e o Código Sanitário.

No Art. 56 da Lei Estadual nº 7.862/2002 determinam que os municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

A prefeitura de São Pedro da Cipa não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, como também não há, PGRCC - Programa de gerenciamento de resíduos de construção civil e PGRSS – Programa de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde no município.

O Código de Posturas (Lei Municipal nº 439/2015) determina que:

Art 3. Compete ao Poder Executivo Municipal zelar pela higiene pública, visando a melhoria do meio ambiente, a saúde e o bem-estar da população, pertinente aos seguintes assuntos:

III. Utilização de vias e logradouros públicos.

Art 4. É proibido a qualquer pessoa:

I - jogar lixo ou detritos do interior das propriedades para a via pública;

IV- obstruir a via pública com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;

Parágrafo único: As terras excedentes e os restos de materiais de construção ou de demolição deverão ser removidos pelo proprietário, para os locais oficialmente indicados pela Prefeitura

Art. 5. Relativamente as edificações, demolições ou reformar, além de outras vedações, é proibido:

II - depositar materiais de construção em logradouro público.

Art. 6. Os proprietários ou inquilinos são obrigados a conservar limpos seus quintais, pátios, prédios e terrenos.

Art. 7. Os proprietários de terrenos na zona urbana são obrigados a conservá-los limpos e capinados e isentos de quaisquer materiais nocivos à vizinhança e à coletividade.

Parágrafo 3º. A Prefeitura Municipal, através do seu Órgão responsável pelos serviços públicos do município, notificará através de edital publicado na imprensa local ou afixados em locais públicos, os proprietários de imóveis baldios para que façam a limpeza dos mesmos no prazo determinado no edital.

Parágrafo 4º. Vencido o prazo estipulado no edital da notificação mencionado no parágrafo anterior, a prefeitura providenciará a limpeza, cujas custas para a realização do serviço serão atribuídas ao proprietário do imóvel, acrescido de 50% a título de taxa administrativa.

Art. 8. É proibido depositar ou descarregar qualquer espécie de lixo, inclusive resíduos industriais, em terrenos localizados nas áreas urbanas e de expansão urbana deste município, mesmo que referidos terrenos não estejam devidamente fechados.

Parágrafo 1º. A proibição do presente artigo é extensiva às margens de rodovias federais, estaduais e municipais, bem como aos caminhos municipais.

Parágrafo 2º. O infrator ocorrerá em multa, cobrada na reincidência.

Parágrafo 3º. A multa será aplicada, pela mesma infração e idêntico valor, a quem determinar o transporte e depósito de lixo ou resíduo ao proprietário do veículo qual for realizado o transporte.

Parágrafo 4º. Quando a infração for de responsabilidade de proprietários de estabelecimento comercial, industrial ou prestador de serviços, este terá cancelado a licença de funcionamento na terceira reincidência, sem prejuízo da multa cabível.

Art. 14. O lixo das habitações será recolhido em vasilhames apropriados conforme o determinado pela Prefeitura, a fim de ser por esta removido.

Art. 15. Serão removidos por conta dos proprietários:

I - resíduos de fábricas e oficinas;

II - excrementos e restos de forragem de cocheiras e estábulos;

III - palhas e outros resíduos de casas comerciais;

IV - terra, folhas, galhos de jardim e quintais particulares.

Art. 36. O lixo de hospitais deverá ser retirado em recipientes especiais e permanecer acondicionado no depósito do próprio hospital e daí transportado diretamente para o veículo coletor da Prefeitura, não sendo permitido o seu uso para qualquer fim.

Parágrafo 1º. Os funcionários responsáveis pelo serviço de coleta do lixo hospitalar deverão usar uniformes e luvas especiais sempre desinfetados.

Parágrafo 2º. O lixo hospitalar, depositado em aterro sanitário deverá ser imediatamente recoberto.

Art. 77. É expressamente proibido nas ruas da cidade, vilas e povoados:

IV. Atirar à via pública ou logradouros públicos corpos ou detritos que possam incomodar os transeuntes.

De acordo com o Código Sanitário de São Pedro da Cipa (Lei municipal n° 479/2015):

Art. 47. Os proprietários ou inquilinos são obrigados a conservar em perfeito estado de asseio os seus quintais, pátios e terrenos.

Parágrafo 1º. Não é permitida a existência de terrenos cobertos de mato, pantanosos, com água estagnada ou como depósito de lixo, dentro dos limites do perímetro urbano.

Art. 50. Os lixos das edificações serão depositados para recolhimento em vasilhames apropriados, providos de tampas e em tamanho que possa ser recolhido pelo serviço de coleta pública ou privada.

Art. 59. Ficam terminantemente proibidas as queimadas de lixo e detritos, de modo geral, nos quintais das edificações e terrenos baldios, cabendo ao proprietário ou responsável recolher e dar fim adequado ao lixo.

Art. 62. O serviço de limpeza das ruas, praças e demais logradouros públicos serão executados pelo Município, diretamente ou por concessão ou permissão.

Art 64. A lavagem ou varredura do passeio público e sarjeta deverá ser efetuada em hora conveniente e de pouco trânsito e os detritos resultantes da varredura deverão ser recolhidos em depósito próprio, no interior do prédio.

Art. 65. É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer o lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os receptores e bocas-de-lobo dos logradouros públicos e para sarjetas.

Art. 66. É proibido fazer varredura no interior dos prédios, terrenos e dos veículos, para via pública, assim como despejar ou atirar papéis, reclames ou quaisquer detritos sobre o leito de logradouro público ou mesmo em terrenos e edificações vizinhas.

Art. 67. Para preservar de maneira geral a higiene pública, fica terminantemente proibido:

III – atirar nas vias públicas lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos.

Art. 69. É proibido atirar detritos ou lixo de qualquer natureza nos jardins públicos.

Art. 71. É proibido lançar nas vias públicas, nos terrenos sem edificação, várzeas, valas, bueiros e sarjetas, lixo de qualquer origem, entulho, cadáveres de animais, fragmentos pontiagudos ou qualquer material que possa ocasionar incômodo, causar algum mal à população, ou prejudicar a estética da cidade, bem como queimar dentro do perímetro urbano qualquer substância que possa viciar ou corromper a atmosfera.

Art. 87. As pessoas físicas e jurídicas deverão cumprir as normas estabelecidas pelo órgão competente no tocante à disposição, condicionamento, coleta e destino final do lixo, que serão processados em condições que não afetem a estética, nem tragam malefícios á saúde e bem estar da população, sendo expressamente proibido:

I – utilizar o lixo "in natura" para alimentação de animais;

II – incinerar lixo ao ar livre;

III – lançar o lixo em águas de superfície;

IV – acumular, nas habitações e terrenos a elas pertencentes, ou terrenos vazios, resíduos ou qualquer outro material que contribua para a proliferação das larvas de moscas e de outros insetos e animais daninhos.

V – utilizar restos de alimentos e lavagens provenientes de estabelecimentos hospitalares e congêneres;

VI – colocar os sacos de lixo diretamente sobre o solo.

Art. 89. A coleta e o transporte de lixo serão feitos em veículos contendo dispositivos que impeçam, durante o trajeto, a queda de partículas e chorume nas vias públicas.

Art. 90. O pessoal encarregado da coleta, transporte e destino final do lixo, usará equipamento aprovado pelo órgão competente, com objetivo de prevenir contaminação ou acidente. O destino final do lixo doméstico deverá ser depositado em aterro sanitário obedecendo as legislações vigentes.

Art. 92. São considerados lixos especiais aqueles que, pos sua constituição, representam riscos maiores para a população, assim definidos:

I – lixos hospitalares;

II – lixos de laboratórios de análises e patologias clínicas;

III – lixos de farmácias e drogarias;

IV – lixos químicos;

V – lixos de clínicas e hospitais, inclusive veterinários;

VI – lixos de consultórios e clínicas odontológicas.

Parágrafo 1º. Os lixos especiais tratados nos incisos deste artigo serão acondicionados em recipientes adequados à sua natureza, não podendo ser colocados em vias públicas, sendo recolhidos dentro do estabelecimento de procedência, no qual será guardado em local seguro e inacessível ao público.

Parágrafo 2º. Os recipientes deverão ser sacos plásticos de cor leitosa, volume adequado, resistente, sendo lacrado com fita crepe ou arame plastificado.

Parágrafo 3º. As agulhas e outros materiais perfurocortantes deverão ser colocados em caixas antes de serem acondicionados em sacos plásticos.

Art. 93. É proibido deixar no solo qualquer resíduo sólido ou líquido, inclusive dejetos, sem permissão da autoridade sanitária, quer se trate de propriedade pública ou particular.

Parágrafo 1º. A autoridade sanitária deverá aprovar os projetos de destino final do lixo, fiscalizando a sua execução, operação e manutenção.

Parágrafo 2º. O solo poderá ser utilizado para destino final de resíduos sólidos lixo), desde que sua disposição seja feita por meio de aterros sanitários.

Parágrafo 3º. Na execução e operação dos aterros sanitários devem ser tomadas medidas adequadas visando à proteção do lençol de água subterrâneo, ou qualquer manancial, a juízo das autoridades sanitárias e ambientais.

Parágrafo 4º. Não é permitido proceder á disposição final do lixo em aterros sanitários, quando não dispuserem de dispositivos de drenagem e tratamento do percolado e de coleta de gases produzidos no aterro;

Parágrafo 5º. A disposição no solo de resíduos sólidos ou líquidos que contenham substâncias tóxicas, venenosas, radioativas, inflamáveis, explosivas ou incômodas só será permitida após aprovação prévia pelas autoridades sanitárias e ambientais das medidas que as mesmas determinarem ou aprovarem.

Art. 94. O lixo deve ser acumulado em recipientes plásticos, ou quando em volumes acima de 100 litros, em recipientes providos de tampa construída de material resistente e não corrosivo, ou outro aprovado pelo órgão técnico, sendo vedado dispor resíduos sólidos (lixo) em depósito aberto.

Art. 138. É proibido fazer despejos e atirar detritos em qualquer curso d'água, canal, lagoas, poços, chafarizes e logradouros públicos.

9.2 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos domiciliares, também chamados residenciais ou domésticos, são constituídos de restos de alimentação, invólucros diversos, varreduras, folhagens, ciscos e outros materiais descartados diariamente pela população. Já os resíduos comerciais são os provenientes de diversos estabelecimentos comerciais, como escritórios, lojas, hotéis, restaurantes, supermercados, quitandas e outros, apresentando mais ou menos os mesmos componentes que os resíduos sólidos domésticos, como papéis, papelão, plásticos, caixas, restos de lavagem etc. De acordo com a NBR 10.004/2004 (ABNT), são classificados como Resíduos Classe II A – Não inertes.

Em São Pedro da Cipa, as atividades de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que desempenha o serviço por meio da Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O município de São Pedro da Cipa não realiza a quantificação e caracterização dos resíduos sólidos domésticos e comerciais gerados, uma vez que o município não dispõe de balança para a pesagem, impossibilitando dessa forma que se conheça a massa dos resíduos gerados. Segundo estimativas da Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte e do Setor de Projetos e Convênios, são geradas aproximadamente 12,0 toneladas de resíduos por semana, o equivalente a uma geração de 1,714 ton./dia ou 51,42 ton./mês. Tendo como base uma população urbana de 4.024 habitantes em 2015, a geração *per capita* correspondente seria de 0,426 kg/hab./dia.

Considerando-se que não é realizada uma pesagem efetiva da massa de resíduos coletadas no município e que o prestador do serviço não disponibiliza os seus dados ao SNIS, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso, onde 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 entre os anos de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os resultados estão expressos na Tabela 50, que relacionada a faixa populacional do município, renda per capita e índice de geração de RSU equivalente. Considerando a população total de São Pedro da Cipa de 4.444 habitantes e renda per capita de R$ 469,27, adotou-se índice per capita de 0,72 kg/hab.dia para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU. Conclui-se que para uma população atendida de 4.024 habitantes (apenas sede urbana atendida), há uma geração diária de resíduos em torno de 2,9 toneladas por dia, ou 86,92 toneladas por mês (1.043,02 ton/ano).

Tabela 50. Indicadores per capita de RSU (kg/hab.dia) segundo a faixa de população e índices de renda per capita: 2016

Faixas da renda *per capita* (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)

A Tabela 51 apresenta dados da ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2015) relativos à coleta de resíduos sólidos urbanos no país, na regional Centro-Oeste e no Estado de Mato Grosso. É possível observar que o índice da coleta *per capita* estimado para São Pedro da Cipa é inferior às médias nacional, regional e estadual.

Tabela 51. Coleta de resíduos sólidos urbanos em 2015, a nível nacional, regional, estadual e municipal

Unidade de referência	Coleta de RSU (t/ano)	Coleta *per capita* (kg/hab/dia)
Brasil	75.543.750	0,972
Centro-Oeste	5.919.205	1,050
Mato Grosso	1.020.905	0,857
São Pedro da Cipa*	1.043,02	0,720

*Valor estimado pela equipe PMSB-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de ABRELPE, 2015

9.2.2 Composição gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 11 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 52 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)

Tabela 52. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

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

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA - 2017

Considerando a Tabela 52 e a geração diária de resíduos estimada no Item 9.2.1, têm-se que o município de São Pedro da Cipa produz, em média, 0,81 t/dia de recicláveis inertes; 1,46 t/dia de Material Orgânico (Putrescíveis); 0,13 t/dia de material de poda; e 0,50 t/dia de rejeitos.

9.2.3 Acondicionamento

Não há no município uma padronização referente ao acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais. Estes são, em sua maioria, acondicionados em sacolas plásticas provenientes de compras em estabelecimentos comerciais e, em menor proporção, sacolas pretas padronizadas, sendo dispostas em lixeiras convencionais e recipientes diversos, sendo mais comum os tambores metálicos e tambores plásticos, inteiros ou cortados ao meio, com capacidade de armazenamento de 50, 100 e 200 litros, dispostos no chão e em alguns casos suspensos por estruturas de madeira ou ferro. Para o acondicionamento de resíduos comerciais, são utilizados em alguns casos recipientes com capacidade superior a 1.000 litros.

Em determinados domicílios, observou-se que as sacolas de resíduos são simplesmente dispostas no chão, em frente à residência, de fácil acesso a animais e vetores de doenças. As formas de acondicionamento de resíduos domésticos e comerciais utilizadas no município são ilustradas na Figura 36.

Figura 36. Acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares em lixeiras convencionais



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Quanto aos resíduos comerciais, importante ressaltar uma peculiaridade da cidade: os comércios de beira da estrada. Tais comércios estão presentes na extensão sul do município, na BR-364, onde são comercializados artesanatos, panelas, cadeiras e alguns alimentos, como frutas e verduras. Esses comércios também possuem seus resíduos armazenados como os já descritos anteriormente, e coleta e destino final como descritos a seguir.

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

A coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais é realizada duas vezes por semana, às terças e quintas-feiras, no período diurno. O serviço contempla apenas a sede do município, não sendo realizado nos distritos e assentamentos. Para sua execução, é utilizado um caminhão-basculante da marca *Volkswagen*, modelo *Worker* 24-220, com capacidade de 8 m³, conforme Figura 37. A equipe de coleta é composta por nove funcionários, sendo um motorista e oito coletores, nos quais não foi observado o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), roupas ou calçados específicos.

Figura 37. Caminhão coletor de resíduos sólidos utilizado em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de se dar destinação final aos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e disposição a céu aberto por meio de 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.

Os resíduos sólidos coletados são atualmente encaminhados para disposição a céu aberto no lixão do município de Juscimeira (Figura 38), localizado nas coordenadas geográficas 16°01'45.612" S e 54°54'01.752" O, distante cerca de 3,5 km da sede de São Pedro da Cipa.

Figura 38. Localização e delimitação do lixão de Juscimeira utilizado por São Pedro da Cipa



Fonte: *Google Earth*, 2016, 2013

O lixão recebe, em média, 90 m³ de resíduos por semana, proveniente das áreas urbanas e rurais de Juscimeira, além de quantidade não estimada de resíduos gerados em São Pedro da Cipa. O acesso ao local se dá pela BR-364, adentrando 600 metros em uma estrada vicinal não pavimentada. Próximo à área de disposição dos resíduos encontra-se um terreno que fora cedido a uma cerâmica, para a retirada de material para a fabricação de tijolos. Segundo informações da Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa, a distância do lixão ao curso d'água mais próximo é de 1.500 metros, ao passo que a distância do núcleo habitacional mais próximo e de habitações isoladas é de 2.000 metros e 1.500 metros, respectivamente.

Em agosto de 2014, o município de Juscimeira assinou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) em que se comprometeu a buscar a regularização do local para disposição dos resíduos sólidos e a providenciar a regulamentação da destinação dos resíduos sólidos

domiciliares e hospitalares, sob responsabilidade de empresa privada, com prazos para decidir mecanismo legal e procedimento, obter licenciamentos ambientais, licitação, iniciar e concluir as obras.

Por isso o local passou recentemente por um planejamento para adequação, onde todos os resíduos passiveis de reciclagens, como metais e plásticos, foram retirados, restando apenas o material orgânico, que foi compactado e enterrado em valas. Também foram tomadas medidas para a redução do volume de resíduos volumosos, como galhos de árvores, que foram triturados antes de ser enterrados. Além disso o local foi isolado, tendo sido colocado uma cerca e portão para evitar a entrada de pessoas não autorizadas.

O projeto de reestruturação do lixão contemplava o fechamento de todo o perímetro do lixão com cerca; arborização do local; depósitos individualizados para colocação de galhadas (resíduos de poda) e entulhos de construção produzidos na cidade; barracão de triagem do lixo no recebimento, com separação do material orgânico a ser aterrado e área de separação dos resíduos de metal, papel, plástico e vidro; e ação de triagem do material existente no lixão, para limpeza e aterramento em valas. Pelo *layout* disponibilizado, é possível observar a existência de cursos d'água nas proximidades da área de disposição de resíduos, tendo sido identificadas três lagoas, um córrego e uma nascente d'água.

Contudo, as intervenções não surtiram o efeito esperado e a área se encontra novamente abandonada. Nas imagens seguintes é possível observar o local de disposição de lixo a céu aberto de Juscimeira. Durante o levantamento em campo, ficou constatado que os resíduos estão sendo atualmente depositados de forma indiscriminada no lixão, em descumprimento ao TAC. Segundo informações da Prefeitura de Juscimeira, os resíduos sofrem compactação apenas durante a coleta e o transporte, realizado por um caminhão Mercedes, modelo L1620, utilizado apenas para os resíduos gerados no município. Dessa forma, os resíduos coletados em São Pedro da Cipa, dispostos no local, não sofrem compactação.

Além de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, foi observada a presença de resíduos de construção civil, resíduos de poda, pneus e alguns resíduos volumosos, como partes de eletrodomésticos e móveis (Figura 39). Constatou-se a existência de fumaça proveniente da queima dos resíduos, realizada por catadores ilegais para a identificação de metais para a reciclagem.

Figura 39. Disposição inadequada de resíduos sólidos a céu aberto no lixão



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

O local não está regularizado e apresenta infraestrutura precária, não dispondo de sistemas que evitem a contaminação dos recursos ambientais, tais como poços de monitoramento, sistema de drenagem de gases gerados e sistemas de drenagem, remoção e tratamento de líquidos percolados (chorume). Além disso, a estrutura não conta com sistema de drenagem de águas de chuva, manta impermeabilizante e balança para controle da quantidade de resíduos coletados e dispostos na área, fatores que indicam um mau gerenciamento de resíduos sólidos no município. Atualmente, encontram-se instalados apenas a cerca de isolamento e o portão de entrada, com uma placa improvisada sinalizando que é proibida a entrada de pessoal não autorizado (Figura 40).

Contudo, a cerca utilizada para isolamento da área tem se mostrado ineficaz, uma vez que, levando em consideração a proximidade do núcleo urbano de Juscimeira e a inexistência de segurança e administração nas dependências do lixão, os moradores passaram a depositar ilegalmente os resíduos ao longo da estrada de acesso ao local, antes da cerca e do portão de entrada à área, formando bolsões de lixo em pontos variados (Figura 41). Além de resíduos domiciliares, verificou-se a presença de pneus, resíduos de poda e resíduos de construção civil. Foi possível observar ainda a presença de moscas e animais no lixão, como cachorros, urubus e outros pássaros.

Figura 40. Medidas de isolamento adotadas no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 41. Disposição ilegal de resíduos na estrada de acesso ao lixão, próximo ao portão de entrada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Segundo informações da Prefeitura Municipal de São Pedro Cipa, e conforme observações realizadas durante o levantamento técnico, o local não possui instalações administrativas e não há manutenção de vigilância no local. Contudo, dentro da área do lixão reside um coletor de materiais recicláveis que realiza a separação dos metais contidos na massa de resíduos (Figura 42) e posteriormente os coloca à venda para a reciclagem.

Figura 42. Metais separados pelo catador residente na área do lixão



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.3 LIMPEZA URBANA

Os resíduos de limpeza urbana são os provenientes de limpeza de feiras, animais mortos, varrição, capina, poda e roçagem de ruas, manutenção de cemitérios, limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, pintura de meio-fio, resíduos volumosos, entre outros. Em São Pedro da Cipa, estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

9.3.1 Resíduos de feira

Geralmente as feiras livres caracterizam-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos, etc), e que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas e/ou chão pelos feirantes até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos (comidas variadas, frutas, sorvetes, etc), transformando-se em gerador (VAZ et al, 2003). O município de São Pedro da Cipa não possui feiras.

9.3.2 Animais mortos

De acordo com Resolução Conama nº 05, de agosto de 1993, carcaças de animais mortos são consideradas resíduos sólidos do Grupo A, ou seja, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’.

Segundo Cardoso (2006), o descarte de carcaças animais é um ato que requer grande senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando, visto que toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada ou não por agentes patogênicos, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país,

expressa através da Resolução nº 05, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Em São Pedro da Cipa, estes resíduos são gerados em pequenas quantidades, pois o município não possui frigorífico ou outras indústrias da área. O volume gerado é oriundo de açougues e chácaras próximas a área urbana. São transportados pelo próprio gerador ou pela Prefeitura até o lixão de Juscimeira. Em alguns casos, os moradores dispõem as carcaças de animais em bolsões de lixo espalhados pelo município.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Os serviços de varrição consistem na manutenção da limpeza das vias e logradouros públicos. Segundo as informações fornecidas durante a visita ao município, este serviço é de responsabilidade da prefeitura, por meio da Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte, sendo realizado, em média, 90 vezes ao ano.

O serviço de varrição de vias e logradouros públicos envolve uma equipe de 18 funcionários e é realizado de forma manual por meio de vassourões, pás, ancinhos e forcado. O acondicionamento dos resíduos é feito nos próprios locais durante o serviço. O serviço de capina e roçagem envolve uma equipe de 11 funcionários, sendo que a capina é realizada em média oito vezes por ano, enquanto o serviço de roçagem é realizado, em média, três vezes ao ano.

A coleta e o transporte dos resíduos de limpeza urbana são realizados pela Prefeitura por um caminhão-caçamba, com o auxílio de uma retroescavadeira e pá-carregadeira com garra. Os resíduos coletados são destinados no lixão de Juscimeira, como se observa na Figura 43.

Figura 43. Resíduos de limpeza urbana no lixão de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012). A Resolução Conama nº 335/2003 dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, determinando que compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos de cemitérios, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

O município de São Pedro da Cipa dispõe de um cemitério, localizado nas coordenadas 16º0’2.20”S e 54º55’28.20”O (Figura 44). Sua manutenção é feita pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, que realiza trabalhos de limpeza, varrição de suas vias internas, pinturas, bem como reparos necessários.

Figura 44. Cemitério Municipal de São Pedro da Cipa



Fonte: Google Earth, 2014 e Street View, 2015

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Em 2015, a limpeza das bocas de lobo foi realizada eventualmente, por meio de uma equipe de três funcionários.

9.3.6 Pintura de meio-fio

O serviço é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e é realizado preferencialmente em dias que antecedem eventos importantes na cidade, sem que haja cronograma ou rotas. Conforme informações da Prefeitura, em 2015 o serviço foi executado sete vezes, por uma equipe composta por nove funcionários.

9.3.7 Resíduos volumosos

Segundo a NBR 15.112/2004, resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. A Resolução Conama nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos volumosos.

Em São Pedro da Cipa, o armazenamento desses resíduos se dá em frente às residências, em lotes vazios ou até mesmo em pontos espalhados pela cidade chamados bolsões de lixo, onde a população destina incorretamente uma variedade de resíduos (Figura 45).

Figura 45. Disposição incorreta de resíduos volumosos em frente à uma residência e em bolsão de lixo, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Prefeitura Municipal eventualmente realiza os chamados "mutirões de limpeza", com a disponibilização do maquinário, que passa nos bairros coletando os resíduos volumosos dispostos previamente pela população em pontos de coleta específicos. Ações como esta são importantes não somente para dar disposição adequada a resíduos, mas também para auxiliar na erradicação de vetores de doenças, como a dengue e zika.

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

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".

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). O manejo dos RSS inclui 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*

A geração de resíduos de serviços de saúde em São Pedro da Cipa é reduzida, uma vez que o município não possui hospitais. Na área urbana existem apenas duas sedes do Programa Saúde da Família (PSF), conforme localização das unidades indicada no Quadro 18.

Quadro 18. Coordenadas geográficas das unidades de saúde de São Pedro da Cipa

Unidade de Saúde	Denominação	Latitude	Longitude
PSF Damião José Ferbonio	PSF-01	16º00'2.96"S	54º55'20.71"O
PSF Wilma A. Pimenta Figueiredo	PSF-02	16º00'23.02"S	54º55'11.61"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

A Prefeitura de São Pedro da Cipa não possui estimativas sobre a geração dos RSS no município nem estudos sobre a sua composição gravimétrica. Conforme informações de funcionários dos serviços de saúde, os resíduos gerados nas unidades são, em sua maior parte, provenientes das campanhas de vacinação realizadas na cidade.

A partir do momento do descarte dos resíduos, estes são segregados para correto acondicionamento. A RDC nº. 306/04 define segregação como a separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. Assim, essa etapa do manejo de resíduos de serviços de saúde consiste em realizar a separação no momento e local da geração para, em seguida, acondicioná-lo de acordo com sua categoria.

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde de São Pedro da Cipa, os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados conjuntamente em sacos brancos leitosos. Não há serviços geradores de resíduos do Grupo C (radioativos) no município.

Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas ou sacos de lixo pretos; e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em coletores específicos para materiais perfurocortantes, sendo estes rígidos, vedados e resistentes à ruptura. Algumas salas apresentavam lixeiras com tampa acionada por pedal, sendo na maioria observada a existência de lixeiras comuns, com ou sem tampa. O acondicionamento dos resíduos está ilustrado na Figura 46.

Figura 46. Acondicionamento de resíduos sólidos comuns (Grupo D) e perfurocortantes (Grupo E) nas unidades de saúde de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

Após o acondicionamento dos resíduos, é realizada a coleta e transporte internos, que consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento externo. Durante o levantamento em campo, observou-se funcionários dos PSFs coletarem os resíduos sem o uso de luvas ou carrinho para transporte até a unidade temporária de armazenamento.

O armazenamento temporário dos resíduos é feito em uma sala localizada no interior dos PSFs, onde são mantidos os produtos de limpeza. As sacolas são dispostas em um tambor metálico com alças, sem tampa (Figura 47). Os postos de saúde não possuem local adequado para o acondicionamento dos resíduos, o que deveria ser realizado em um abrigo externo, fechado e coberto.

Figura 47. Armazenamento temporário de resíduos sólidos comuns e infectantes em unidade de saúde de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A coleta externa consiste na remoção dos RSS da unidade de armazenamento até a unidade de tratamento ou disposição final. Os resíduos de serviços de saúde de São Pedro da Cipa são coletados uma vez por mês. No momento em que são coletados para transporte e destino final, são pesados e o valor é registrado em planilha de controle pelo funcionário da empresa.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, a coleta é realizada a cada 100 kg de resíduos gerados; caso a geração seja superior a esse número, o município deve pagar a diferença, por conversão do peso em moeda. Contudo, foi informado que tal situação não é comum, sendo normalmente pequena a quantidade de lixo gerada na cidade. Segundo dados da Secretaria Adjunta de Meio Ambiente, a quantidade mensal de RSS coletada é de 40 kg/mês e são utilizados veículos exclusivos para a coleta. Conforme listagem de empenhos disponibilizada pela Prefeitura, relativa a situação em 31 de dezembro de 2015, o valor líquido para cobrir as despesas com coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviço de saúde foi de R$ 6.129,23.

Os RSS de São Pedro da Cipa são coletados e destinados por uma empresa privada de Rondonópolis, denominada Centroeste Resíduos. Recentemente, entretanto, o serviço passou a ser feito pela empresa Bioresíduos. Segundo a empresa, os resíduos são coletados e transportados por veículos que cumprem todas as exigências das Normas NBR 97.344, Anvisa e Conama. Tais veículos possuem forramento estanque, de superfícies internas lisas, sem cantos vivos, lavável, e registro para descarga proveniente da lavagem do mesmo. Ainda segundo a

empresa, é feita a pesagem do material no momento da coleta, e este é, então, depositado no caminhão que irá transportá-lo até a usina onde o tratamento é realizado.

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 a Resolução Anvisa nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. 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 (ANVISA, 2006).

Em São Pedro da Cipa, o tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde também são realizados pela empresa privada Bioresíduos, localizada em Rondonópolis. De acordo com dados da empresa, o tratamento dos resíduos dos Grupo A – Biológico e Grupo E – perfurocortantes é realizado por autoclavagem com equipamento especial para uso no tratamento de materiais de alta patogenidade, usado para a maioria dos dejetos hospitalares. Após o tratamento, os resíduos remanescentes são destinados em um aterro sanitário devidamente licenciado localizado no Mato Grosso do Sul. Já os resíduos do Grupo B - Químicos são tratados por meio de incineração por empresa localizada no Estado de Goiás.

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A Resolução CONAMA nº 307/2002 descreve os resíduos da construção civil como aqueles 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.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura, em São Pedro da Cipa são coletados cerca de 16 m³/mês de resíduos sólidos de construção e demolição.

9.5.2 Acondicionamento

No município, os resíduos de construção e demolição são geralmente depositados nas calçadas, ruas e terrenos baldios (Figura 48), sendo fonte comum da formação de bolsões de lixo. Durante o levantamento em campo, não foi observada a presença de caçambas estacionárias de empresas de bota-fora, mas, segundo informações da Prefeitura, há no município empresas especializadas que prestam serviços particulares de coleta de RCD, e há normalização sobre a localização das caçambas estacionárias.

Figura 48. Acondicionamento de resíduos de construção e demolição no chão em frente à uma residência, em São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Neste caso, o gerador é responsável pela coleta e transporte deste tipo de resíduo, contudo a Prefeitura executa serviços regulares de coleta de resíduos de construção e demolição no município. Em São Pedro da Cipa há serviço de aluguel para bota-fora de entulhos. A coleta é realizada de forma manual e mecanizada, com auxílio de retroescavadeira e caminhão-basculante.

9.5.4 Tratamento e destinação final

Em São Pedro da Cipa, quando são coletados pela Prefeitura ou por empresas bota-fora, os resíduos de construção e demolição são dispostos no lixão de Juscimeira (Figura 49).

Figura 49. Resíduos da construção civil dispostos no lixão de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Lei Federal nº 12.305 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 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).

Este trabalho apresenta uma síntese do diagnóstico de alguns dos resíduos definidos como objetos obrigatórios da logística reversa nos termos da PNRS. Esses resíduos são: produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas, óleos lubrificantes usados ou contaminados e embalagens.

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca, ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores 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. Em São Pedro da Cipa não há dados sobre a destinação final desses resíduos ou sobre pontos específicos de coleta, nem informações sobre políticas ou programas municipais que incentivem a logística reversa. De modo geral, algumas de suas partes que possuem maior valor são desmontadas e reaproveitadas em diversos segmentos. Durante levantamento em campo no município, foi observada a disposição de resíduos eletroeletrônicos em um bolsão de lixo (Figura 50).

Figura 50. Disposição de resíduos eletroeletrônicos em bolsão de lixo de São Pedro da Cipa



Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), a estimativa da quantidade de Resíduos Eletroeletrônicos (REEs) é difícil de ser feita, uma vez que os produtos eletroeletrônicos têm vida útil longa e que, em algumas situações, são repassados para outros usuários quando da aquisição de novos produtos. O setor também possui alguns entraves como a inexistência de uma política fiscal simplificada, a falta de empresas que realizem a reciclagem de forma adequada, dificuldade de transporte e armazenamento, falta de unificação de informações, entre outros.

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, a 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 nº 401.

Em São Pedro da Cipa não há programas especiais ou dados sobre a destinação final desse tipo de resíduo. Em municípios em que não há logística e estrutura implantada para recolhimento destes resíduos, é comum que os moradores disponham as pilhas e baterias conjuntamente com o lixo domiciliar, tendo um destino ambientalmente incorreto.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR nº 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado. Por meio do Decreto-Lei nº 4.074/2002, ocorreu a regulamentação das Leis nº 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo a responsabilidade sobre a destinação ambientalmente adequada das embalagens a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador).

Para que esse processo fosse viável, era preciso criar uma entidade que integrasse todos os elos da cadeia e gerenciasse o sistema. Assim, fora criado em dezembro de 2001 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade que tem como objetivo gerir a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos por meio de suas unidades. O município de São Pedro da Cipa não possui unidade da InpEV, sendo que as mais próximas se localizam nos municípios de Campo Verde, Primavera do Leste e Rondonópolis.

9.6.4 Pneus

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem-se em passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Por essa razão, desde 1999 os fabricantes e importadores de pneus no Brasil são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução CONAMA, atualizada em 2009.

Os fabricantes instalados no Brasil criaram uma entidade civil que atua na coleta e no encaminhamento para destinação adequada dos pneus inservíveis para o cumprimento de sua meta: a Reciclanip, que mantém pontos de coleta por meio de convênios com os municípios. A entidade possui, atualmente, vinte e cinco pontos de coleta de pneus no estado de Mato Grosso, sendo que o mais próximo de São Pedro da Cipa se localiza no município de Campo Verde e Primavera do Leste.

No entanto, o município de São Pedro da Cipa não possui nenhum programa para a coleta e destinação desses resíduos. Segundo o plano de reestruturação do lixão de Juscimeira, onde os resíduos do município são dispostos, os pneus deveriam ser dispostos em área coberta, separados dos demais resíduos, sendo providenciada a sua devolução aos fabricantes. Durante o levantamento em campo, foram observados vários pneus no lixão (Figura 51).

Figura 51. Disposição irregular de pneus inservíveis no lixão de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

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. Em São Pedro da Cipa não há dados sobre a destinação final, possivelmente são destinados no lixão juntamente com os resíduos domésticos.

9.6.6 Óleos lubrificantes

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduos perigosos pela norma NBR nº 10.004/2004, pois representam risco de contaminação ambiental. 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 Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, gerencia as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo. Em São Pedro da Cipa não há dados sobre a destinação final destes resíduos.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, considerou-se os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que define como a taxa de geração de resíduos por habitante e número de residências. Para o município de São Pedro da Cipa, a estimativa foi realizada considerando uma população atual (2015) de 4.024 habitantes, sendo 1.139 domicílios na área urbana. Os resultados estão expressos na Tabela 53.

Tabela 53. Estimativa da geração anual de resíduos da Logística Reversa em São Pedro da Cipa

Tipo de resíduo	Geração anual	Geração em São Pedro da Cipa
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg/habitante	10.462,40 kg/ano
Pneus	2,9 kg/habitante	11.669,60 kg/ano
Pilhas	4,34 unidades/habitante	17.464,16 unidades/ano
Baterias	0,09 unidades/habitante	362,16 unidades/ano
Lâmpadas incandescentes	4 unidades/residência	4.556 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades/residência	4.556 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, 2012

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos industriais são aqueles provenientes de diferentes áreas do setor industrial, apresentando constituição bem variada, a depender das matérias-primas empregadas e do processo industrial utilizado.

De acordo com o Guia de Indústrias do estado de Mato Grosso, o município de São Pedro da Cipa possui seis indústrias (Tabela 33 – ver Item 6.7), contudo, não há dados quantitativos sobre a geração destes resíduos. Segundo informações da Prefeitura Municipal, a coleta e transporte dos resíduos industriais são de responsabilidade do gerador.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

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). O município de São Pedro da Cipa não possui portos ou aeroportos públicos, nem terminal rodoviário.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Podem ser considerados resíduos de serviços públicos de saneamento aqueles gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água, ao tratamento do esgoto sanitário, e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Nos serviços de abastecimento de água os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos etc) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas (SRHU, 2011).

Em São Pedro da Cipa não há estações de estações de tratamento de água nem estações de tratamento de esgoto ou outros sistemas; sendo assim, o município não gera esse tipo de resíduo.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

O responsável pela coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos é a Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Obras, que disponibiliza máquinas como retroescavadeira, motoniveladoras, caminhões-caçamba, entre outras. Os serviços são

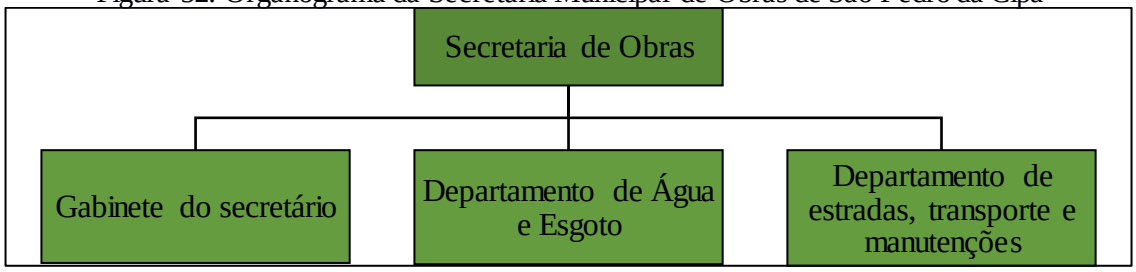
realizados pela equipe de funcionários da secretaria. A Prefeitura realiza ainda a coleta e destinação de resíduos sólidos de construção e demolição e o município possui serviço de aluguel de bota-fora. A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde são de responsabilidade de uma empresa privada.

Os resíduos coletados pela Prefeitura são atualmente dispostos de forma incorreta a céu aberto em vazadouro a céu aberto (lixão) localizado no município de Juscimeira. Para serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos produzidos na área urbana no município é cobrada uma taxa no valor de R$ 1,33, sendo inclusa na conta de água dos moradores.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte é a responsável por prestar os serviços relacionados a limpeza e manejo dos resíduos sólidos, sendo esta composta pelo Gabinete do secretário, Departamento de água e esgoto e pelo Departamento de estradas, transporte e manutenções, como se observa na Figura 52. No entanto, não foi disponibilizada a descrição de seu corpo funcional.

Figura 52. Organograma da Secretaria Municipal de Obras de São Pedro da Cipa



Fonte: Site da Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa, 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, visto que amplia a sua capacidade de ação e otimiza 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.

São Pedro da Cipa pertence ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Região Sul, que integra vários municípios com distâncias variadas. Contudo, a sede do município se localiza bem próxima às áreas urbanas de Juscimeira, Jaciara e Dom Aquino. Assim, soluções consorciadas para destinação dos resíduos dos quatro municípios já vêm sendo discutidas, já havendo o projeto do aterro sanitário que, inclusive, já começou a ser implantado.

O projeto é de 2007 e o espaço escolhido localiza-se na área rural do município de Jaciara, próximo à sede de Dom Aquino. A implantação do aterro fora iniciada e cerca de 70% das instalações foram concluídas, porém, a obra foi interrompida e os recursos disponíveis até o momento impossibilitavam a conclusão. Em condições de abandono ao longo do tempo, foi constatada, durante a visita técnica, a necessidade de vários reparos, incluindo na manta, que representa peso significativo no custo total da obra.

Contudo, informações obtidas com a Prefeitura Municipal de Jaciara apontam para a retomada da implantação, já tendo sido aprovado e iniciado o projeto para instalação de um sistema de triagem. Enquanto o projeto do aterro não é concluído, São Pedro da Cipa utiliza-se de um lixão localizado em Juscimeira, que fornece a área para disposição dos resíduos, enquanto o primeiro disponibiliza os equipamentos necessários à manutenção do local.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transporte não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, nem dados referentes a manutenção do lixão. Conforme dados da Prefeitura Municipal, o valor líquido para cobrir as despesas com coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviço de saúde foi de R$ 6.129,23.

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

A avaliação de desempenho operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. Sendo assim possível identificar deficiências,

analisar os custos de operação, além de conseguir prever uma futura demanda para gerenciar o sistema analisado.

Com relação a São Pedro da Cipa, não há dados preenchidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). A Prefeitura Municipal também não possui nenhum tipo de indicador específico.

A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 90,54% da população total do município (RS003), sendo que 100% da população urbana é atendida (RS004). A massa *per capita* coletada da população atendida é estimada em 0,72 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012). Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009) (Tabela 54).

Tabela 54. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São Pedro da Cipa

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,72	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	-	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	90,54	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	-	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	-	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	-	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	-	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	-	R$/km

Continuação da Tabela 54. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de São Pedro da Cipa

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	-	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	-	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	-	R$/hab.ano

Fonte: PMSB, 2016

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não há programas especiais relacionados com a gestão de resíduos sólidos. No entanto, ao chegar ao lixão de Juscimeira, um grupo formado por quatro catadores – um deles residindo no local – realiza a separação de metais ferrosos (lata, ferro comum), metais não ferrosos (bronze, prata, chumbo, cobre e alumínio), plásticos, PET, papelão e vidro, e os comercializa.

Os metais são separados e vendidos ao ferro-velho que se localiza na estrada para o lixão, enquanto plásticos, garrafas PET e papelão são levados para o município de São Pedro da Cipa, onde são vendidos a uma única pessoa. Não houve informação quanto a destinação do vidro separado. A Tabela 55 faz um resumo da quantidade gerada, preço de venda e destinação dos resíduos diversos segregados pelos coletores de materiais recicláveis.

Tabela 55. Quantidade gerada, preço de venda e destinação dos resíduos diversos segregados

Material	Quant. Gerada (kg/mês)	Valor para compra	Unidade	Destinação
Latinha	300 - 400	2,50	R$/kg	Ferro-velho
Metal	10 - 12	4,50	R$/kg	Ferro-velho
Cobre	15 - 25	7,00	R$/kg	Ferro-velho
Garrafa PET	1000	0,70	R$/kg	Daniel - São Pedro da Cipa
Papelão	-	-	-	Daniel - São Pedro da Cipa
Plástico (mole e branco)	80	0,70	R$/kg	Daniel - São Pedro da Cipa
Plástico colorido	40	0,20	R$/kg	Daniel - São Pedro da Cipa
PEAD	500	0,70	R$/kg	Daniel - São Pedro da Cipa
Vidro - Garrafa Velho Barreiro	-	0,05	unidade	-
Vidro - Garrafa 51	-	0,10	unidade	-

Fonte: Coletor de materiais recicláveis Sebastião Ribeiro, fevereiro/2016

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Para diagnóstico, foram considerados como passivos ambientais os aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de 'bota-fora' e principais pontos críticos à disposição de resíduos

sólidos. Em São Pedro da Cipa são observados alguns pontos de descarte irregular de resíduos sólidos pela cidade, os chamados bolsões de lixo, que podem possuir potencial poluidor semelhante a um lixão. Nestes locais são encontrados resíduos sólidos domésticos, comerciais, de construção e demolição, restos de móveis e equipamentos eletrônicos, restos de animais mortos, resíduos de podas e capina, entre outros. Na Figura 53 é possível observar a localização de alguns dos bolsões de lixo no município.

Figura 53. Passivos ambientais em São Pedro da Cipa



Fonte: Adaptado de *Google Earth*, 2014

A disposição dos resíduos produzidos no município é feita em um lixão localizado em Juscimeira. Conforme Ibam (2001), o "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Diversos problemas tornam o lixão a solução menos indicada quando o assunto é o descarte do lixo. Por não ter nenhum tipo de proteção, esses locais se tornam vulneráveis à poluição causada pela decomposição do lixo, tanto no solo quanto nos lençóis freáticos e no ar. Isso ocorre porque a maior parte do material despejado entra em processo de decomposição, produzindo o chorume e o gás metano. O chorume escorre com o auxílio da chuva e penetra na terra, chegando aos lençóis freáticos localizados abaixo do lixão e contaminando a água.

Já o biogás – resultante da decomposição do lixo e formado por gases como metano, gás carbônico (CO_2) e vapor d'água – é liberado diretamente para a atmosfera, sem antes passar por nenhum tipo de tratamento. Além dos impactos ambientais, o acúmulo de lixo atrai animais transmissores de doenças, como moscas e ratos (RUMO SUSTENTÁVEL, 2010).

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais; em Mato Grosso esse índice se eleva para 18%, o equivalente a 552.321 habitantes, que vivem de atividades agrícolas familiares, ou ainda de grandes e extensas plantações, dependendo da região – podendo ser comunidades de residências dispersas ou aglomeradas.

Dentre as diretrizes nacionais para o saneamento básico, instituídas pela Lei nº 11.445/2007, destaca-se o art. 48, que estabelece a 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. Relativamente aos objetivos da citada lei, o art. 49 destaca o de proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Neste estudo, foram consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. Os distritos são áreas com aglomeração de moradia de pessoas que, apesar de se localizarem distantes dos limites urbanos, são subordinados administrativamente ao município.

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra considera assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária. Após a emissão do termo de posse de terras (recebê-la legalmente), estas são transferidas 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, autodefinida a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias.

Por último, considera-se comunidade rural a população que apresenta características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos dos municípios (FUNASA, 2001).

A escolha das áreas rurais visitadas se deu considerando a infraestrutura básica de cada área, como a existência de escolas e unidades de saúde, e também se a população se encontra aglomerada ou dispersa. Durante o levantamento, o vice-prefeito se disponibilizou a fornecer informações necessárias, auxiliar na escolha das áreas prioritárias e conduzir a equipe de engenheiros até as áreas rurais do município. As informações sobre a quantidade de comunidades rurais e ao grupo em que cada uma mais se assemelha foram fornecidas pela Prefeitura Municipal e pelo Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso - Intermat.

Segundo dados do Censo IBGE (2010), na cidade de São Pedro da Cipa, do total de 4.158 habitantes, apenas 455 residiam na área rural, o correspondente a aproximadamente 11%

da população total, número inferior à média nacional e estadual. Foi informado que o município possui dois assentamentos – Laço de Ouro e Gleba Pombal – e um distrito, o Distrito das Pombas, criado na época do garimpo. Contudo, observou-se, nos últimos anos, um grande êxodo rural decorrente do encerramento das atividades garimpeiras, sendo que menos de 100 famílias residem atualmente no local. Por esse motivo, o levantamento rural foi realizado apenas nos assentamentos, cujas respectivas coordenadas geográficas estão expressas no quadro a seguir. A localização dos assentamentos pode ser observada no Mapa 10.

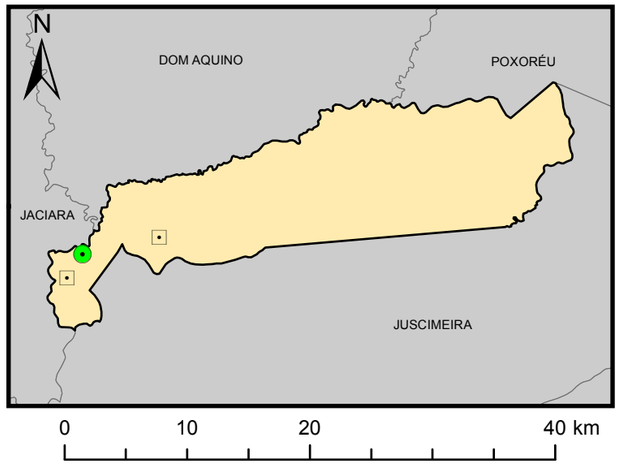
Quadro 19. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas

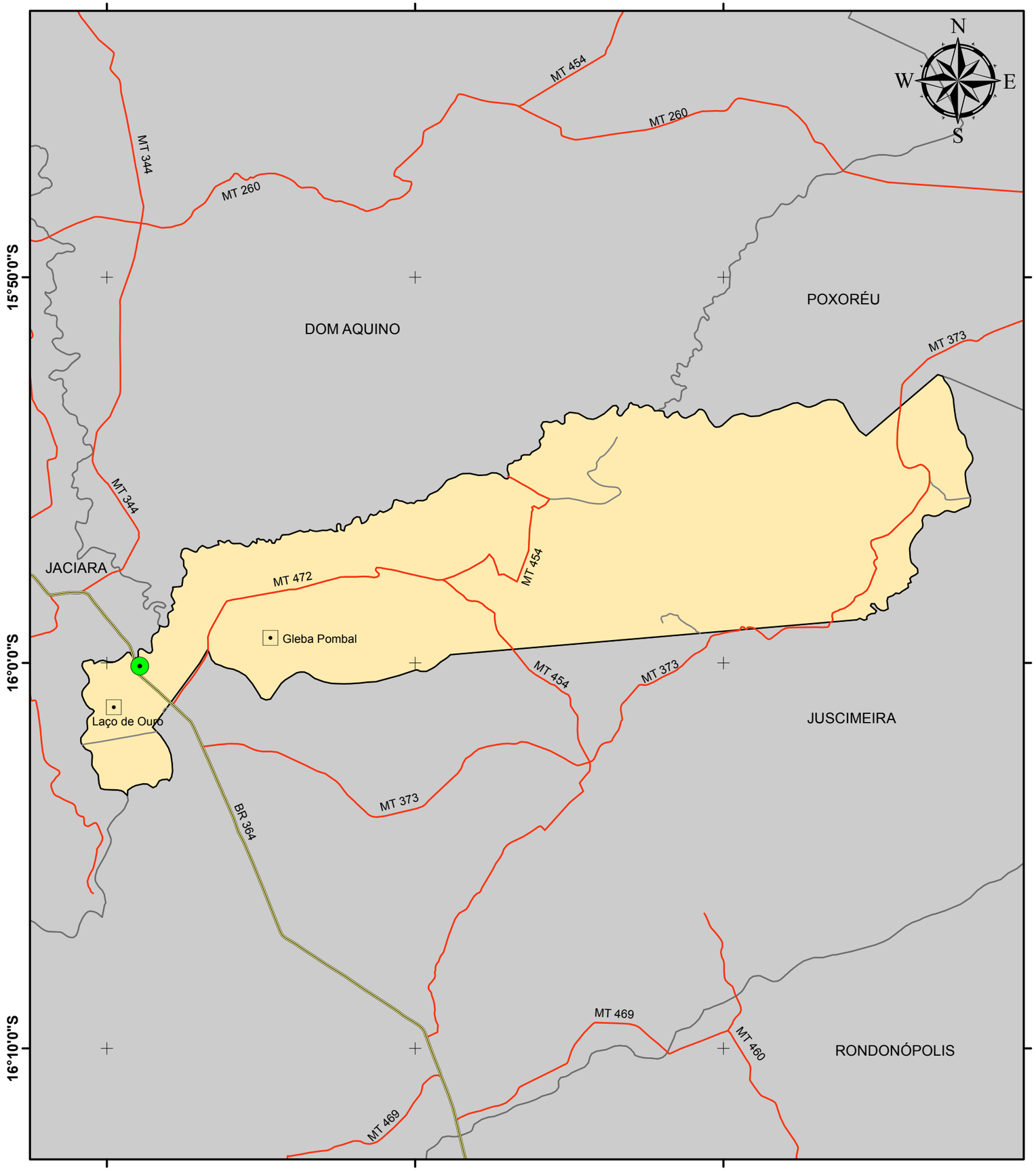
Área rural		**Coordenadas geográficas**
Assentamentos	Laço de Ouro	16°1'8.79"S e 54°55'49.50"O
	Gleba Pombal	15°59'22.35"S e 54°51'43.48"O

Fonte: PMSB-MT, julho/2016

Durante o levantamento técnico, os assentamentos foram analisados quanto a existência ou não de infraestrutura dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias BR
- Rodovias MT
- Vias Vicinais
- Limite São Pedro da Cipa
- Municípios de Mato Grosso

Localidade

- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:200.000

0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de São Pedro da Cipa

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

10.1 ASSENTAMENTOS

No município foram visitados dois assentamentos, sendo eles Laço de Ouro e Gleba Pombal.

10.1.1 Laço de Ouro

O Assentamento Laço de Ouro se localiza a aproximadamente dois quilômetros da área urbana do município de São Pedro da Cipa, às margens do rio São Lourenço (Figura 54). O local conta atualmente com 24 lotes. O presidente do assentamento é o responsável pelo sistema de abastecimento de água, implantado em outubro de 2015 e executado com recursos financeiros da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar.

Figura 54. Imagem de satélite do Assentamento Laço de Ouro



Fonte: *Google Earth*, 2016

10.1.1.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

A captação de água é subterrânea e se dá por meio de um poço tubular profundo não jorrante com profundidade de 180 metros, escavado no ano de 1991. É utilizada uma bomba submersa da marca Leão S/A, modelo CPD MO, com potência de 11 cv.

O poço possui laje de proteção sanitária, contudo, foi observada a formação de lodo em sua superfície (Figura 55), decorrente de um vazamento que, segundo informações do presidente do assentamento, já vem acontecendo há algum tempo. Dentre os dispositivos obrigatórios necessários em um poço de captação de água, foi identificada a ausência de macromedidores, abrigo para quadro de comando (Figura 56), bem como medidas de proteção da área (como cerca e portões) que evitem o acesso de pessoas não autorizadas.

Figura 55. Cavelete do poço e área de captação de água do assentamento Laço de Ouro



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Figura 56. Quadro de comando elétrico da bomba do poço do Assentamento Laço de Ouro



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

O sistema de abastecimento não conta com a etapa de tratamento; dessa forma, a água captada é aduzida ao reservatório, localizado a uns 300 metros de distância. Inicialmente, o reservatório seria implantado próximo ao poço de captação de água, mas fora determinada uma nova localização em função da pressão de água desejável na rede de distribuição, sendo então instalado em cima de um morro nas proximidades, a uma altura superior a 30 metros. O reservatório elevado é do tipo taça e possui composição metálica (Figura 57). Não foi informada a sua capacidade de armazenamento.

Figura 57. Reservatório elevado metálico do tipo taça, no assentamento Laço de Ouro



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Segundo informações de uma extensionista rural da Empaer-MT e moradores do local, a rede de abastecimento do assentamento é composta majoritariamente por tubulação de PVC, apresentando uma parte de sua estrutura em ferro. Não foram informados o diâmetro e a extensão da rede. Os loteamentos possuem hidrômetros, mas estes não são utilizados, de forma que os moradores não pagam tarifa de água, pois são eles quem gerenciam o sistema local. Os custos de energia elétrica são rateados entre os moradores, sendo uma média de R$ 600,00 por mês. Os moradores expressaram a vontade de perfurar um poço jorrante no assentamento, para reduzir os custos com energia do sistema.

Foi informado que a inadimplência é baixa e que a principal reclamação da população residente diz respeito à quantidade de água ofertada – falta água para a irrigação, sendo a atividade interrompida nos períodos de seca; e ao aspecto barrento e coloração esbranquiçada que a água vem apresentando desde que o local do reservatório fora alterado.

Algumas residências possuem caixa para armazenamento de água, uma vez que a rede só faz distribuição nos períodos em que a bomba está ligada. Buscando reduzir o consumo de água da rede de distribuição, o presidente do assentamento optou por armazenar água de chuvas em reservatórios e baldes, dispostos no solo, conforme ilustrado na Figura 58.

Figura 58. Reservação de água da rede de distribuição e armazenamento de água das chuvas, no assentamento Laço de Ouro



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.1.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O assentamento não conta com rede de coleta e tratamento do esgoto; os moradores utilizam soluções individuais, adotando o uso de fossas sépticas, sumidouros e principalmente fossas negras. Observou-se nas áreas rurais que por meio de tubulações o efluente da cozinha é lançado no fundo dos quintais junto a criação de animais domésticos (Figura 59).

Figura 59. Fossa séptica e utilização de canos para condução de efluentes de cozinha e área de serviço de uma residência localizado no Assentamento Laço de Ouro



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.1.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

As vias de tráfego não são pavimentadas; não existem no local dispositivos de microdrenagem nem de macrodrenagem. Segundo informações da Prefeitura, não são observados processos de erosão na região, apesar de ter sido relatado que as margens dos corpos

d'água nas proximidades do assentamento não são protegidas, o que favorece o carreamento de partículas do solo para o interior do corpo hídrico, contribuindo para o assoreamento.

10.1.1.4 Manejo de resíduos sólidos

Não há coleta de lixo no assentamento, nem local para disposição dos resíduos sólidos gerados. Estes são destinados individualmente pelos próprios moradores, que costumam queimá-los ou enterrá-los em valas no fundo de seus quintais. A Figura 60 ilustra a disposição sem critérios dos resíduos no quintal de um morador residente no assentamento, sem compactação, queima ou cobertura dos materiais.

Figura 60. Disposição inadequada de resíduos sólidos no fundo de quintais



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.1.5 Problemas identificados

Alguns problemas foram identificados como a falta de:

- tratamento da água distribuída;
- monitoramento da qualidade da água;
- macro e micromedidores para o monitoramento do consumo e das perdas de água;
- outorga da captação de água;
- exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- coleta pública de esgoto e estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito;
- pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- limpeza pública na área urbana do distrito;
- segregação dos resíduos perigosos.

Observou-se também que a estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção. Também os resíduos são dispostos em valas nos fundos dos quintais, ou queimados - sem critérios.

10.1.2 Gleba Pombal

O Assentamento Gleba Pombal, distante cerca de dez quilômetros da sede municipal, trata-se de uma associação de produtores rurais que vivem de pequenas culturas e criações de animais. Nos últimos anos, observou-se redução do número de pessoas residentes no local. Atualmente, o assentamento conta com 66 lotes, cada espaço com cinco hectares de área. Apresenta alguns componentes de infraestrutura básica (Figura 61), como associação local, unidade básica de saúde, igreja e salão para eventos locais, sendo tradicional a festa de 1º de maio, da Igreja São José Operário. Até meados de 2000, o local contava com uma escola, que foi abandonada.

Figura 61. Posto de Saúde e igreja existentes no assentamento Gleba Pombal



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

A associação local é a responsável pela gestão do sistema de abastecimento de água, implantado por meio da Secretaria de Estado de Infraestrutura e inaugurado em maio de 1996. A captação de água se dá por meio de um poço tubular profundo, com 400 metros de profundidade. Não há tratamento, a água é bombeada diretamente para o reservatório, sendo utilizada uma bomba submersa da marca Leão, com potência de 7 cv.

Para evitar a entrada de pessoas não autorizadas na área de captação, foram instalados portão de entrada e cerca de arame em seu perímetro (Figura 62). Dentre os dispositivos obrigatórios necessários em um poço de captação de água, foi identificada ainda a presença de

registro de gaveta, tubo-guia, ponto de coleta para análise da água, laje de proteção sanitária e abrigo do quadro de comando da bomba (Figura 63).

Figura 62. Poço de captação de água no Assentamento Gleba Pombal





Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Figura 63. Abrigo para proteção do quadro de controle





Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

O volume de água captado é armazenado em um reservatório elevado metálico do tipo taça, com capacidade de 20.000 litros. Para operação do sistema, é utilizada uma boia de nível, que controla o funcionamento da bomba de acordo com o volume de água do reservatório, evitando extravasamentos.

O abastecimento se dá por gravidade, por meio de uma rede em PVC com diâmetro de 60 mm, em regime contínuo. Apesar de haver caixa d'água em muitos domicílios, a população local reclama contra a falta d'água. Cabe ressaltar que os moradores não utilizam a água fornecida pela rede pública para irrigação de grandes culturas; assim, seu uso se restringe a irrigação de pequenas hortas localizadas nos domicílios. Na estrada vicinal de acesso ao

assentamento, foi observada uma ligação de água aparente, sem recobrimento, disposta no chão e sujeito a vias de contaminação.

Figura 64. Residências com caixa d'água e hidrômetro localizados na Gleba Pombal



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

No gleba não há coleta nem tratamento público de esgoto, a solução é realizada de forma individual por meio de fossas sépticas, sumidouros e principalmente fossas negras ou rudimentares, como se observa na Figura 65.

Figura 65. Fossas sépticas em residências do Assentamento Gleba Pombal



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

O assentamento não possui pavimentação; não existem no local dispositivos de microdrenagem. Foram observados traços de erosão nas margens de algumas vias, bem como sinais de erosão em encostas (Figura 66).

Figura 66. Vias não pavimentadas e ponto de erosão do Assentamento Gleba Pombal



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

O córrego Caninana está localizado na região do assentamento. Segundo informações da Prefeitura, as margens dos corpos d'água localizados nas proximidades são protegidas e não são observados alagamentos dos loteamentos em períodos de cheia. Durante o levantamento em campo, constatou-se a existência de uma ponte de madeira construída sobre um córrego escavado e que se encontrava seco no período. Apesar de sua margem leste apresentar cobertura vegetal, sua margem oeste é desprovida de mata ciliar e apresenta fortes sinais de erosão, como pode-se observar na Figura 67.

Figura 67. Ponte de madeira sobre córrego escavado no Assentamento Gleba Pombal



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.2.4 Manejo de resíduos sólidos

Não há coleta de lixo no assentamento, nem local para disposição dos resíduos sólidos gerados. Estes são destinados individualmente pelos próprios moradores, que costumam queimar os resíduos em seus quintais, razão pelo qual nenhum dos lotes apresentava recipiente para acondicionamento. Em alguns casos, os orgânicos podem ser utilizados na alimentação de

animais ou como adubo nas hortas. Os resíduos do Posto de Saúde são recolhidos uma vez por semana, sendo compostos em sua grande parte por resíduos provenientes das campanhas de vacinação.

10.1.2.5 Problemas identificados

Alguns problemas foram identificados como a falta de:

- tratamento da água distribuída;
- monitoramento da qualidade da água;
- macro e micromedidores para o monitoramento do consumo;
- outorgas;
- exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito;
- pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- limpeza pública na área urbana do distrito;
- segregação dos resíduos perigosos.

10.2 CONSIDERAÇÕES

No Brasil, de acordo com o Censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE/2010, 29,9 milhões de pessoas residem em localidades rurais, totalizando cerca de 8,1 milhões de domicílios. Os serviços de saneamento prestados a essa parcela da população apresentam elevado *déficit* de cobertura.

Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD/2014, apenas 33,4% dos domicílios nas áreas rurais estão ligados a redes de abastecimento de água com ou sem canalização interna. No restante dos domicílios rurais (66,6%), a população capta água de poços protegidos ou não, diretamente de cursos de água sem nenhum tratamento ou de outras fontes alternativas geralmente inadequadas para consumo humano. Em visita técnica, constatou-se que em São Pedro da Cipa, na maioria das áreas rurais, o abastecimento de água é feito em captações subterrâneas. As principais deficiências encontradas têm relação com a ausência da etapa de desinfecção da água captada – que deveria ser submetida a um processo de cloração para garantir o índice de cloro residual mínimo na rede de distribuição.

Com relação ao esgotamento sanitário a situação é mais crítica, apenas 5,1% dos domicílios localizados nas áreas rurais estão ligados à rede de coleta de esgotos, 2,7% utilizam

a fossa séptica ligada à rede coletora como solução para o tratamento dos dejetos, enquanto 23,5% utilizam a fossa séptica não ligada à rede coletora. A maioria absoluta dos domicílios (68,7%) deposita os dejetos em "fossas rudimentares", lançando em cursos d´água ou diretamente no solo a céu aberto. Este cenário contribui direta e indiretamente para o surgimento de doenças de transmissão hídrica, parasitoses intestinais e diarreias, as quais são responsáveis pela elevação da taxa de mortalidade infantil (PNAD, 2014).

Segundo dados do IBGE (2002), só 12% do esgoto rural no Brasil recebe algum tipo de tratamento, sendo que nas regiões Norte e Nordeste tal porcentagem sequer ultrapassa a barreira dos 6%. Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil, a contaminação da água e a falta de saneamento respondem por 63% das internações pediátricas e 30% da morte de crianças com menos de um ano de vida. De modo indiferente aos padrões construtivos existentes na área urbana, as moradias não são servidas por sistema de saneamento, coleta e tratamento de esgotos, tendo como destino final de esgotamento sanitário as "fossas negras" (SOUSA e ANTONELI, 2010).

Das áreas rurais visitadas em São Pedro da Cipa ficou constatada uma totalidade de disposição em fossas negras, alternativa que contamina o solo e compromete a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. Foi possível observar a quase inexistência de obras de drenagem de águas pluviais nessas áreas.

Quanto aos resíduos sólidos domésticos da zona rural, estes são compostos essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais (PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2011).

Na maioria das regiões brasileiras, o serviço de coleta para o lixo doméstico rural é bastante deficitário. Segundo o IBGE, a coleta de lixo rural no Brasil cobre apenas 31,6% dos domicílios e aproximadamente 70% dos domicílios rurais queimam, enterram ou lançam os restos em terrenos baldios, rios, lagos, igarapés e açudes. Em São Pedro da Cipa, a disposição residual nas áreas é feita pelos próprios moradores, que geralmente queimam ou enterram resíduos em valas localizadas no fundo de suas residências.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico das condições do saneamento básico em São Pedro da Cipa revela um cenário caracterizado por fortes fragilidades em nível de gestão, condicionado por limitações financeiras e administrativas. O sistema de abastecimento de água sofre com problemas relacionados principalmente a gestão dos serviços. O DAE não possui controle da quantidade captada, fornecida e consumida de água, há dependência financeira e administrativa da Prefeitura municipal, quantidade insuficiente de funcionários, falta de qualificação técnica, estrutura sucateada, falta de medidores de vazão, entre outros problemas.

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, este é realizado individualmente por meio de fossas sépticas, fossas negra e sumidouros, havendo também uma 'fossa comunitária' utilizada por alguns moradores. A drenagem urbana de águas pluviais no município ocorre por meio da pavimentação de algumas vias e por meio de drenagem profunda apenas em algumas regiões do município. Os resíduos sólidos gerados são coletados e transportados pela Prefeitura e destinados no lixão do vizinho município de Juscimeira.

Analisando as legislações municipais, observa-se que a cidade enfrenta a ausência legal de diretrizes específicas para saneamento. Logo, há desafios a esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, identificando os problemas e buscando solucioná-los. Dessa forma, o PMSB é 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

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10.004: 2004*. Resíduos Sólidos – Classificação. Válida a partir de 30 de novembro de 2014.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12.211: 1992*. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Substitui a NB-588/77. Abril de 1992.

ACHON, C. L. MEGDA, C. R. SOARES, L. V. *Impactos ambientais provocados pelo lançamento in natura de lodos provenientes de estações de tratamento de água*. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2005.

ALOCHIO, L. H. A. *Direito do Saneamento: Introdução à Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007)*. 1. ed. Campinas/SP: Millennium, 216p. 2007.

ANA – Agência Nacional de Águas. *Hidroweb*. Sistema de Informações Hidrológicas. 2016.

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.

AZEVEDO NETTO, J. M. de. *Manual de hidráulica***.** 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 670 p. il. 1998.

BATALHA, B. H. Lu.. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies.* Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague. 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: 642 p. il. ISBN 978-85-7346-049-0. Funasa, 2015.

BRASIL. *Decreto nº 7.217*, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 2010.

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. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Política nacional de resíduos sólidos [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.73 p. – (Série legislação; n. 81). Atualizada em 18/5/2012. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. ISBN 978-85-736-5972-6.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento/* Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 3. ed. rev. – Brasília: 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Funasa, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011***.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. ISBN 85-334-1240-1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

BRASIL. Projeto RADAMBRASIL: *Levantamento de Recursos Naturais*. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, v. 26. 1982.

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.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. *Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land. Livestock research for Rural Development*, v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. *Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste*. In: FERNANDES, E. N.; PACUILLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.

CEHIDRO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. *Resolução nº 005***,** no dia 18 de agosto de 2006, no uso de suas atribuições legais, que lhe conferem a Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997, o Decreto Estadual nº 3.952, de 06 de março de 2002, alterado pelo Decreto Estadual n° 6.822 de 30 de novembro 2005.

CHRISTOFOLETTI, *A Geomorfologia***.** São Paulo, Edgard Blucher, 2ª. edição, 1980.

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.* 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000.

CRUZ, M. A. S.; SOUZA, C. F.; TUCCI, C. E. M. *Controle da drenagem urbana no Brasil: avanços e mecanismos para sua sustentabilidade*. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007.

DAMBROS, D. I. *Análise Crítica do Sistema de Abastecimento de Água de Cuiabá-MT. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em recursos hídricos*. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. 2013.

DEFESA CIVIL. *Definições de Enchente, inundação e alagamento*. Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html Acesso em março de 2016.

DER/SP. *Departamento de Estradas de Rodagem*. Secretaria de Logística e Transportes. Site. 2016.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 90p. 1996.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural*. Treinamento de curta duração. Saneamento Rural. (Abastecimento D'água). Capitulo 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.

FERNANDES, D. M. *Biomassa e Biogás da Suinocultura*. Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Energia na Agricultura, para obtenção do título de Mestre em Energia na Agricultura. Cascavel, fevereiro de 2012.

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa*. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer. Fecomércio São Paulo. 2014.

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

GRANDIN, S. R. *Desidratação de lodos produzidos nas estações de tratamento de água*. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica - USP. São Paulo, 1992.

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.

IBGE. *Censo*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira»* (PDF). 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

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. Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente ICLEI - *Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, 2012.

INCRA – *Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária*. Site. 2016.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 96 p. – (*Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013*). Incl. bibl. ISBN: 978-85-7811-171-7. 2013.

INFRAESTRUTURA URBANA. *Reportagem publicada no dia 12 de dezembro de 2011*. Site disponível em: http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/12/3-estacoes-elevatorias-de-esgoto-instalacao-e-usada-para-250994-1.aspx Acesso em maio de 2016.

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.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Manual do Saneamento Básico*. 2012. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manualimprensa.pdf Acesso em: 12 de mai. 2013.

INTERMAT. Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso. Site do órgão. 2016.

ITAIPU. *Geração Distribuída: Solução Para a Eficiência Energética*. Disponível em: <http://www.plataformaitaipu.org/plataforma/geracao-distribuida>. Acesso em: 16, mar. 2013.

JARDIM, N. S. *Lixo Municipal*: Manual de Gerenciamento integrado. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

LEITE, J. C. SILVA, V. C. *Quilombolas do Vale do Guaporé: Modos de conhecimento e territorialidade*. ISBN 978-85-327-0520-4. Cuiabá, EdUFMT. Ed. Sustentável. 197 p. 2014.

MACHADO, S. D. *Análise da ocupação das margens de rios, córregos e canais de drenagem: reflexos da aplicação do código florestal e resoluções do Conama em área urbana*. Universidade Federal de Santa Catarina. CTC – Centro Tecnológico Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, 2004.

MANSOR, M. T. C. CAMARÃO, T. C. R. C. CAPELINI, M. KOVACS, A. FILET, M. SANTOS, A. G. SILVA, A. B. *Cadernos de Educação Ambiental Resíduos Sólidos*. Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente Coordenadoria de Planejamento Ambiental. 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro do Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção

do Grau de Engenheiro de Controle e Automação. Ouro Preto Escola de Minas – UFOP Agosto/2009.

MARTIN, C. L. M. *Recuperação de Créditos: Estratégias e Soluções para a Inadimplência.* São Paulo, Editora Érica, 1999.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale***.** Disponível em <http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>. Acesso em abr. 2016.

MELO, A. S. *Contribuição para o dimensionamento de leitos de secagem de lodo***.** Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil e Ambiental. Campina Grande – PB. Setembro de 2006.

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.

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.

MORENO, G., HIGA, T. C. S. *Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente.* Cuiabá-MT: Entrelinhas Editora. 2005. 294 p

NARUO, M. K. *O estudo do consórcio 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.

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.

PARKINSON, J. MILOGRANA, J. CAMPOS, L. C. CAMPOS, R. *Relatório de Drenagem Urbana Sustentável no Brasil.* Relatório do Workshop em Goiânia-GO. Coordenação e organização: Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás Coordenação internacional: Water Engineering and Development Centre, Loughborough University, Reino Unido. (IWA/IAHR) (CEFET-GO) (EEC/UFG) (DERMU-GO) 7 de maio, 2003.

PENA, R. F. A. *Geografia Física – Erosão.* Site Alunos Online. Disponível em: http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html Acesso: março de 2016.

PINHEIRO, A. N. *Obras de Dissipação de Energia*. Instituto Superior Técnico Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura. Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais. Estruturas Hidráulicas. Novembro, 2006.

PMSB GARIBALDI. Plano Municipal de Saneamento Básico de Garibaldi. Prefeitura Municipal de Garibaldi-RS. 2012.

PNAD. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2014.

POMPÊO, C. A. Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001.

*PORTAL TRANSPARÊNCIA***.** Controladoria-Geral da União. Acesso 29 de fevereiro de 2016. Disponível em: http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&

RAMIRES, I.; BUZALAF, M. A. R. *A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária – cinquenta anos no Brasil.* (Fifty years of fluoridation of public water supplies in Brazil: benefits for the control of dental caries). Revista Ciência & Saúde Coletiva On-line version ISSN 1678-4561. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000400027 Ciênc. Saúde coletiva vol.12 no.4 Rio de Janeiro July/Aug. 2007.

REALI, M. P. *Principais Características Quantitativas e Qualitativas do Lodo de ETAs*. In: REALI, M. P. (coord.) Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de ETA. Rio de Janeiro: ABES/PROSAB, p. 21-39. 1999.

RECESA. *Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental***.** Esgotamento sanitário: operação e manutenção de estações elevatórias de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 1 / Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Brasília: 48 p. Ministério das Cidades, 2008.

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.

RISCADO, A. BADEJO, L. *Elementos e Sistemas – Racionalizar e Transformar***.** Teoria e prática em construções sustentáveis no Brasil – projeto CCPS. Versão Executiva. Novembro 2010.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A. 1988.

RUMO SUSTENTÁVEL. *Eco Desenvolvimento Básico: Lixão, Aterro controlado e Aterro sanitário*. Disponível em: http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/ Acesso em março de 2016. Reportagem publicada no dia 12 de maio de 2010.

SANO, H. FILHO, M. J. F. M. *As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas.* Artigo – Desenvolvimento em questão. Editora Unijuí, ano 11, número 22, jan/abr, p. 35-61. 2013.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km^2) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30. 1997.

SEMA-MT. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Mato Grosso. *Plano Estadual de Recursos Hídricos,* p.182. 2008.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SEPLAN-MT. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN**.** *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso***.** Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 648 p. 2002.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change***,** Science, v. 247, p. 1322−1325. 1990.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php Acesso em março/2016.

SILVA, R. S. MACHADO, P. J. O. *Inundações Urbanas: O caso da microbacia hidrográfica do Córrego Ipiranga – Juiz de Fora/MG*. Fórum Ambiental da Alta Paulista. Periódico. V. 07, n 02, 2011. ISSN 1980-0827. 2011.

SILVEIRA, C. *Desaguamento de lodo de estações de tratamento de águas por leito de drenagem/secagem com manta geotêxtil.* Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Edificações e Saneamento de Centro de Tecnologia e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento. Londrina, Paraná, 2012.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento***.** Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. 2014.

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.

SOUSA, L. A. ANTONELI, V. O problema da falta de saneamento básico na área rural do município de Irati PR e a implementação das fossas biodigestoras como alternativa. Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre. 2010.

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.

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. Brasília, 2012.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 3ª edição. ISBN 85-900823-6-9, p. 643. São Paulo, 2006.

TSUTIYA, 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: ABES, 2001.

TSUTIYA, M.T.; BUENO, R.C.R. *Contribuição de Águas Pluviais em Sistemas de Esgoto Sanitário no Estado de São Paulo*. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, anais, Campo Grande, 2005.

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 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.

VON SPERLING, M. *Lagoas de Estabilização***.** Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 34p. 1996a.

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. 1996b.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London. 1973.

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, sendo que esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, 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 São Pedro da Cipa – MT foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico, que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em Audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS.

Os Grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade discutiram as prioridades para os quatro eixos do Saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os componentes do saneamento e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazo).

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 à contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas mudanças. No planejamento do Saneamento Básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay "A melhor forma de prever o futuro é inventá-lo", citado por Eneko Astigarraga da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.

O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.

Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente Plano Municipal de Saneamento Básico que geraram uma

lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, através 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 os 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 (vinte anos) do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os 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 e 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 seus determinantes

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 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 desparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil, nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionaria, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE e adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

"O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t)*. Subdivida-se esta área maior em *n* áreas menores, cuja população de uma determinada área *i*, na época *t*, é

$$P_i(t);\ i = 1, 2, 3, \ldots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área *i*, em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i. O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor *i* em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1, respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b\,os_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

Época t_0: 1º censo demográfico (2000)

Época t_1: 2º censo demográfico (2010)

Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de p.

Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1, P_2, P_3, \ldots P_n$.

Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q.

Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, em que i varia de 2016 a 2036.

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.

Calcule-se a proporção em 2015 de P/Q = R.

Finalmente projeta-se a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;

A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, "no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura" (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa "as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização" (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é

necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas 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.

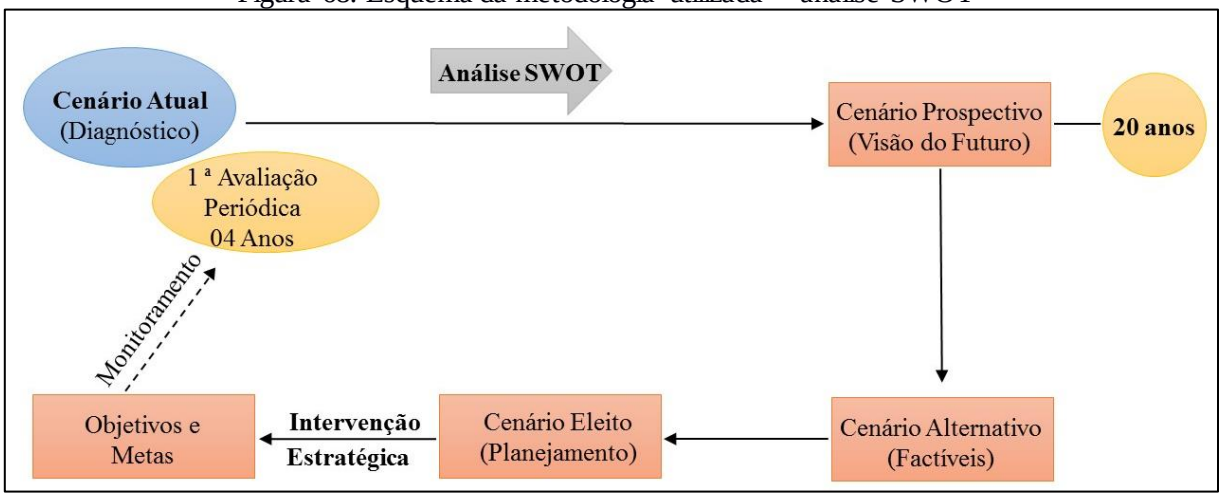
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 68 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 68. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



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 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 20 a Quadro 24 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e cenários futuros, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.

Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 12,95 habitante por km2 com elevada concentração na área urbana, aproximadamente, 90,0% em 2015; • População com tendência de crescimento à taxa anual inferior a 2,0%, exercendo pouca pressão sobre a demanda de equipamentos e serviços públicos; • Janela demográfica favorável com taxa de dependência de 49,5% (censo 2010). **Economia:** • Localização geográfica favorável, pela proximidade da capital, (149 km por rodovia asfaltada) e a 74 Km do terminal ferroviário de Rondonópolis; • Localizado em região dinâmica da economia do Estado com potencial para expansão da agroindústria; • Potencial para expansão do setor da pecuária. **Gestão pública:** • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; • Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; • Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais. **Educação:** • Redução da taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade;	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • Sinais de envelhecimento, incipiente, da população, a taxa de envelhecimento passou de 3,3 em 1991 para 6,2 em 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixa capacidade da infraestrutura de equipamentos públicos do município; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada vulnerável a pobreza. **Gestão pública:** • Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; • Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Escassez de recursos para contratação de consultoria; • Restrições orçamentárias para investimentos; • Baixa capacidade de arrecadação tributária. **Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo, 9,97 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio. • Taxa elevada de analfabetismo na população acima dos 15 anos. • IDHM Educação considerado baixo em 2010. • Índices de proficiência no ensinos da língua portuguesa e matemática, entre alunos do ensino fundamental, abaixo da média estadual.

Continuação do Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Saúde:** • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010; • Taxas de mortalidade infantil até um ano de idade e até os cinco anos de idade declinantes; • Índice de longevidade considerado alto em 2010.	**Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde; • Taxas de mortalidade infantil declinantes mas ainda elevadas: 19,7 por mil entre a população até um ano de idade e de 24,17 entre a população até os cinco anos de idade; • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos). **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	Programa federal para o setor: • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • 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. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Agua do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	• Captação realizada por poços profundos, baixo risco de contaminação de água; • Baixo custo de tratamento por ser sistema simplificado; • Aproximadamente 100% das ligações ativas são hidrometradas na Sede urbana do município; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município; • 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;	• Atende apenas 80% da população da sede urbana; • Inexistência de mecanismo de controle social; • Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural; • Falta telemetria dos sistemas de bombeamentos; • Laboratório próprio faltando equipamentos; • Falta de cadastro técnico da rede de distribuição; • Falta de regulação e legislação ambiental municipal; • Sistema de reservação já deficitário para início de plano, reservatório desativado aumentando ainda mais o déficit; • Inexistência de Centro de Controle Operacional; • Ausência ou inoperação de macromedidores nas unidades produtoras; • Alto índice de inadimplência acima de 47,72%; • Alto índice de perdas no sistema aproximadamente 67%; • Ineficiência na política de corte atual; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário do município

	FORÇA	**FRAQUEZA**
Ambiente Interno	• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (DAE); • Grande parte da área urbana do município apresenta topografia favorável; • Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente próximo ao núcleo urbano; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do tratamento do esgoto.	• Destinação final irregular do esgoto coletado pelas limpas fossas que executam serviços no município; • Ligações clandestina de esgoto nas galerias de águas pluviais; • Na área urbana e rural grande parte do sistema de tratamento de esgoto é feita por meio de fossas rudimentares ou negras; • Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área rural e urbana; • Ausência de controle social; • Inexistência de órgão regulador; • A ausência de continuidade de recurso e planejamento no sistema de esgotamento sanitário; • Inexistência do Plano Diretor com diretrizes específicas para o Sistema de Esgotamento Sanitário. • Baixa adesão da população aos programas de educação ambiental implantados.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Possibilidade de Convênio com a FUNASA; • PLANSAB; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA).	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica em curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	• A sede urbana do Município dispõe de diversas micro bacias hidrográficas o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de micro drenagem; • Município pequeno com baixa complexidade de gestão; • A topografia local e a existência de vários corpos receptores favorecem a drenagem urbana • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do Manejo de Águas Pluviais do município; • 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; • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB.	• Falta de Plano Diretor especifico para área de Drenagem; • Falta de cadastro técnico do sistema existente; • Falta de um projeto macro que inclui todas as bacias hidrográficas que atingem parte do perímetro urbano; • Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macro drenagem e ampliação de micro drenagem; • Falta de Plano de manutenção preventiva do sistema existente; • Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados; • Falta de legislação ambiental municipal específica; • Sistemas de micro drenagem existentes sem manutenção e funcionando de forma ineficiente, provocando alagamentos de ruas e avenidas; • Sistemas de micro drenagem com poucas redes e bocas de lobo, sendo que estas, na maioria das vezes estão localizadas em pontos inadequados e executadas incorretamente; • Existência de área sujeita a inundação. • Presença de esgoto doméstico em galerias de águas pluviais; • Sarjetas mal executadas e danificadas pala força do escoamento superficial; • Construções irregulares em APP.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal; • Incapacidade financeira para implantar um sistema de micro drenagem; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município.

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	• Coleta regular dos resíduos domésticos, no perímetro da sede urbana, feita três vezes por semana; • Coleta regular cerca de 100% da sede urbana; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos;	• Inexistência de Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos; • Ausência de Plano Diretor; • Ausência de equipamentos de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos; • Falta de separação dos resíduos ou coleta seletiva; • Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano (caracterização); • Os resíduos coletados são transportados e depositados em um lixão próximo ao perímetro urbano; • Não há cobrança adequada para os serviços de coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano; • Não existe um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil. Os resíduos são depositados junto com os resíduos domésticos, na área do lixão; • Não há separação entre pequenos e grandes produtores de resíduos; • Não existe uma política para recebimento, coleta e destinação final de resíduos volumosos, perigosos, de resíduos passíveis de reciclagem e de logística reversa; • Inexistência de mecanismo de controle social. • Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva. • Presença de coletor de resíduos recicláveis na área do lixão;

Continuação do Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município.

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente externo	• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; • Mercado de recicláveis em ascensão; • Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas.	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. • O município não tem capacidade financeira para implantar o aterro sanitário; • Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município; • Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão.

Fonte: PMSB-MT, 2016

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o "status quo" atual da economia estadual e local no contexto em que se insere uma visão panorâmica do Saneamento em 2010, nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico técnico/participativo e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO "STATUS QUO" DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do País, Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

Na agricultura, os principais produtos da lavoura temporária são a soja e o milho em pequena escala, no contexto estadual. Destaca-se no município a produção de produtos do setor primário por pequenos produtores. A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de pouco mais de 16.000 cabeças o que representa menos de 0,1% do rebano bovino estadual. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 10,6% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município, o Setor de Serviços respondeu por 19,2%, a indústria por 33,4% e a Administração, saúde e educação públicas e Seguridade social por 36,84%. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município

90% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano

Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

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.

O Quadro 25 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto os Quadro 26 ao Quadro 29 apresentam os cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.

Quadro 25. Cenário socioeconômico do município

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 (28,0% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total com taxa média anual de crescimento de 1,75% no período 2000-2010, com a área rural perdendo população que registrou, no mesmo período, a taxa média anual de -1,4%. No período 2010-2015 as taxas de crescimento total da população recuam para 1,2%, na média anual e persistem as perdas da população rural; o grau de urbanização do município passou de 0,89 em 2010 para 0,91 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico, com taxa média anual abaixo de 1,2% e crescimento moderado da população rural, que deixa de perder população.	População total crescendo a taxa média anual de 1,7% abaixo da taxa média da região (1,9%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é de responsabilidade DAE – Departamento de Água e Esgoto.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 26. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de informações 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)
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 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)
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

Continuação do Quadro 26. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano para não representa a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Município não possui Plano Diretor	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	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
Inexistência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos

Continuação do Quadro 26. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis
Ausência de regulamentação para limpeza dos lotes urbanos	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de 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
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Inexistência 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
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte

Continuação do Quadro 26. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão do serviços de abastecimento de água		
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 PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Perdas nos sistemas de abastecimento acima de 66%	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
Ausência de licença ambiental e outorga (captação subterrânea)	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência de projetos para instalação de novos SAA na área urbana e/ou comunidades rurais ou readequação os sistemas existentes	Elaboração de projetos para ampliação do SAA da área urbana	Elaboração de projetos para ampliação do SAA da área urbana
Ausência de plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Gestão dos serviços de esgotamento sanitário		
Mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural desatualizado	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individua is existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana

Continuação do Quadro 26. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão dos serviços de esgotamento sanitário		
Ausência de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração o do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
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
Gestão do Manejo de Águas Pluviais		
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
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 de 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	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação do Quadro 26. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão do Manejo dos Resíduos Sólidos		
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de um eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana	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 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	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de estudo para implantação da coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
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

Quadro 27. Cenário do Serviço de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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
Leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
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 do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Reservatório existente necessidade reforma estrutural e pintura	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Qualidade da água dentro dos parâmetros	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Índice de cobertura de SAA na sede urbana de aproximadamente 80%	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.
Índice de cobertura de SAA na sede urbana de aproximadamente 80%	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.
Déficit na hidrometração estimada em 20%, e hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos	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 hidrometração estimada em 20%, e hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana

Continuação do Quadro 27. Cenário do Serviço de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de uma fiscalização eficiente 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
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Ausência de cadastro georreferenciado da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Clorador de passagem utilizado para desinfecção na área urbana	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
Ausência de controle 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 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 limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
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
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Ausência de atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano

Continuação do Quadro 27. Cenário do Serviço de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Ausência de atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de sala do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
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 macro medidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor nas captações e saída dos reservatórios	Aquisição e instalação de macromedidor nas captações e saída dos reservatórios
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
Ausência de controle das perdas de águas nos acessórios do poço na área rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural, inclusive monitoramento

Continuação do Quadro 27. Cenário do Serviço de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação ineficiente (área rural)	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação
Ausência de macro medidor 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
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	Adequação do espaço físico do DAE/SAE
Implantação 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
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 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
Índice de cobertura de SAA na sede urbana de aproximadamente 80%	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
10% de atendimento no SAA na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 28. Cenário do Serviço de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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
Residências sem tratamento do efluente esgoto ou disposto de forma inadequada	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 plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto
Ausência de SES no município	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Ausência de SES no município	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Ausência de SES no município	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 29. Cenário do Serviço de Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas dos distritos e estradas vicinais nas 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
Necessidade de execução das obras de pavimentação das vias urbanas, logo após execução das galerias de águas pluviais	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
Déficit em obras de macro drenagem urbana	Execução de obras de macro drenagem urbana	Execução de obras de macro drenagem urbana
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes deficitário	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Ineficiência na execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	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
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.

Continuação do Quadro 29. Cenário do Serviço de Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais danificados	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de programa de recuperação da área degradada 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 das degradadas levantadas, na área rural	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 30. Cenário de Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 munícipio	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Ausência de eco ponto	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
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
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 98% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
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
Ausência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área rural
Ausência da coleta seletiva na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 100% 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 e igual a 1,07% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,42% a 1,07%;

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico técnico participativo, como referência ao cenário atual e direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de São Pedro da Cipa foi eleito o cenário moderado.

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

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

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

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

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 31 a Quadro 35. Importante ressaltar que a definição dos critérios de

priorização apresentados, é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

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

Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Medidas Estruturantes			
Ausência de informações 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)	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	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 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
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

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**		
Situação Política – institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Medidas Estruturantes			
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 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
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano para não representa a mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Município não possui Plano Diretor	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo	Elaborar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
Inexistência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	5

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Medidas Estruturantes			
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 Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	8
Ausência de regulamentação para limpeza dos lotes urbanos	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	9
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	10
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	3 - Curto 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.	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	3 - Curto e continuado	1

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Medidas Estruturantes			
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criar um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SAA			
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
Perdas nos sistemas de abastecimento acima de 66%	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Ausência de licença ambiental e outorga (captação subterrânea)	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Ausência de projetos para instalação de novos SAA na área urbana e/ou comunidades rurais ou readequação os sistemas existentes	Elaborar projetos para ampliação do SAA da área urbana	2 - Imediato	3
Inexistência de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	2 - Imediato	4

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Ausência de plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaborar plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	5
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3 - Curto e continuado	1
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
Mapeamento de todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural desatualizado	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1 - Imediato e continuado	1
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Ausência de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
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	3

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	2
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.	2 - Imediato	3
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	1
Gestão em Manejo dos Resíduos Sólidos			
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	1

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização - Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo dos Resíduos Sólidos			
Inexistência de um eco ponto para receber resíduos da construção civil, na sede urbana	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
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	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de estudo para implantação da coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
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	4 - Curto	1
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4 - Curto	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
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	1 - Imediato e continuado	1
Leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
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
Reservatório existente necessidade reforma estrutural e pintura	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Qualidade da água dentro dos parâmetros	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Índice de cobertura de SAA na sede urbana de aproximadamente 80%	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
	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

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Déficit na hidrometração estimada em 20%, e hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração e hidrômetros com mais de 5 anos que deverão ser aferidos	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de uma fiscalização eficiente 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
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	1
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	2
Ausência de cadastro georreferenciado da rede de distribuição de água, cadastro técnico	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	2 - Imediato	3
Clorador de passagem utilizado para desinfecção na área urbana	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	4
Ausência de controle dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar 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
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda	3 - Curto e continuado	1
Ausência de atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Ausência de sala do CCO, com atribuições de automação, telemetria, controle de eficiência energética no município	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
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	4 - Curto	2
Ausência de macro medidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor nas captações e saída dos reservatórios	4 - Curto	3

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação da infraestrutura de abastecimento de água	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
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	4 - Curto	4
Ausência de controle das perdas de águas nos acessórios do poço na área rural	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	4 - Curto	6
Abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação ineficiente (área rural)	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	4 - Curto	7
Ausência de macro medidor 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
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE/SAE	4 - Curto	8
Implantação 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	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	6 - Médio	2
Índice de cobertura de SAA na sede urbana de aproximadamente 80%	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	7 - Longo	1
10% de atendimento no SAA na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
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
Residências sem tratamento do efluente esgoto ou disposto de forma inadequada	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 plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
Ausência de SES no município	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 50%	4 - Curto	1
	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	2
	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	6 - Médio	1
	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2
	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	7 - Longo	1

Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Ausência de SES no município	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 86% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas dos distritos e estradas vicinais nas 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
Necessidade de execução das obras de pavimentação das vias urbanas, logo após execução das galerias de águas pluviais	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1 - Imediato e continuado	1
Déficit em obras de macro drenagem urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	1 - Imediato e continuado	1
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes deficitário	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
Ineficiência na execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	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

Continuação do Quadro 34. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional de saneamento	**Objetivos**	**Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
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.	3 - Curto e continuado	1
Dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais danificados	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	1
Inexistência de programa de recuperação da área degradada em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	2
Necessidade de recuperação das degradadas levantadas, na área rural	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	4 - Curto	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de São Pedro da Cipa

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional de saneamento	**Objetivos**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
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 munícipio	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 99% área urbana	2 - Imediato	1
Ausência de eco ponto	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
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	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	2
Ausência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	4 - Curto	3

Continuação do Quadro 35. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de São Pedro da Cipa Fonte:

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado		
Situação Política – institucional de saneamento	**Objetivos**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridades**
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	4
Ausência da coleta seletiva na área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	6
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	2
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 20% área rural	6 - Médio	3
Ausência da coleta seletiva na área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	6 - Médio	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Ausência da coleta seletiva na área urbana	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2
Inexistência de coleta dos RSD da área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 30% área rural	7 - Longo	3
Ausência da coleta seletiva na área rural	Ampliar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	7 - Longo	4

PMSB-MT, 2016

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

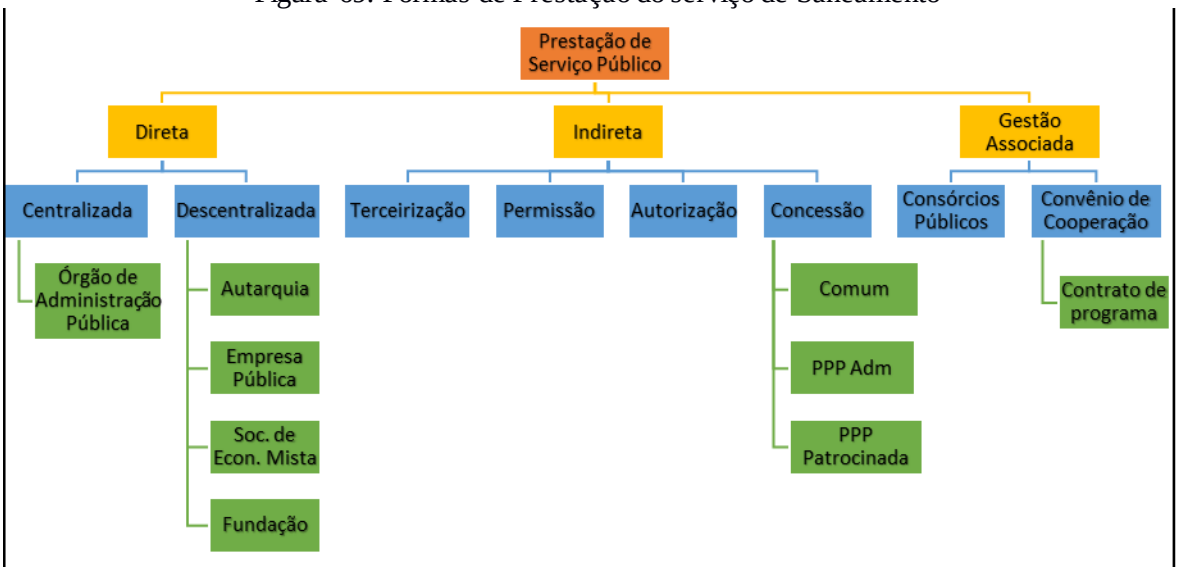
A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 69), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 69. Formas de Prestação do serviço de Saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de São Pedro da Cipa, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções

públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização**: Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em São Pedro da Cipa é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através do Departamento de Água e Esgoto (DAE).

As estruturas atuais do sistema de abastecimento de água da sede urbana atendem aproximadamente 80% dos consumidores. Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pelo serviço. O município apresenta alguns problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamento de rua dotada de micro drenagem, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de investimento 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 destes 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.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do "Lixão", a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 98% da população urbana da sede e na área rural não é realizada a coleta.

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor, e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço, através do atendimento às comunidades rurais dispersas, inclusive.

Os serviços relativos ao manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais são, até certo ponto deficitário porque não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos, e os custos com este serviços são elevados, havendo alternativas de financiamentos por parte do Estado e União, 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, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> *"Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:*
> *I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; "*

Com o advento da Lei de consócios públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda- se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e CISMASA – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção destes dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do CISMAE e do CISMASA. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o CISPAR conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O Consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste no saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio CISPAR, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana 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 (subitem 2.1.2).

Na Tabela 56 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de São Pedro da Cipa – MT.

Tabela 56. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e do município de São Pedro da Cipa

Período	Mato Grosso	São Pedro da Cipa		
	População Total *	População Total	População Urbana	População Rural
2016	3.305.531	4.497	4.071	425
2017	3.344.544	4.545	4.123	422
2018	3.382.487	4.593	4.173	419
2019	3.419.350	4.638	4.222	416
2020	3.455.092	4.683	4.269	414
2021	3.489.729	4.726	4.314	412
2022	3.523.288	4.768	4.358	410
2023	3.555.738	4.809	4.400	408
2024	3.587.069	4.848	4.440	407
2025	3.617.251	4.885	4.479	406
2026	3.646.277	4.921	4.516	406

Continuação da Tabela 56. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e do município de São Pedro da Cipa

Período	População Total *	População Total	População Urbana	População Rural
2027	3.674.131	4.956	4.551	405
2028	3.700.794	4.989	4.584	405
2029	3.726.248	5.021	4.615	406
2030	3.750.469	5.051	4.645	407
2031	3.773.430	5.080	4.672	408
2032	3.795.106	5.107	4.698	409
2033	3.815.472	5.132	4.722	411
2034	3.834.506	5.156	4.743	413
2035	3.852.186	5.178	4.763	415
2036	3.870.768	5.200	4.782	418

Fonte: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010; PMSB - MT, 106

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste

Tabela 57. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Continuação da Tabela 58. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

	Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
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						
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 59. 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 sanitário	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuemunidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 60. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (1)	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos (1)	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 62. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

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 São Pedro da Cipa serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de São Pedro da Cipa foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e DAE.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema;
- Projeção de reservação.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo 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 km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 63 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 63. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	4.638	19,69	15,75	1,17	1.210,74
Curto (8 anos)	4.848	19,67	15,74	1,23	1.333,01
Médio (12 anos)	4.989	19,67	15,73	1,27	1.429,42
Longo (20 anos)	5.200	19,69	15,76	1,33	1.613,85

Fonte: PMSB - MT, 2016

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 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 - 2016, verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio da concessionária DAE São Pedro da Cipa com água tratada de qualidade para o ano de 2016, em aproximadamente 80 % da área urbana (3.257 habitantes – PMSB-MT, 2016) e aproximadamente 72% de sua população total. Em 2015 o DAE São Pedro da Cipa registrou 1.319 ligações ativas de água, sendo que 100 % das ligações ativas são micromedidas.

O sistema de abastecimento de água de São Pedro da Cipa é composto por duas captações subterrâneas. A água captada no PT-01, localizado no DAE, é bombeada diretamente na rede de distribuição, enquanto a água captada no PT-02 abastece um reservatório com capacidade de 20 m³, localizado no bairro Vila Érica. Em ambos os casos, o tratamento atribuído consiste em desinfecção com pastilhas de cloro. O sistema não é automatizado e apresenta comportamento misto, havendo intermitência na captação do PT-01 nos períodos de pausa do funcionamento da bomba, ou até mesmo em pausas resultantes da falta de energia ou problemas técnicos. O município possui um segundo reservatório de água, localizado na sede do DAE,

com capacidade de armazenamento equivalente a 180 m³. Contudo, este fora desativado por problemas estruturais.

Quanto a área rural, 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 São Pedro da Cipa 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 Índice e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto a DAE São Pedro da Cipa, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de agua -IP, conforme formula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecido} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real**,** as quais correspondem ao volume de agua produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não–físicas também denominada Perda Aparente**,** que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* produzido (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:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = 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 não há universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será alcançar a universalização para posterior 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.

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

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

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

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

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 pais, 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 64. Entende-se como **consumo médio *per capita*** o *per capita* produzido.

Tabela 64. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio *per capita* (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 357,86 L/hab.dia (Dados DAE, 2015) com o recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para São Pedro da Cipa é na ordem de 118,71 L/hab.dia (Dados DAE, 2015) próximo 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= 353,73L/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= 117,34 L/hab.dia;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 66,83%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, a produção do *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 64 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano, considerando a população total rural, 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 "22,28%", 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 140 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. Em São Pedro da Cipa, segundo os dados operacionais do Departamento de Água e Esgoto, o índice de inadimplência financeira ou evasão de receita é de 47,72%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo, habitualmente, são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos. Deve ser levado em consideração que as medidas estruturantes previstas no Plano devem contribuir para redução da inadimplência registrada hoje.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, "corte no abastecimento" das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que, a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento urbana 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 65 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de outorga, vazão de captação, o volume captado ao dia e as coordenadas do sistema de captação.

Tabela 65. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de São Pedro da Cipa

Descrição	Vazão de Produção (m³/dia)	Vazão de Outorga (m³/dia)	Coordenadas Geográficas
PT–01 (DAE)	900	-	16°00’06.07”S/54°55’06.03”W
PT–02 (Vila Érica)	252	-	16°00’38.12”S/54°55’01.04”W

Fonte: DAE, 2016

A capacidade atual de produção do SAA é de 18,82 L/s ou 1.152,00 m³/dia e 420.480,00 m³/ano, e a demanda para as condições atuais de consumo, é exatamente a capacidade de produção. A Tabela 66, 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 São Pedro da Cipa - MT.

Tabela 66. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de São Pedro da Cipa-MT

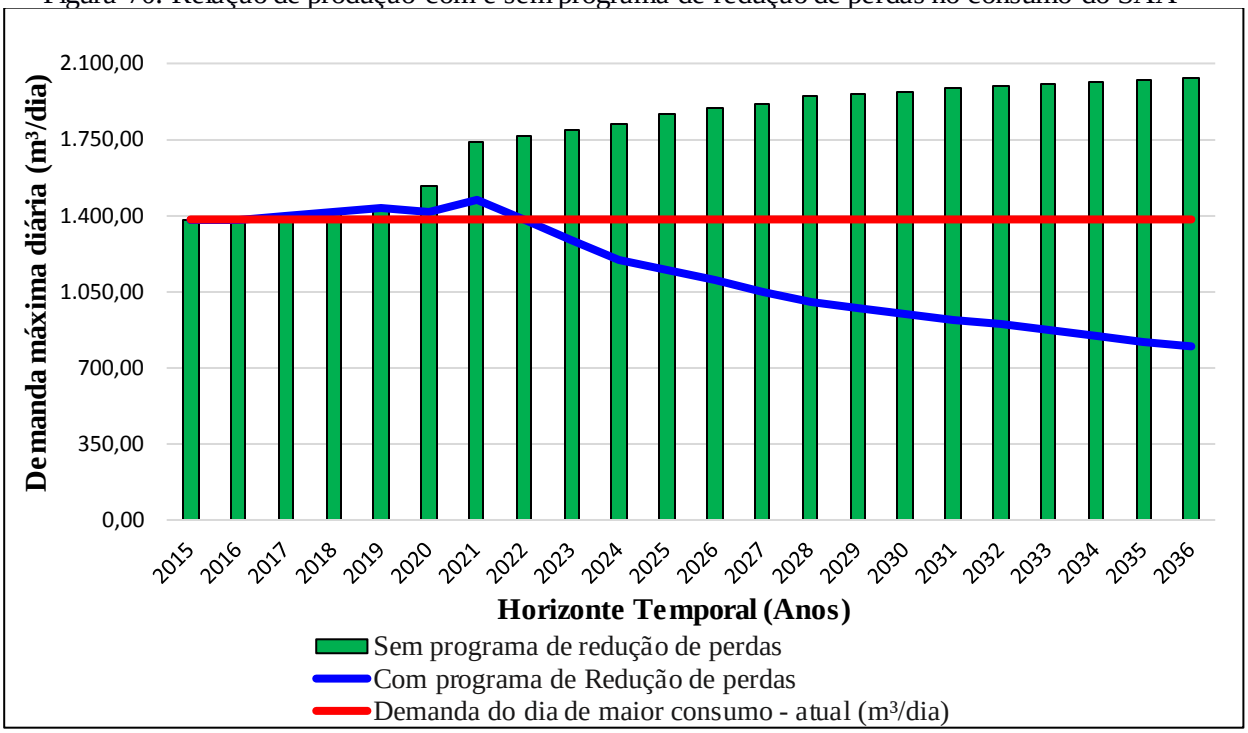
Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	3.219	1.152,00	1.382,40	0,00	1.152,00	1.382,40	0,00	1.382,40
	2016	3.257	1.152,00	1.382,40	0,00	1.152,00	1.382,40	0,00	1.382,40
IMED.	2017	3.298	1.166,74	1.400,09	-17,69	1.166,75	1.400,10	-17,70	1.382,40
	2018	3.338	1.180,89	1.417,07	-34,67	1.180,90	1.417,08	-34,68	1.382,40
	2019	3.378	1.194,76	1.433,71	-51,31	1.194,76	1.433,71	-51,31	1.382,40
CURTO	2020	3.629	1.283,56	1.540,27	-157,87	1.180,88	1.417,06	-34,66	1.382,40
	2021	4.098	1.449,69	1.739,63	-357,23	1.227,02	1.472,42	-90,02	1.382,40
	2022	4.162	1.472,19	1.766,62	-384,22	1.146,38	1.375,66	6,74	1.382,40
	2023	4.224	1.494,16	1.792,99	-410,59	1.070,41	1.284,49	97,91	1.382,40
	2024	4.285	1.515,59	1.818,71	-436,31	998,90	1.198,68	183,72	1.382,40
MÉDIO	2025	4.389	1.552,67	1.863,20	-480,80	961,94	1.154,33	228,07	1.382,40
	2026	4.462	1.578,28	1.893,93	-511,53	919,14	1.102,97	279,43	1.382,40
	2027	4.505	1.593,73	1.912,47	-530,07	872,45	1.046,94	335,46	1.382,40
	2028	4.584	1.621,50	1.945,80	-563,40	834,39	1.001,27	381,13	1.382,40
LONGO	2029	4.615	1.632,46	1.958,96	-576,56	812,31	974,77	407,63	1.382,40
	2030	4.645	1.643,08	1.971,69	-589,29	790,61	948,73	433,67	1.382,40
	2031	4.672	1.652,63	1.983,15	-600,75	768,97	922,76	459,64	1.382,40
	2032	4.698	1.661,82	1.994,19	-611,79	747,73	897,28	485,12	1.382,40
	2033	4.722	1.670,31	2.004,38	-621,98	726,75	872,10	510,30	1.382,40
	2034	4.743	1.677,74	2.013,29	-630,89	705,89	847,07	535,33	1.382,40
	2035	4.763	1.684,82	2.021,78	-639,38	685,47	822,56	559,84	1.382,40
	2036	4.782	1.691,54	2.029,84	-647,44	665,50	798,60	583,80	1.382,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme já informado no Diagnóstico, a população da sede urbana de São Pedro da Cipa é atendida em 80% com água potável em quantidade. No entanto, quando se analisa a simulação da Tabela 66, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA para o ano de 2017 estará em déficit, o sistema produtor deverá ser ampliado em 647,44 m³/dia para o fim de plano com relação a demanda de produção de 2016, sendo necessário que o DAE realize as ações necessárias para ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

A Figura 70 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 70. 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 não há mais déficit nas demandas a partir do ano de 2021, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 583,80 m³/dia, otimizando o sistema e consequentemente atingindo a universalização.

Na sequência é observada na Tabela 67 a evolução das demandas do SAA de São Pedro da Cipa, 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.

Tabela 67. 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	4.024	80%	3.219	357,86	67,76	17,00	1.152,00	20,40	1.382,40
	2.016	4.071	80%	3.257	353,73	67,76	17,00	1.152,00	20,40	1.382,40
IMED.	2.017	4.123	80%	3.298	353,73	67,76	17,22	1.166,75	20,66	1.400,10
	2.018	4.173	80%	3.338	353,73	67,76	17,43	1.180,90	20,91	1.417,08
	2.019	4.222	80%	3.378	353,73	67,76	17,63	1.194,76	21,16	1.433,71
CURTO	2.020	4.269	85%	3.629	325,43	67,76	17,43	1.180,88	20,91	1.417,06
	2.021	4.314	95%	4.098	299,40	67,76	18,11	1.227,02	21,73	1.472,42
	2.022	4.358	96%	4.162	275,45	67,76	16,92	1.146,38	20,30	1.375,66
	2.023	4.400	96%	4.224	253,41	67,76	15,80	1.070,41	18,96	1.284,49
	2.024	4.440	97%	4.285	233,14	67,76	14,74	998,90	17,69	1.198,68
MÉDIO	2.025	4.479	98%	4.389	219,15	67,76	14,20	961,94	17,03	1.154,33
	2.026	4.516	99%	4.462	206,00	67,76	13,56	919,14	16,28	1.102,97
	2.027	4.551	99%	4.505	193,64	67,76	12,87	872,45	15,45	1.046,94
	2.028	4.584	100%	4.584	182,02	67,76	12,31	834,39	14,78	1.001,27
LONGO	2.029	4.615	100%	4.615	176,01	67,76	11,99	812,31	14,38	974,77
	2.030	4.645	100%	4.645	170,21	67,76	11,67	790,61	14,00	948,73
	2.031	4.672	100%	4.672	164,59	67,76	11,35	768,97	13,62	922,76
	2.032	4.698	100%	4.698	159,16	67,76	11,03	747,73	13,24	897,28
	2.033	4.722	100%	4.722	153,91	67,76	10,72	726,75	12,87	872,10
	2.034	4.743	100%	4.743	148,83	67,76	10,42	705,89	12,50	847,07
	2.035	4.763	100%	4.763	143,92	67,76	10,12	685,47	12,14	822,56
	2.036	4.782	100%	4.782	139,17	67,76	9,82	665,50	11,78	798,60

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resultados obtidos na Tabela 67 mostram que EM 2016 o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 17 horas, utilizando o *per capita* produzido de 353,73 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 1.152,00 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido será de 139,17 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 10 horas para a demanda média de 665,50 m³/dia, possibilitando o atendimento até mesmo para a demanda dos dias de maior consumo de 798,60 m³/dia, com tempo de funcionamento estimado de aproximadamente 12 horas.

Vale ressaltar que o decréscimo de aproximadamente 42% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e principalmente a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que a concessionária (DAE) 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 68).

Tabela 68. 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* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal
DIAGN.	2015	4.024	80%	3.219	357,86	118,71	66,83%	0,00%
	2016	4.071	80%	3.257	353,73	117,34	66,83%	0,00%
IMED.	2017	4.123	80%	3.298	353,73	117,34	66,83%	0,00%
	2018	4.173	80%	3.338	353,73	117,34	66,83%	
	2019	4.222	80%	3.378	353,73	117,34	66,83%	
CURTO	2020	4.269	85%	3.629	325,43	117,34	63,94%	17,16%
	2021	4.314	95%	4.098	299,40	117,34	60,81%	
	2022	4.358	96%	4.162	275,45	117,34	57,40%	
	2023	4.400	96%	4.224	253,41	117,34	53,70%	
	2024	4.440	97%	4.285	233,14	117,34	49,67%	
MÉDIO	2025	4.479	98%	4.389	219,15	117,34	46,46%	14,13%
	2026	4.516	99%	4.462	206,00	117,34	43,04%	
	2027	4.551	99%	4.505	193,64	117,34	39,40%	
	2028	4.584	100%	4.584	182,02	117,34	35,54%	
LONGO	2029	4.615	100%	4.615	176,01	116,15	34,01%	13,26%
	2030	4.645	100%	4.645	170,21	114,97	32,45%	
	2031	4.672	100%	4.672	164,59	113,81	30,85%	
	2032	4.698	100%	4.698	159,16	112,66	29,22%	
	2033	4.722	100%	4.722	153,91	111,51	27,54%	
	2034	4.743	100%	4.743	148,83	110,38	25,83%	
	2035	4.763	100%	4.763	143,92	109,27	24,08%	
	2036	4.782	100%	4.782	139,17	108,16	22,28%	

Fonte: PMSB - MT, 2016

Na Tabela 68, verifica-se que o *per capita* produzido hoje é de 353,73 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 117,34 L/hab.dia com índice de perdas de 66,83%, acima do limite estabelecido pelo Plansab de "29%".

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0% - imediato, 17,16% - curto, 14,13% - médio e 13,26% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que ao final do Plano fixando a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab, o *per capita* produzido em 2036, será de 139,17 L/hab.dia e o *per capita* efetivo ficará em 108,16 L/hab.dia com índice de perdas de aproximadamente 22 %.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado < 5.000 hab (140 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 da produção per capita, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 69 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para cálculo da capacidade de reservação o *per capita* produzido de 353,73 L/hab.dia. * K_1 e o *per capita* máximo diário da Funasa de 140 L/hab.dia * K_1, onde K_1 = 1,2. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente em utilização (20 m³). 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 (140 L/habitante dia).

Tabela 69. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**	**353,73**	**(L/hab.dia)**
***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**	**140,00**	**(L/hab.dia)**

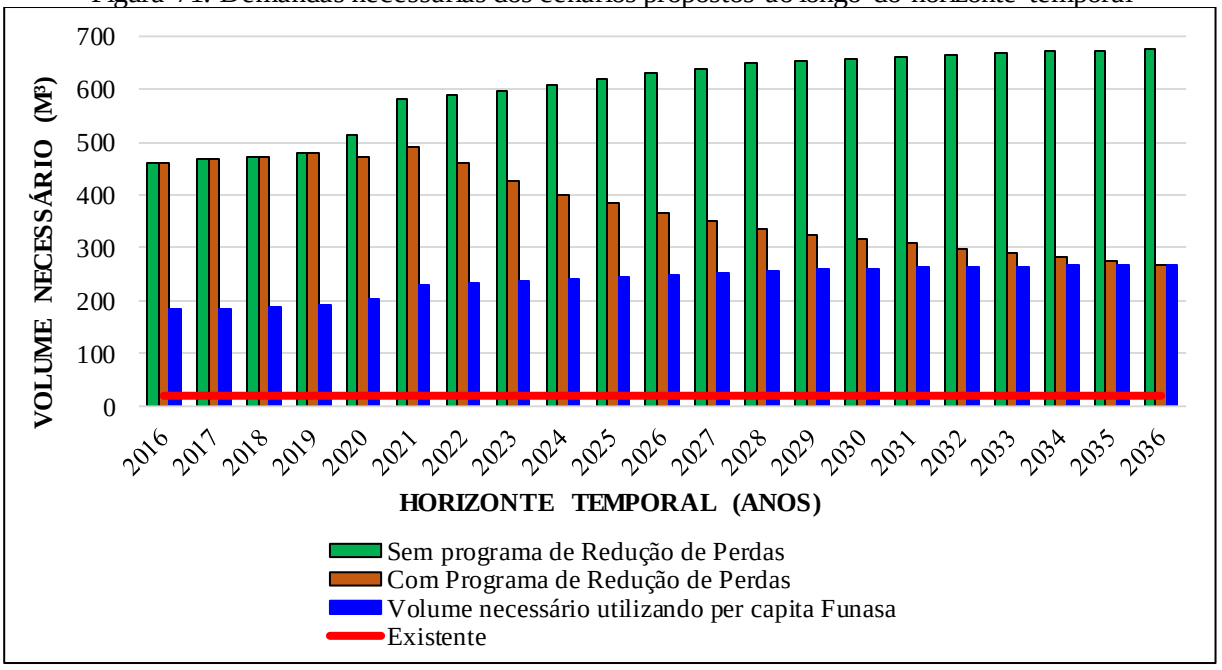
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o *per capita* da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação Necessário (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o *per capita* Funasa (m³)
DIAGN.	2015	20	1.382,40	461	**-441**	1.382,40	461	**-441**	540,83	181	**-161**
	2016	20	1.382,40	461	**-441**	1.382,40	461	**-441**	547,14	183	**-163**
IMED.	2017	20	1.400,09	467	**-447**	1.400,10	467	**-447**	554,13	185	**-165**
	2018	20	1.417,07	472	**-452**	1.417,08	472	**-452**	560,85	187	**-167**
	2019	20	1.433,71	478	**-458**	1.433,71	478	**-458**	567,44	190	**-170**
CURTO	2020	20	1.540,27	513	**-493**	1.417,06	472	**-452**	609,61	204	**-184**
	2021	20	1.739,63	580	**-560**	1.472,42	491	**-471**	688,51	230	**-210**
	2022	20	1.766,62	589	**-569**	1.375,66	459	**-439**	699,20	234	**-214**
	2023	20	1.792,99	598	**-578**	1.284,49	428	**-408**	709,63	237	**-217**
	2024	20	1.818,71	606	**-586**	1.198,68	400	**-380**	719,81	240	**-220**
MÉDIO	2025	20	1.863,20	621	**-601**	1.154,33	385	**-365**	737,42	246	**-226**
	2026	20	1.893,93	631	**-611**	1.102,97	368	**-348**	749,58	250	**-230**
	2027	20	1.912,47	637	**-617**	1.046,94	349	**-329**	756,92	253	**-233**
	2028	20	1.945,80	649	**-629**	1.001,27	334	**-314**	770,11	257	**-237**
LONGO	2029	20	1.958,96	653	**-633**	974,77	325	**-305**	775,32	259	**-239**
	2030	20	1.971,69	657	**-637**	948,73	316	**-296**	780,36	261	**-241**
	2031	20	1.983,15	661	**-641**	922,76	308	**-288**	784,90	262	**-242**
	2032	20	1.994,19	665	**-645**	897,28	299	**-279**	789,26	264	**-244**
	2033	20	2.004,38	668	**-648**	872,10	291	**-271**	793,30	265	**-245**
	2034	20	2.013,29	671	**-651**	847,07	282	**-262**	796,82	266	**-246**
	2035	20	2.021,78	674	**-654**	822,56	274	**-254**	800,18	267	**-247**
	2036	20	2.029,84	677	**-657**	798,60	266	**-246**	803,38	268	**-248**

Fonte: PMSB - MT, 2016

Verifica-se que a capacidade atual de reservação está em déficit de 441 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 657 m³.

No gráfico apresentando na Figura 71 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita máximo diário sugerido pela FUNASA.

Figura 71. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a Figura 71, constata-se que com a implantação do programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária reduzirá, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o per capita máximo diário sugerido pela FUNASA. Logo, vê-se a necessidade de ampliação da reservação. Dessa forma, propõe-se além da reforma estrutural do reservatório existente de 180 m³ (DAE) deverá ser feita aquisição e instalação de um novo reservatório para suprir o déficit de 246 m³.

Dessa forma, constata-se que a redução de perdas no sistema, terá como consequência a diminuição da vazão a ser produzida, redução dos investimentos e das despesas de exploração de curto a longo prazo, haja vista que o consumo da população já está abaixo do que seria ideal conforme estabelece a Funasa. Com efeito, a mesma poderá ser modificada na revisão do PMSB do município, a ser realizada em no máximo em 4 (quatro) anos.

Deverão ser realizados programas de revitalização dos reservatórios existentes 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 70** 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 domicilio 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.

Tabela 70. 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)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	N° de Ligações a ser instalada - proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	4.024	3.219	80,00%	80,00%	19,20	-3,20	16,00	0,00	1.583	-264	0
	2016	4.071	3.257	80,00%	80,00%	19,20	-3,20	16,00	0,00	1.583	-264	0
IMED.	2017	4.123	3.257	78,99%	80,00%	19,37	-3,37	15,50	-502,20	1.597	-278	14
	2018	4.173	3.257	78,04%	80,00%	19,53	-3,53	15,62	126,16	1.610	-291	13
	2019	4.222	3.257	77,14%	80,00%	19,69	-3,69	15,75	126,16	1.623	-304	13
CURTO	2020	4.269	3.257	76,29%	85,00%	19,85	-3,85	16,87	1.278,42	1.636	-317	26
	2021	4.314	3.257	75,49%	95,00%	19,99	-3,99	18,99	2.442,82	1.648	-329	38
	2022	4.358	3.257	74,73%	95,50%	20,14	-4,14	19,23	254,97	1.660	-341	13
	2023	4.400	3.257	74,02%	96,00%	20,27	-4,27	19,46	244,78	1.671	-352	12
	2024	4.440	3.257	73,35%	96,50%	20,40	-4,40	19,69	246,11	1.682	-363	12
MÉDIO	2025	4.479	3.257	72,71%	98,00%	20,54	-4,54	20,13	484,82	1.693	-374	15
	2026	4.516	3.257	72,12%	98,80%	20,66	-4,66	20,41	309,74	1.703	-384	12
	2027	4.551	3.257	71,56%	99,00%	20,77	-4,77	20,56	155,80	1.712	-393	10
	2028	4.584	3.257	71,05%	100,00%	20,88	-4,88	20,88	348,85	1.721	-402	12
LONGO	2029	4.615	3.257	70,57%	100,00%	20,97	-4,97	20,97	97,04	1.729	-410	8
	2030	4.645	3.257	70,11%	100,00%	21,07	-5,07	21,07	97,04	1.737	-418	8
	2031	4.672	3.257	69,71%	100,00%	21,16	-5,16	21,16	84,91	1.744	-425	7
	2032	4.698	3.257	69,32%	100,00%	21,24	-5,24	21,24	84,91	1.751	-432	7
	2033	4.722	3.257	68,97%	100,00%	21,31	-5,31	21,31	72,78	1.757	-438	6
	2034	4.743	3.257	68,67%	100,00%	21,39	-5,39	21,39	72,78	1.763	-444	6
	2035	4.763	3.257	68,38%	100,00%	21,45	-5,45	21,45	60,65	1.768	-449	5
	2036	4.782	3.257	68,11%	100,00%	21,51	-5,51	21,51	60,65	1.773	-454	5

Fonte: PMSB - MT, 2016

Quanto a rede de distribuição, o DAE atende cerca de 80% da população urbana atualmente. Como já há déficit, 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 70.

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.

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 5 anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, a criação de um programa cujo objetivo é atender a NBR NM 212/1999, 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 substituídos/aferidos.

Quanto ao tratamento por ter como manancial o subterrâneo é utilizado apenas a desinfecção por meio de cloradores de passagem. Sugeri – se que para a meta de imediato sejam adquiridas bombas dosadoras de cloro, tendo no sistema de desinfecção uma melhor eficiência.

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

população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Como já informado no Diagnóstico, o município de São Pedro da Cipa, segundo estimativas populacionais PMSB – MT, 2016, possui uma população total de 4.497 habitantes; deste total apenas, 425 vivem na zona rural, ou seja, 9,45%. Foram visitadas dois assentamentos – Laço de Ouro e Gleba Pombal – e um povoado, o Povoado das Pombas, criado na época do garimpo. Contudo, observou-se, nos últimos anos, um grande êxodo rural decorrente do encerramento das atividades garimpeiras, sendo que menos de 100 famílias residem atualmente no local. Por esse motivo, o levantamento rural foi realizado apenas nos assentamentos. Destaca-se que foram visitados apenas essas comunidades, uma vez que estas atendiam os critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa.

No Assentamento Laço de Ouro o abastecimento de água é feito pela rede pública com captação subterrânea por meio um poço tubular profundo, de 180 metros de profundidade, instalado no centro do assentamento e um reservatório metálico tipo taça localizado a 300 metros de distância e altura superior a 30 metros, quanto a capacidade do mesmo não foi informada foi estimada um volume de 15 m³.

Na Gleba Pombal a captação de água se dá por meio de um poço tubular profundo, com 400 metros de profundidade. Não há tratamento, a água é bombeada diretamente para o reservatório, sendo utilizada uma bomba submersa da marca Leão, com potência de 7 cv. O local possui um abrigo totalmente fechado para proteção do quadro de comando da bomba. A reservação se dá por meio de um reservatório metálico tipo taça com capacidade de 20 m³.

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 das comunidades rurais devido à precariedade do sistema e a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A seguir são apresentas, nas Tabela 71 a Tabela 73a projeção da população rural de São Pedro da Cipa, 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 120L/hab.dia, conforme mediana do manual da Funasa.

Tabela 71. 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	153	0,38	0,57	0,32
2016	155	0,39	0,58	0,32
2017	154	0,38	0,58	0,32
2020	151	0,38	0,57	0,31
2025	148	0,37	0,56	0,31
2029	148	0,37	0,56	0,31
2036	152	0,38	0,57	0,32

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 72. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Assentamento Laço de Ouro

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	71	0,18	0,27	0,15
2016	72	0,18	0,27	0,15
2017	71	0,18	0,27	0,15
2020	70	0,18	0,26	0,15
2025	69	0,17	0,26	0,14
2029	69	0,17	0,26	0,14
2036	71	0,18	0,27	0,15

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 73. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Gleba Pombal

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	196	0,49	0,73	0,41
2016	198	0,50	0,74	0,41
2017	197	0,49	0,74	0,41
2020	193	0,48	0,72	0,40
2025	189	0,47	0,71	0,39
2029	189	0,47	0,71	0,39
2036	195	0,49	0,73	0,41

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções acima que a vazão média para atender à população da área rural dispersa futura é de cerca de 0,32 L/s. Nas Assentamento Laço de Ouro, a vazão média é de 0,15 L/s para o final de plano, seguido do Gleba Pombal que apresenta a vazão média de 0,41 L/s.

Verifica-se a necessidade de implantar nos núcleos das demais comunidades o sistema simplificado de abastecimento de água. Ressalta-se a necessidade de realizar a desinfecção da água antes de ser distribuída a comunidade.

Quanto as áreas dispersas, verifica-se a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 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 n°2.914/2011;
- 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 n° 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 estas medidas devem ser tomadas imediatamente, mas que em curto prazo devem ser adotadas medidas coletivas públicas que atendam a necessidade destas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

São Pedro da Cipa está localizado na porção sul do Estado de Mato Grosso e faz parte da Bacia Hidrográfica do Paraguai, sub-bacia São Lourenço. O seu núcleo urbano está inserido na porção oeste do município, nas margens do rio São Lourenço. Além deste, estão inseridos nos limites municipais o rio das Pombas, o rio Areia e uma variedade de córregos, dentre eles os córregos Campinas, Pulador, Mateiro, Doido e o São Domingos.

A maior parte de São Pedro da Cipa é composta por microbacias com vazão Q_{95} na faixa de 0,024 a 0,200 m³/s, seguida por microbacias com vazões entre 0,20 m³/s e 1,00 m³/s; ambas as faixas representando corpos hídricos com baixa disponibilidade hídrica e, portanto, reduzido potencial para fins antrópicos consuntivos. Vale destacar, contudo, que a zona urbana de São Pedro da Cipa é muito inferior em dimensões em comparação à área total do município, estando inserida a sudoeste do curso do rio São Lourenço, de modo que uma porção da malha urbana está inserida em uma região de microbacias com alta disponibilidade hídrica, com vazões de referência entre 10 m³/s e 80 m³/s.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos se observa que a cidade de São Pedro da Cipa apresenta os níveis de produtividade hídrica bem definidos sendo considerada geralmente possuem elevada produtividade hídrica.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), aquíferos deste tipo classificam-se como bons e possuem elevada produtividade hídrica, com vazão específica entre 2 e 4 m³/h/m; transmissividade entre 10^{-3} e 10^{-2} m²/s; condutividade hidráulica entre 10^{-5} e 10^{-4} m/s e vazão entre 50 e 100 m³/h.

Ao analisarmos os textos acima observamos que o município possui boa disponibilidade hídrica seja o manancial superficial e manancial subterrânea.

Destaca-se, que este manancial superficial o rio São Lourenço poderá ser eleito no futuro como fonte de abastecimento de água do município, caso haja adversidades no sistema existente. No entanto, para a sua utilização faz-se necessário o estudo qualitativo e quantitativo.

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

O município utiliza como manancial para abastecimento público de água, o manancial subterrâneo integrante do aquífero Furnas, tanto em zona urbana quanto em zona rural.

Aquífero Furnas corresponde a unidade basal da Bacia Sedimentar do Paraná e é um dos principais aquíferos de Mato Grosso, devido a sua localização estratégica, ao grande volume e à qualidade de suas águas. Predominam condições de aquífero do tipo confinado, de extensão regional, porém, na porção sul do Estado, onde o município de São Pedro da Cipa se encontra, ocorrem áreas de afloramento e, consequentemente, recarga direta, caracterizando-se como aquífero do tipo livre e de extensão regional (SILVA, 2009; GODOY, 2014; MIGLIORINI & SILVA, 2014).

Considerando o crescimento populacional com média de 1%, e a característica de boa produção subterrânea, é possível dizer que o lençol freático tem capacidade para atender a população por um longo período, por se tratar de uma alternativa com viabilidade técnica e econômica sem negligenciar a qualidade da água distribuída.

As águas subterrâneas do município sempre foram o principal meio de captação e consumo de água local. O abastecimento público de água na área urbana é realizado por captação subterrânea por meio de dois poços tubulares profundos, explorados e gerenciados pelo DAE, que juntos produzem cerca de 1.152 m³/d, sendo esta vazão suficiente para atender a demanda da população da zona urbana ao longo do plano, caso seja adotado o programa de redução de perdas.

Considerando que não há registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero possui boa vazão. Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos 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 do que é substituída pelas chuvas. 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 e um caso diferente.

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 – 588 e NB – 1290, 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.

Desta maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Caso haja necessidade de captação de água superficial para abastecimento do município há o Rio São Lourenço, que fica cerca de 10 km da sede urbana, com alta disponibilidade hídrica, com vazões de referência entre 10 m³/s e 80 m³/s. Há necessidade de se realizar um estudo para ver a viabilidade de este manancial servir a esta população como fonte de abastecimento, caso seja necessário.

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados.

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.

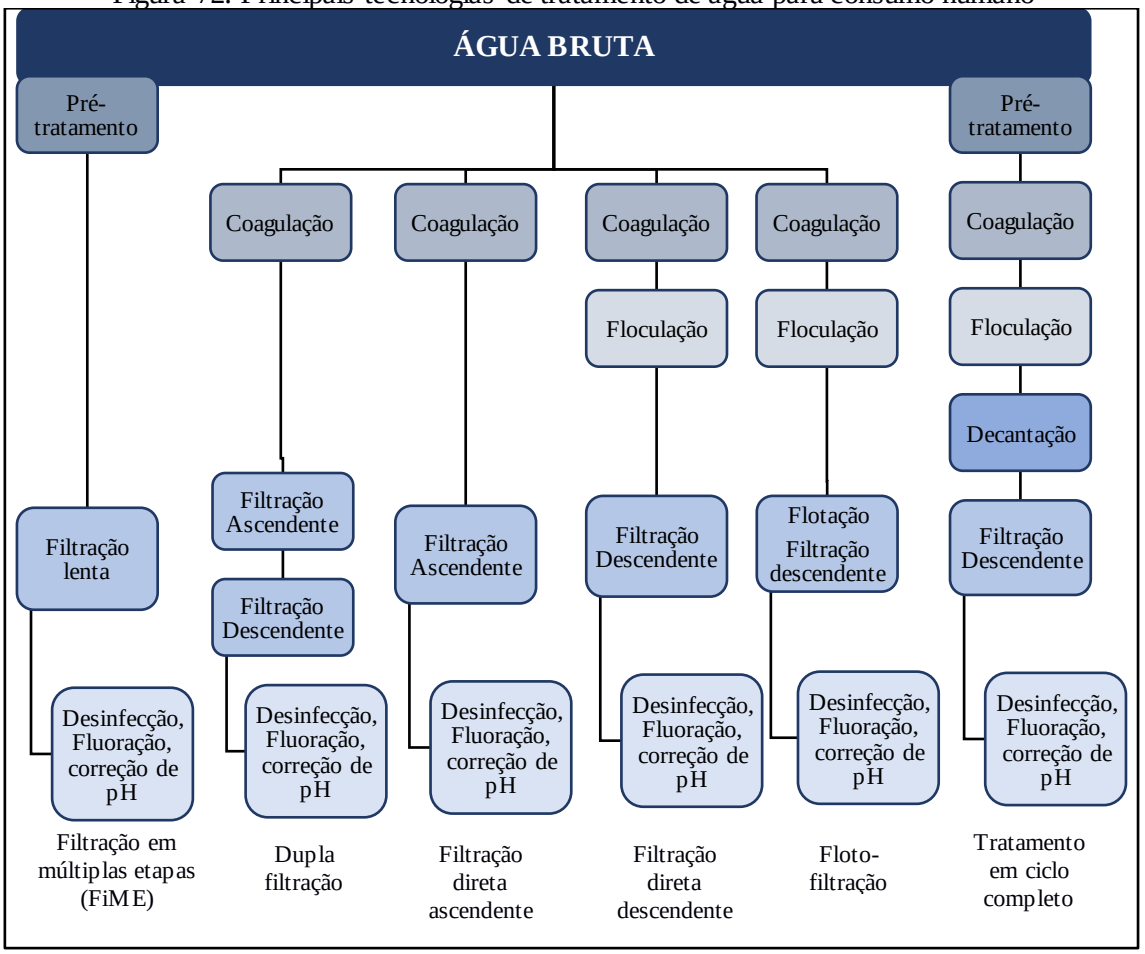
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

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.

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 72 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

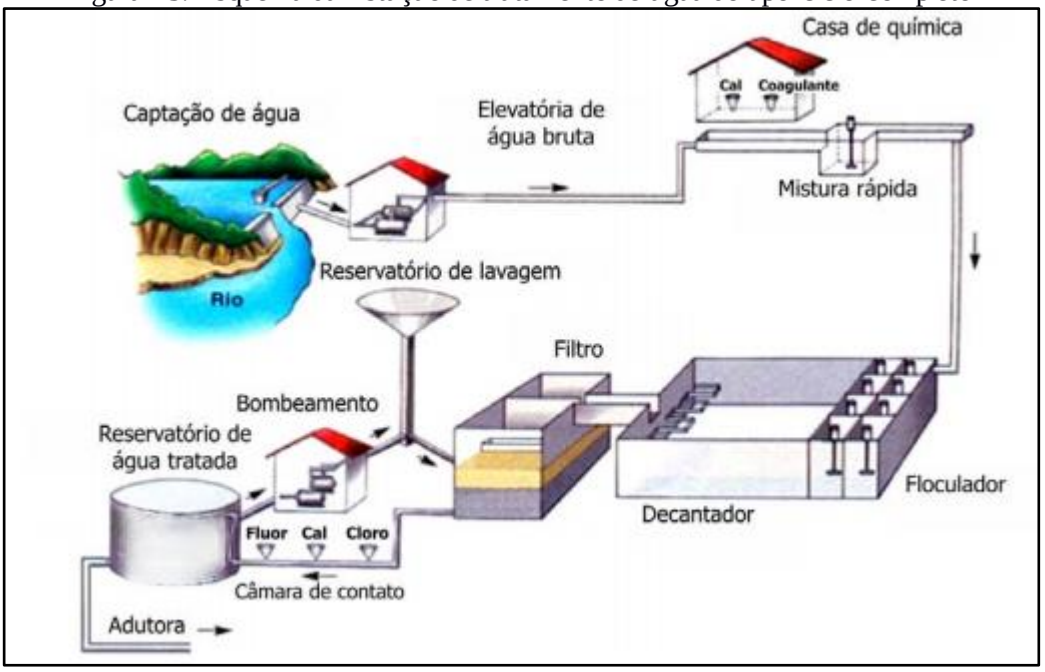
Figura 72. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: DI BERNARDO (2005)

Kuroda (2002) citam que 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 73.

Figura 73. 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 se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as CAB 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

Quanto ao esgotamento sanitário, na sede urbana de São Pedro da Cipa ainda prevalece como solução para o esgotamento sanitário a utilização da infiltração direta do solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Para não sobrecarregarem e transbordarem as fossas absorventes, diversos munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas, que escoam para os fundos de vale das bacias e consequentemente contaminam o manancial superficial. Assim, as deficiências identificadas foram: ausência de

um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda toda área urbana; ausência de um Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento sanitários; ausência de fiscalização efetivando aplicação de multas aos munícipes que lançam efluentes nas vias públicas e galerias de águas pluviais; falta de ações que exija a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio; Ausência de local para tratamento do lodo das fossas, dentre outros.

Atualmente, os serviços de esgotamento sanitário no município são de responsabilidade do DAE de São Pedro da Cipa, porém o município não está comtemplado com sistema de esgotamento sanitário público.

8.2.1 Índices e parâmetros adotados

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 São Pedro da Cipa. Não há a cobertura do serviço de esgotamento sanitário no município, estima-se através do cenário moderado que o município terá início na obra para implantação do SES em curto prazo com cobertura de 50% da área e que a longo prazo teria 86% de cobertura da área urbana

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

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m: vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto ((L/s);

$Q_{máx\ hor}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m: p*er capita* efetivo de esgoto = 93,87 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 São Pedro da Cipa. Não há cobertura do serviço de esgotamento sanitário da área urbana, uma vez que o município não tem projeto executivo para implantação do SES.

Considerando o atual *per capita* efetivo de esgoto de São Pedro da Cipa 93,87 L/hab./dia (Estimativa PMSB-MT, 2016), e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana. A Tabela 74 que apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

Tabela 74. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de São Pedro da Cipa

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia), coef. de retorno 0,80	Vazão máxima diária sem sistema publico (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 publico (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	3.219	0	0,00%	94,97	4,25	0,00	0,00	3,54	0,00
	2016	3.257	0	0,00%	93,87	4,25	0,00	0,00	3,54	0,00
IMED.	2017	3.298	0	0,00%	93,87	4,30	0,00	0,00	3,58	0,00
	2018	3.338	0	0,00%	93,87	4,35	0,00	0,00	3,63	0,00
	2019	3.378	0	0,00%	93,87	4,40	0,00	0,00	3,67	0,00
CURTO	2020	3.629	363	10,00%	93,87	4,26	0,47	0,65	3,55	0,39
	2021	4.098	820	20,00%	93,87	4,27	1,07	1,43	3,56	0,89
	2022	4.162	1.249	30,00%	93,87	3,80	1,63	2,17	3,17	1,36
	2023	4.224	1.690	40,00%	93,87	3,30	2,20	2,93	2,75	1,84
	2024	4.285	2.142	50,00%	93,87	2,79	2,79	3,71	2,33	2,33
MÉDIO	2025	4.389	2.414	55,00%	93,87	2,58	3,15	4,16	2,15	2,62
	2026	4.462	2.677	60,00%	93,87	2,33	3,49	4,61	1,94	2,91
	2027	4.505	2.929	65,00%	93,87	2,06	3,82	5,03	1,71	3,18
	2028	4.584	3.209	70,00%	93,87	1,79	4,18	5,50	1,49	3,49
LONGO	2029	4.615	3.346	72,50%	92,92	1,64	4,32	5,69	1,36	3,60
	2030	4.645	3.484	75,00%	91,98	1,48	4,45	5,87	1,24	3,71
	2031	4.672	3.621	77,50%	91,05	1,33	4,58	6,05	1,11	3,82
	2032	4.698	3.758	80,00%	90,12	1,18	4,70	6,23	0,98	3,92
	2033	4.722	3.872	82,00%	89,21	1,05	4,80	6,37	0,88	4,00
	2034	4.743	3.984	84,00%	88,31	0,93	4,89	6,50	0,78	4,07
	2035	4.763	4.096	86,00%	87,41	0,81	4,97	6,63	0,67	4,14
	2036	4.782	4.113	86,00%	86,53	0,80	4,94	6,61	0,67	4,12

Fonte: PMSB- MT, 2016

Como já informado no diagnóstico o município de São Pedro da Cipa, hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Estima-se que até 2023 já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão máxima diária de 2,20 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura terá uma evolução acentuada atingido o índice de 86% da população urbana, cumprindo a meta do PLANSAB para o Centro Oeste, alcançando a vazão máxima diária com valores próximos a 4,94 L/s.

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, 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 se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água (DAE, 2016). Dessa forma, foi construída a Tabela 75 com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.

Tabela 75. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto atual e proposta

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	3.219	0,00%	0	0,00%	17,28	0,00	-17,28	1.319	-1.319	0
	2016	3.257	0,00%	0	0,00%	17,28	0,00	-17,28	1.319	-1.319	0
IMED.	2017	3.298	0,00%	0	0,00%	17,44	749,71	-16,69	1.330	-1.330	0
	2018	3.338	0,00%	0	0,00%	17,58	764,86	-16,07	1.341	-1.341	0
	2019	3.378	0,00%	0	0,00%	17,72	779,60	-15,43	1.352	-1.352	0
CURTO	2020	3.629	0,00%	363	10,00%	17,86	927,42	-14,79	1.420	-1.420	98
	2021	4.098	0,00%	820	20,00%	17,99	1.128,28	-14,12	1.547	-1.547	123
	2022	4.162	0,00%	1.249	30,00%	18,12	838,81	-13,45	1.564	-1.564	116
	2023	4.224	0,00%	1.690	40,00%	18,24	853,65	-12,75	1.581	-1.581	119
	2024	4.285	0,00%	2.142	50,00%	18,36	867,78	-12,05	1.597	-1.597	122
MÉDIO	2025	4.389	0,00%	2.414	55,00%	18,48	946,61	-11,33	1.625	-1.625	73
	2026	4.462	0,00%	2.677	60,00%	18,59	916,20	-10,60	1.645	-1.645	71
	2027	4.505	0,00%	2.929	65,00%	18,69	881,61	-9,85	1.657	-1.657	68
	2028	4.584	0,00%	3.209	70,00%	18,79	960,13	-9,09	1.678	-1.678	76
LONGO	2029	4.615	0,00%	3.346	72,50%	18,88	877,10	-8,32	1.686	-1.686	37
	2030	4.645	0,00%	3.484	75,00%	18,96	883,89	-7,55	1.694	-1.694	37
	2031	4.672	0,00%	3.621	77,50%	19,04	884,95	-6,76	1.701	-1.701	37
	2032	4.698	0,00%	3.758	80,00%	19,12	890,24	-5,96	1.708	-1.708	37
	2033	4.722	0,00%	3.872	82,00%	19,18	891,89	-5,16	1.714	-1.714	31
	2034	4.743	0,00%	3.984	84,00%	19,25	889,93	-4,35	1.720	-1.720	30
	2035	4.763	0,00%	4.096	86,00%	19,30	892,71	-3,53	1.725	-1.725	30
	2036	4.782	0,00%	4.113	86,00%	19,36	895,16	-2,71	1.730	-1.730	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando os dados da Figura 86 considerado a situação atual do SES no município que possui déficit em 100% na rede pública de coleta e tratamento de esgoto, observa-se que o déficit atual é de aproximadamente 17,28 km de rede coletora e aproximadamente 1.319 ligações domiciliares. Caso não haja investimentos considerando o crescimento vegetativo, no final do plano, 2036, a área urbana apresentará déficit de 19,36 km de rede coletora e aproximadamente 1.730 ligações.

Destaca-se que para proporcionar a implantação em 86% de atendimento com sistema público de esgotamento sanitário faz-se necessário implantar 19,36 Km de rede coletora e executar 1.730unidades de ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto 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 76 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural, enquanto que as Tabela **77** e Tabela **78** apresentam a estimativa das vazões de esgoto para cada comunidade rural de São Pedro da Cipa adotando o per capita de água de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 76. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de São Pedro da Cipa

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	153	0,31	0,46	0,26
2016	155	0,31	0,47	0,26
2017	154	0,31	0,46	0,26
2019	152	0,30	0,46	0,25
2024	148	0,30	0,45	0,25
2029	148	0,30	0,44	0,25
2036	152	0,30	0,46	0,25

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto para o Assentamento Laço de Ouro, no município de São Pedro da Cipa

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	71	0,14	0,21	0,12
2016	72	0,14	0,22	0,12
2017	71	0,14	0,21	0,12
2019	70	0,14	0,21	0,12
2024	69	0,14	0,21	0,11
2029	69	0,14	0,21	0,11
2036	71	0,14	0,21	0,12

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a Gleba Pombal, no município de São Pedro da Cipa

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	196	0,39	0,59	0,33
2016	198	0,40	0,59	0,33
2017	197	0,39	0,59	0,33
2019	194	0,39	0,58	0,32
2024	190	0,38	0,57	0,32
2029	189	0,38	0,57	0,32
2036	195	0,39	0,58	0,32

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para toda a área rural dispersa, constata-se que a produção da vazão média é de 0,25 L/s 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.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo. 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;
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE especifica 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.

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 36 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 36. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	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)
Terciário	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 patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 37 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).

Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-quimico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: 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 anaeróbia: 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)
	Disposição no solo: 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.

Continuação do Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-quimico

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.
	Lodos ativados: 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.

Continuação do Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-quimico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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
	Reatores aeróbios com biofilmes: 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 disprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	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.
TRATAMENTO FÍSCO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose 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 38 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 38. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
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
Tratamento Secundário - Lodos				
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
Tratamento Secundário - Filtro				
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 São Pedro da Cipa, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 79). 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

Tabela 79. 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

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*.

Conforme descrito no Diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário ainda não foi executado, estima-se que a área urbana do município terá início a coleta e tratamento do esgoto a partir de 2020.

A previsão de carga orgânica diária para o município de São Pedro da Cipa foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária com e sem tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 80 a Tabela 81).

Tabela 80. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	3.219	0	3.219	0,00	1,61E+02	3,22E+10	1,05E+02	2,09E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	3.257	0	3.257	0,00	1,63E+02	3,26E+10	1,06E+02	2,12E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	3.298	0	3.298	0,00	1,65E+02	3,30E+10	1,07E+02	2,14E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	3.338	0	3.338	0,00	1,67E+02	3,34E+10	1,08E+02	2,17E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	3.378	0	3.378	0,00	1,69E+02	3,38E+10	1,10E+02	2,20E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	3.629	363	3.266	56,31	1,63E+02	3,27E+10	1,06E+02	2,12E+10	1,72E+01	3,63E+09
	2021	4.098	820	3.279	123,42	1,64E+02	3,28E+10	1,07E+02	2,13E+10	3,89E+01	8,20E+09
	2022	4.162	1.249	2.913	187,62	1,46E+02	2,91E+10	9,47E+01	1,89E+10	5,93E+01	1,25E+10
	2023	4.224	1.690	2.534	253,37	1,27E+02	2,53E+10	8,24E+01	1,65E+10	8,03E+01	1,69E+10
	2024	4.285	2.142	2.142	320,65	1,07E+02	2,14E+10	6,96E+01	1,39E+10	1,02E+02	2,14E+10
MÉDIO	2025	4.389	2.414	1.975	359,78	9,88E+01	1,98E+10	6,42E+01	1,28E+10	1,15E+02	2,41E+10
	2026	4.462	2.677	1.785	397,94	8,92E+01	1,78E+10	5,80E+01	1,16E+10	1,27E+02	2,68E+10
	2027	4.505	2.929	1.577	434,85	7,88E+01	1,58E+10	5,12E+01	1,02E+10	1,39E+02	2,93E+10
	2028	4.584	3.209	1.375	475,09	6,88E+01	1,38E+10	4,47E+01	8,94E+09	1,52E+02	3,21E+10
LONGO	2029	4.615	3.346	1.269	491,32	6,35E+01	1,27E+10	4,12E+01	8,25E+09	1,59E+02	3,35E+10
	2030	4.645	3.484	1.161	507,40	5,81E+01	1,16E+10	3,77E+01	7,55E+09	1,65E+02	3,48E+10
	2031	4.672	3.621	1.051	523,09	5,26E+01	1,05E+10	3,42E+01	6,83E+09	1,72E+02	3,62E+10
	2032	4.698	3.758	940	538,60	4,70E+01	9,40E+09	3,05E+01	6,11E+09	1,79E+02	3,76E+10
	2033	4.722	3.872	850	550,42	4,25E+01	8,50E+09	2,76E+01	5,52E+09	1,84E+02	3,87E+10
	2034	4.743	3.984	759	561,88	3,79E+01	7,59E+09	2,47E+01	4,93E+09	1,89E+02	3,98E+10
	2035	4.763	4.096	667	573,09	3,33E+01	6,67E+09	2,17E+01	4,33E+09	1,95E+02	4,10E+10
	2036	4.782	4.113	669	570,84	3,35E+01	6,69E+09	2,18E+01	4,35E+09	1,95E+02	4,11E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação da Tabela 80. 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)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,45E+00	3,63E+07	1,72E+00	7,26E+08	6,89E+00	1,45E+09	6,89E+00	1,45E+09	3,45E+00	3,63E+07
7,79E+00	8,20E+07	3,89E+00	1,64E+09	1,56E+01	3,28E+09	1,56E+01	3,28E+09	7,79E+00	8,20E+07
1,19E+01	1,25E+08	5,93E+00	2,50E+09	2,37E+01	4,99E+09	2,37E+01	4,99E+09	1,19E+01	1,25E+08
1,61E+01	1,69E+08	8,03E+00	3,38E+09	3,21E+01	6,76E+09	3,21E+01	6,76E+09	1,61E+01	1,69E+08
2,04E+01	2,14E+08	1,02E+01	4,28E+09	4,07E+01	8,57E+09	4,07E+01	8,57E+09	2,04E+01	2,14E+08
2,29E+01	2,41E+08	1,15E+01	4,83E+09	4,59E+01	9,66E+09	4,59E+01	9,66E+09	2,29E+01	2,41E+08
2,54E+01	2,68E+08	1,27E+01	5,35E+09	5,09E+01	1,07E+10	5,09E+01	1,07E+10	2,54E+01	2,68E+08
2,78E+01	2,93E+08	1,39E+01	5,86E+09	5,56E+01	1,17E+10	5,56E+01	1,17E+10	2,78E+01	2,93E+08
3,05E+01	3,21E+08	1,52E+01	6,42E+09	6,10E+01	1,28E+10	6,10E+01	1,28E+10	3,05E+01	3,21E+08
3,18E+01	3,35E+08	1,59E+01	6,69E+09	6,36E+01	1,34E+10	6,36E+01	1,34E+10	3,18E+01	3,35E+08
3,31E+01	3,48E+08	1,65E+01	6,97E+09	6,62E+01	1,39E+10	6,62E+01	1,39E+10	3,31E+01	3,48E+08
3,44E+01	3,62E+08	1,72E+01	7,24E+09	6,88E+01	1,45E+10	6,88E+01	1,45E+10	3,44E+01	3,62E+08
3,57E+01	3,76E+08	1,79E+01	7,52E+09	7,14E+01	1,50E+10	7,14E+01	1,50E+10	3,57E+01	3,76E+08
3,68E+01	3,87E+08	1,84E+01	7,74E+09	7,36E+01	1,55E+10	7,36E+01	1,55E+10	3,68E+01	3,87E+08
3,78E+01	3,98E+08	1,89E+01	7,97E+09	7,57E+01	1,59E+10	7,57E+01	1,59E+10	3,78E+01	3,98E+08
3,89E+01	4,10E+08	1,95E+01	8,19E+09	7,78E+01	1,64E+10	7,78E+01	1,64E+10	3,89E+01	4,10E+08
3,91E+01	4,11E+08	1,95E+01	8,23E+09	7,81E+01	1,65E+10	7,81E+01	1,65E+10	3,91E+01	4,11E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016

Tabela 81. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m^3/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	3.219	0	3.219	0,00	4,39E+02	8,77E+07	3,42E+02	6,84E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	3.257	0	3.257	0,00	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	3.298	0	3.298	0,00	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	3.338	0	3.338	0,00	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	3.378	0	3.378	0,00	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	3.629	363	3.266	56,31	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,06E+02	6,44E+07
	2.021	4.098	820	3.279	123,42	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,15E+02	6,64E+07
	2.022	4.162	1.249	2.913	187,62	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,16E+02	6,65E+07
	2.023	4.224	1.690	2.534	253,37	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,17E+02	6,67E+07
	2.024	4.285	2.142	2.142	320,65	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,17E+02	6,68E+07
MÉDIO	2.025	4.389	2.414	1.975	359,78	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,19E+02	6,71E+07
	2.026	4.462	2.677	1.785	397,94	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,20E+02	6,73E+07
	2.027	4.505	2.929	1.577	434,85	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,20E+02	6,73E+07
	2.028	4.584	3.209	1.375	475,09	4,44E+02	8,88E+07	3,46E+02	6,92E+07	3,21E+02	6,75E+07
LONGO	2.029	4.615	3.346	1.269	491,32	4,48E+02	8,97E+07	3,50E+02	7,00E+07	3,23E+02	6,81E+07
	2.030	4.645	3.484	1.161	507,40	4,53E+02	9,06E+07	3,53E+02	7,07E+07	3,26E+02	6,87E+07
	2.031	4.672	3.621	1.051	523,09	4,58E+02	9,15E+07	3,57E+02	7,14E+07	3,29E+02	6,92E+07
	2.032	4.698	3.758	940	538,60	4,62E+02	9,25E+07	3,61E+02	7,21E+07	3,31E+02	6,98E+07
	2.033	4.722	3.872	850	550,42	4,67E+02	9,34E+07	3,64E+02	7,29E+07	3,34E+02	7,03E+07
	2.034	4.743	3.984	759	561,88	4,72E+02	9,44E+07	3,68E+02	7,36E+07	3,37E+02	7,09E+07
	2.035	4.763	4.096	667	573,09	4,77E+02	9,53E+07	3,72E+02	7,44E+07	3,40E+02	7,15E+07
	2.036	4.782	4.113	669	570,84	4,82E+02	9,63E+07	3,76E+02	7,51E+07	3,42E+02	7,20E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação da Tabela 81. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

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)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,90E+02	5,16E+06	2,45E+02	1,03E+08	9,80E+02	2,06E+08	9,80E+02	2,06E+08	4,90E+02	5,16E+06
3,07E+02	3,23E+06	1,53E+02	6,46E+07	6,14E+02	1,29E+08	6,14E+02	1,29E+08	3,07E+02	3,23E+06
2,46E+02	2,59E+06	1,23E+02	5,18E+07	4,92E+02	1,04E+08	4,92E+02	1,04E+08	2,46E+02	2,59E+06
2,05E+02	2,16E+06	1,03E+02	4,32E+07	4,11E+02	8,65E+07	4,11E+02	8,65E+07	2,05E+02	2,16E+06
1,77E+02	1,86E+06	8,84E+01	3,72E+07	3,54E+02	7,45E+07	3,54E+02	7,45E+07	1,77E+02	1,86E+06
1,55E+02	1,63E+06	7,76E+01	3,27E+07	3,10E+02	6,53E+07	3,10E+02	6,53E+07	1,55E+02	1,63E+06
1,38E+02	1,45E+06	6,90E+01	2,91E+07	2,76E+02	5,81E+07	2,76E+02	5,81E+07	1,38E+02	1,45E+06
1,24E+02	1,31E+06	6,22E+01	2,62E+07	2,49E+02	5,24E+07	2,49E+02	5,24E+07	1,24E+02	1,31E+06
1,13E+02	1,19E+06	5,66E+01	2,38E+07	2,27E+02	4,77E+07	2,27E+02	4,77E+07	1,13E+02	1,19E+06
1,04E+02	1,09E+06	5,19E+01	2,19E+07	2,08E+02	4,37E+07	2,08E+02	4,37E+07	1,04E+02	1,09E+06
9,59E+01	1,01E+06	4,80E+01	2,02E+07	1,92E+02	4,04E+07	1,92E+02	4,04E+07	9,59E+01	1,01E+06
8,32E+01	8,75E+05	4,16E+01	1,75E+07	1,66E+02	3,50E+07	1,66E+02	3,50E+07	8,32E+01	8,75E+05
7,80E+01	8,21E+05	3,90E+01	1,64E+07	1,56E+02	3,28E+07	1,56E+02	3,28E+07	7,80E+01	8,21E+05
7,61E+01	8,01E+05	3,80E+01	1,60E+07	1,52E+02	3,20E+07	1,52E+02	3,20E+07	7,61E+01	8,01E+05
7,43E+01	7,82E+05	3,71E+01	1,56E+07	1,49E+02	3,13E+07	1,49E+02	3,13E+07	7,43E+01	7,82E+05
7,26E+01	7,64E+05	3,63E+01	1,53E+07	1,45E+02	3,06E+07	1,45E+02	3,06E+07	7,26E+01	7,64E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016

Pela análise da Tabela 80 e da Tabela 81, verifica-se diferença significativa de carga e concentração com relação a todas as variáveis entre o esgoto sem tratamento (bruto) e os tipos de tratamento que podem ser aplicados.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

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

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 pelas Resoluções Conama n° 357/2005, 410/2009 e 430/2011;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

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.

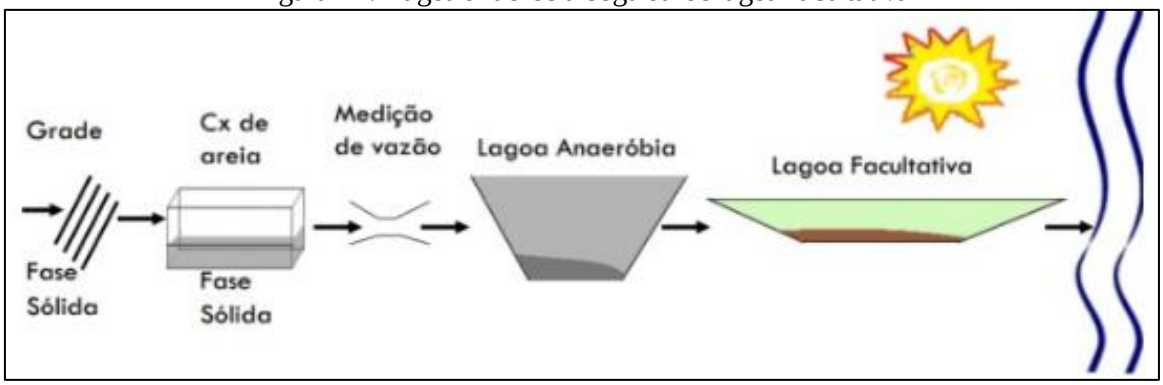
O Quadro 39 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as Figura 74 e Figura 75 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 39. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	Satisfatória eficiência na remoção de DBO Eficiência na remoção de patogênicos Construção, operação e manutenção simples Reduzidos custos de implantação e operação Ausência de equipamentos mecânicos Requisitos energéticos praticamente nulos Satisfatória resistência a variações de carga Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	Idem lagoas facultativas; Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	Idem lagoas facultativas; Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	Construção, operação e manutenção relativamente simples; Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; Satisfatória resistência a variações de carga; Reduzidas possibilidades de maus odores	Introdução de equipamentos; Ligeiro aumento no nível de sofisticação; Requisitos de área ainda elevados Requisitos de energia relativamente elevados
Sistema de lagoa aerada de mistura completa	Idem lagoas aeradas facultativas Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 74. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 75. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

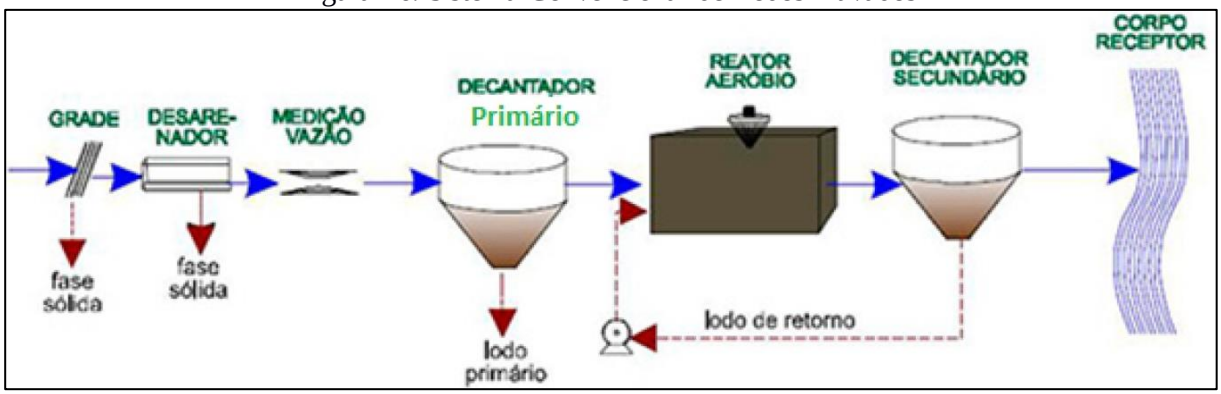
Já o Quadro 40 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as Figura 76 e Figura **77** exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 40. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	Elevada eficiência na remoção de DBO; Nitrificação usualmente obtida Possibilidade de remoção biológica de N e P Baixos requisitos de área Processo confiável, desde que supervisionado Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes Flexibilidade operacional	Elevados custos de implantação e operação -Elevado consumo de energia Necessidade de operação sofisticada Elevado índice de mecanização Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis
Aeração prolongada	Idem lodos ativados convencional Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; Nitrificação consistente; Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples); Menor geração de lodo que lodos ativados convencional; Estabilização do lodo no próprio reator; Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; Satisfatória independência das condições climáticas.	Elevados custos de implantação e operação; Sistema com maior consumo de energia; Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	Elevada eficiência na remoção de DBO Satisfatória remoção de N e possivelmente P Baixos requisitos de área Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	Elevados custos de implantação e operação Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

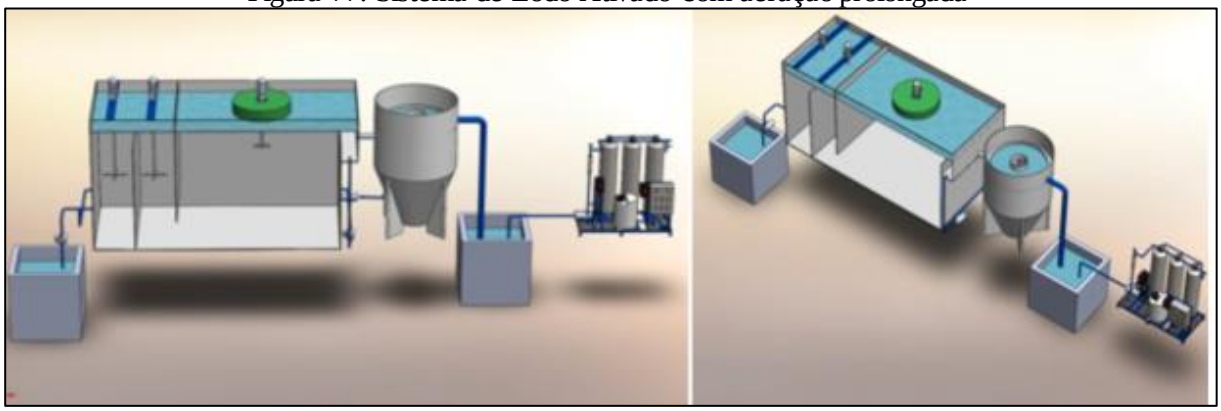
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 76. Sistema Convencional de Lodos Ativados



Fonte: NATURALTEC

Figura 77. Sistema de Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte : EQMA, 2012

O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 78 e Figura 79 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 41. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

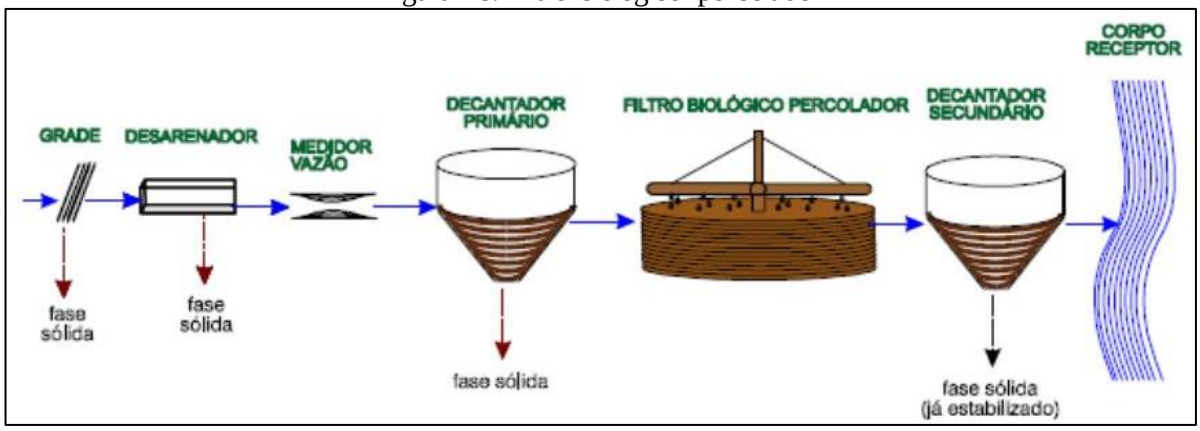
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	Elevada eficiência na remoção de DBO; Nitrificação frequente; Requisitos de área relativamente baixos; Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; Índice de mecanização relativamente baixo; Equipamentos mecânicos simples; Estabilização do lodo no próprio filtro.	Menor flexibilidade operacional que lodos ativados Elevados custos de implantação Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga Relativa dependência da temperatura do ar Relativamente sensível a descargas tóxicas Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga) Possíveis problemas com moscas Elevada perda de carga

Continuação do Quadro 42. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de alta carga	Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga; Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga; Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga; Reduzidas possibilidades de maus odores.	Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga; Elevados custos de implantação; Relativa dependência da temperatura do ar; Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final; Elevada perda de carga.
Biodisco	Elevada eficiência na remoção da DBO; Nitrificação frequente; Requisitos de área bem baixos; Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados; Equipamento mecânico simples Reduzidas possibilidades de maus odores Reduzida perda de carga	Elevados custos de implantação; Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar cie número excessivo de discos); Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo); Relativa dependência da temperatura do ar; Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.

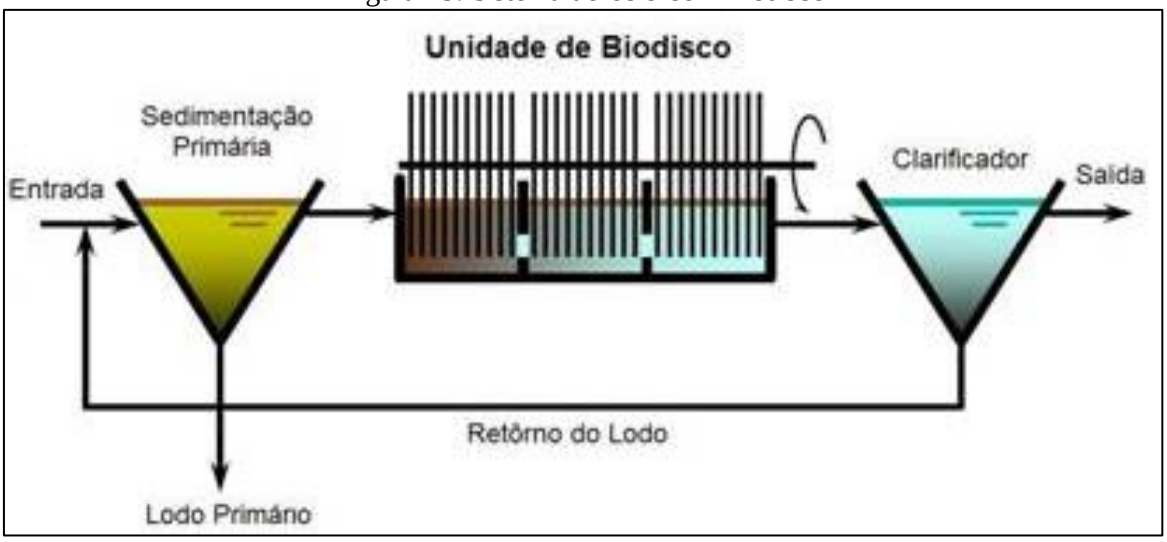
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 78. Filtro biológico percolador



Fonte: SLIDEPLAYER, 2014

Figura 79. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNATURAL, 2011

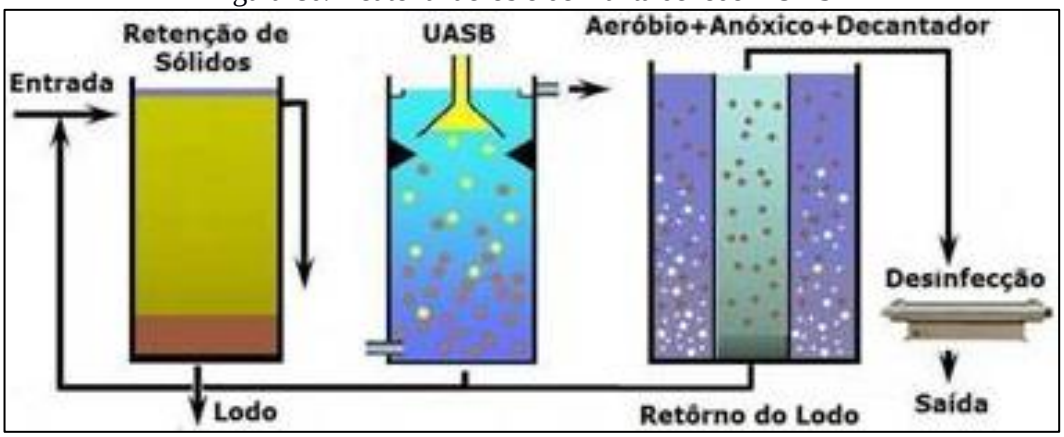
O Quadro 43 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as Figura 80 e Figura 81 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 43. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	Satisfatória eficiência na remoção de DBO Baixos requisitos de área Baixos custos de implantação e operação Reduzido consumo de energia Não necessita de meio suporte Reator Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo Baixíssima produção de lodo Estabilização do lodo no próprio reator Boa desidratabilidade do lodo Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo Rápido reinicio após períodos de paralisação	Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) A partida do processo é geralmente lenta Relativamente sensível a variações de carga Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro) Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos Boa resistência a variações de carga.	Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável; Remoção de N e P insatisfatória; Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); Riscos de entupimento.

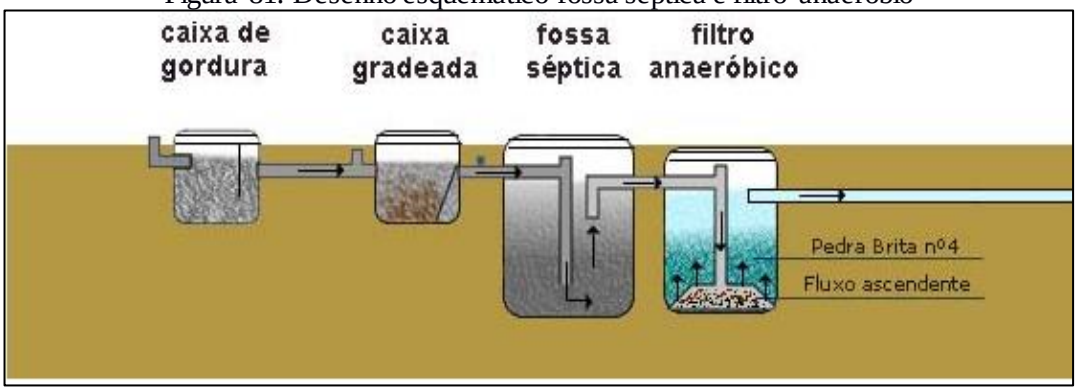
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 80. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNATURAL, 2011

Figura 81. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: SUZUKI, 2013

O Quadro 44 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 44. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes; Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; Requisitos energéticos praticamente nulos; Construção, operação e manutenção simples; Reduzidos custos de implantação e operação; Boa resistência a variações de carga; Não há lodo a ser tratado; Proporciona fertilização e condicionamento do solo; Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; Recarga do lençol subterrâneo.	Elevadíssimos requisitos de área; Possibilidade de maus odores; Possibilidade de insetos e vermes; Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais Dependente das características do solo Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão) Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais) Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos
Infiltração rápida	Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor); Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta; Reduzida dependência da declividade do solo; Aplicação durante todo o ano;	Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano) Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	Idem infiltração rápida Possível economia na implantação de interceptores Ausência de maus odores O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques Independência das condições climáticas Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso) Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área
Escoamento superficial	Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	Idem infiltração rápida Maior dependência da declividade do solo Geração de efluente final

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 inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço; deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo

domiciliar. 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 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, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes:

solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

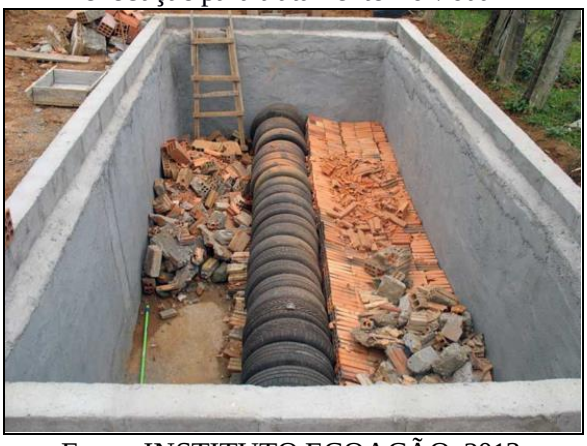
As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

A Figura 83 a

Figura 85 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 82. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



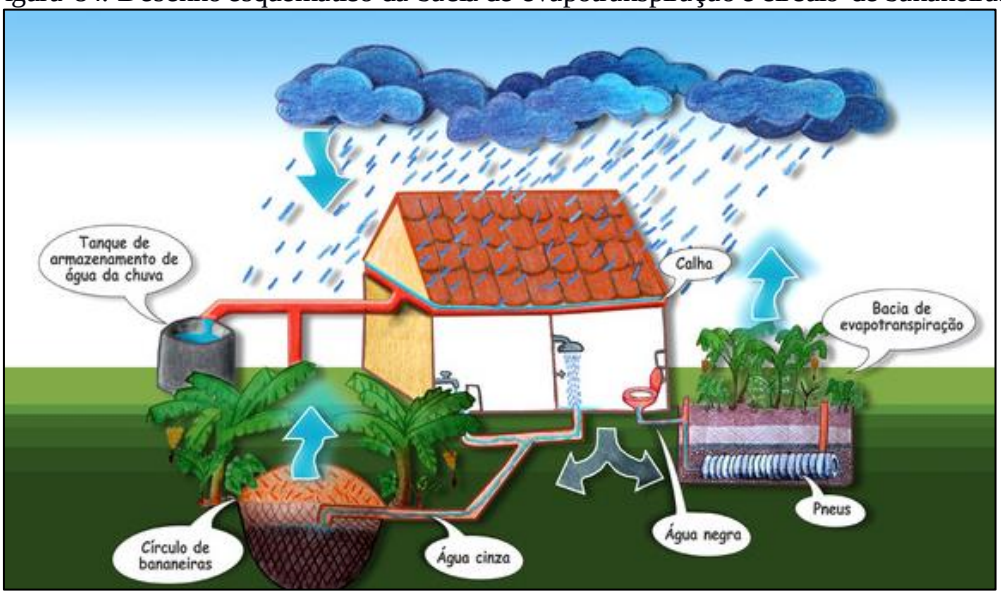
Fonte: INSTITUTO ECOAÇÃO, 2013

Figura 83. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: INSTITUTO ECOAÇÃO, 2013

Figura 84. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: ECOVIAJANTE

Figura 85. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

Na área rural, diante da ausência de rede de esgotamento sanitário, as 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.

O Quadro 45 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 45. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	Segurança sanitária; Economia financeira; Construção, operação e manutenção simples; Reduzidos custos de implantação e operação; Boa resistência a variações de carga; Não há lodo a ser tratado; Proporciona fertilização e condicionamento do solo; Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	Não geração de efluentes sanitários; Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	Tempo de tratamento; Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	Simples e de fácil construção; Fácil manutenção e o baixo custo; Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	Baixo custo; Fácil confecção; Durabilidade e a fácil manutenção; Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	Razoável nível técnico para implantação; Necessidade de tratamento prévio; Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nas áreas rurais de São Pedro da Cipa é indicado que sejam feitas soluções individuais, que tem como principais características os baixos custos de implantação e fácil manutenção.

No PMSB, em suas revisões, destaca-se a reanálise das alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação deste instrumento de gestão em elaboração, objetiva-se uma maior disponibilidade de dados, o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

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.

A Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e Transportes de São Pedro da Cipa possui o controle de projetos e obras de drenagem urbana de águas pluviais realizados no município.

Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de São Pedro da Cipa existem aproximadamente 20 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 11,81 quilômetros de vias pavimentadas e 8,61 quilometros 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, erosões e inundações 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 construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de São Pedro da Cipa e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada um espaço de 1,13 km².

A Tabela 82, 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 82. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2016	90,53	%
População total estimada -2016	4.497	habitantes
População urbana estimada - 2016	4.071	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2016	1,13	Km²
Taxa de ocupação urbana - 2016	277,57	m² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 83 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 277,57 m²/hab.

Tabela 83. Projeção da ocupação urbana de município de São Pedro da Cipa

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana Km²
2015	4.444	4.024	1,12
2016	4.497	4.071	1,13
2017	4.545	4.123	1,14
2020	4.683	4.269	1,18
2025	4.885	4.479	1,24
2036	5.200	4.782	1,33

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 14,87% na área urbana do município, equivalente a 0,20 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

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

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas no item a seguir.

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 o que ocasiona pontos críticos de alagamento e/ou enxurrada 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 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;

Nas Glebas e assentamentos, o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum 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 São Pedro da Cipa 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 n°12.651) recomenda em seu art. 4°, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

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 consequentemente 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 das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo TUCCI, 1995, as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo.
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal, a contenção de escoamentos superficiais e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de levantamento topográfico e cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para 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:

- **Dissipadores de energia**: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas, (DNIT, 2006).
- **Bacia de retenção ou contenção**: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Recuperação e preservação da Mata Ciliar**: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina está vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (Martins e Dias, 2001, apud Martins, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (Santos et al., 2004).
- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.

- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Quanto à ampliação da microdrenagem, esta deve ser expandida obedecendo ao direcionamento da macrodrenagem, drenando áreas que apresentem alagamentos crônicos.

Neste sentido, além de intervir nos locais identificados no diagnóstico, deverá ser promovida a realização de campanha minuciosa do levantamento destas áreas. Nestes locais é importante fazer o ajustamento da declividade das sarjetas para que estas de fato conduzam as águas pluviais para as bocas-de-lobo e impeça o alagamento nas vias.

As voçorocas podem ser formadas através de erosão superficial, erosão subsuperficial e movimentos de massa (BACELLAR, 2006). Além disso, seu grau de desenvolvimento determina sua atividade; assim, voçorocas com baixos níveis de vegetação e com encostas mais íngremes são classificadas como ativas (PEREIRA et al, s. d.).

Existem alguns fatores condicionantes ao surgimento das voçorocas, definindo uma maior propensão ao surgimento e desenvolvimento do voçorocamento em algumas regiões. Dentre os fatores existentes para esse condicionamento, alguns que são destacados por Bacellar (2006), dentre os quais: fatores antrópicos, como queimadas, desmatamento e manejo inadequado de; fatores geológicos passivos e ativos; fatores climáticos ativos e passivos e fatores geomorfológicos;

A perda de sedimentos devido à precipitação é a principal causa para o surgimento e o consequente crescimento de uma voçoroca: quanto maior o volume de chuvas em uma área, maior a propensão ao surgimento desse tipo de erosão. Outro fator hidrológico importante é a taxa de infiltração do solo: regiões onde essa taxa é baixa são mais propensas ao escoamento superficial causando, assim, o deslocamento de um grande volume de sedimentos e, dessa forma, a lixiviação de massa, que poderá culminar na formação da voçoroca (CARDOSO; PIRES, 2009).

Caso não sejam feitas intervenções pelo homem, o processo possivelmente não será contido, já que as voçorocas aparecem preferencialmente em regiões onde ocorrem chuvas periódicas, principal fator que contribui para o surgimento e o desenvolvimento do fenômeno de voçorocamento.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de São Pedro da Cipa, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana

e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão resolver a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste prognóstico.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de micro drenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de micro drenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- 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 dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos

ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;

- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 86. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias e da frequência necessária de limpeza;
- **Gradeamento:** São dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas como se pode verificar na Figura 87, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 86. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 87. Boca de lobo com gradeamento



Fonte: ECIVILNET

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento

sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de "telhados verdes" ou "telhados jardins";
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado verde

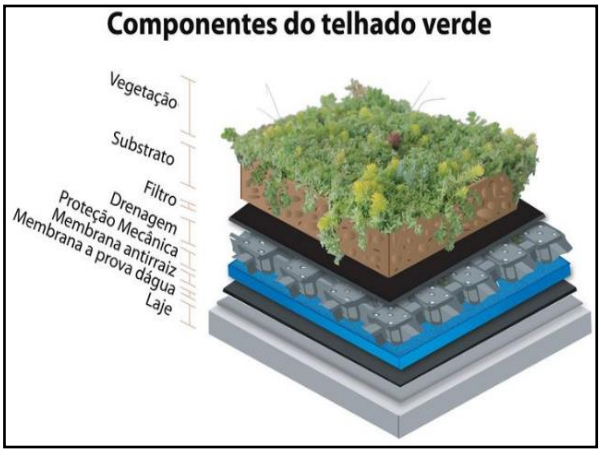
São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

Melhora o conforto térmico: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60 ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração; e

Melhora o conforto acústico: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

As Figura 88 e Figura 89 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 88. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 89. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco

tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

As Figura 90 a Figura 93 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 90. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



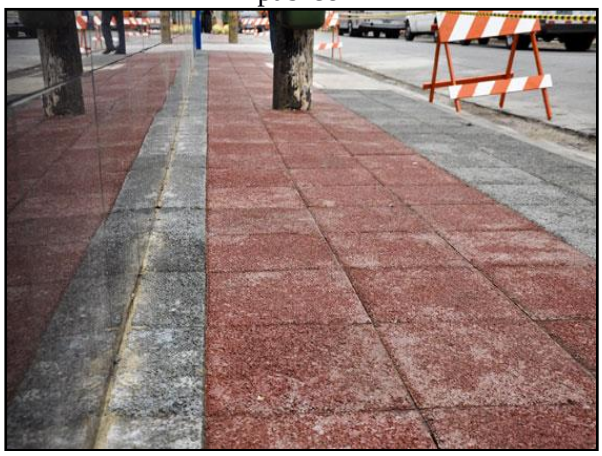
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 91. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 92. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 93. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em São Pedro da Cipa, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 94 e Figura 95).

Figura 94. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: BOCHI & REIS, 2013

Figura 95. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: ECODEBATE, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

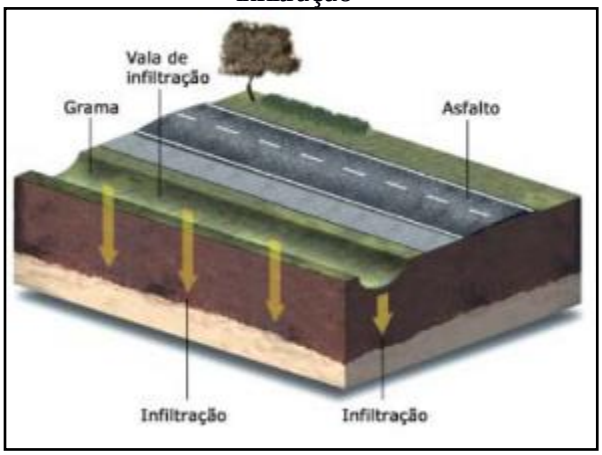
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 96 e Figura 97). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 96. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: COSTA ESMERALDA PORTOBELO, 2011

Figura 97. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

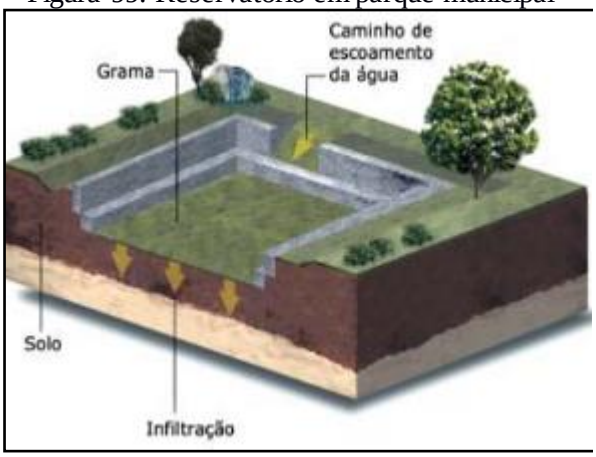
As Figura 98 e Figura 99 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 98. Bacia de detenção



Fonte: SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2013

Figura 99. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

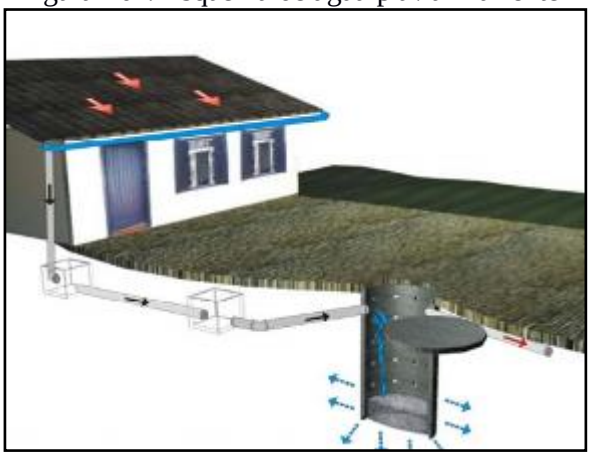
As Figura 100 e Figura 101 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 100. Controle na fonte



Fonte: TUCCI, 1995

Figura 101. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: OLIVEIRA, 2005

Tanto as valas de infiltração, como 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 46 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 46. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento

Continuação do Quadro 46. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Poços de infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados com plantas locais	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Reservatórios de detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote	Reservatório tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: TUCCI, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum à sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os

problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, MORETTI (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

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

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

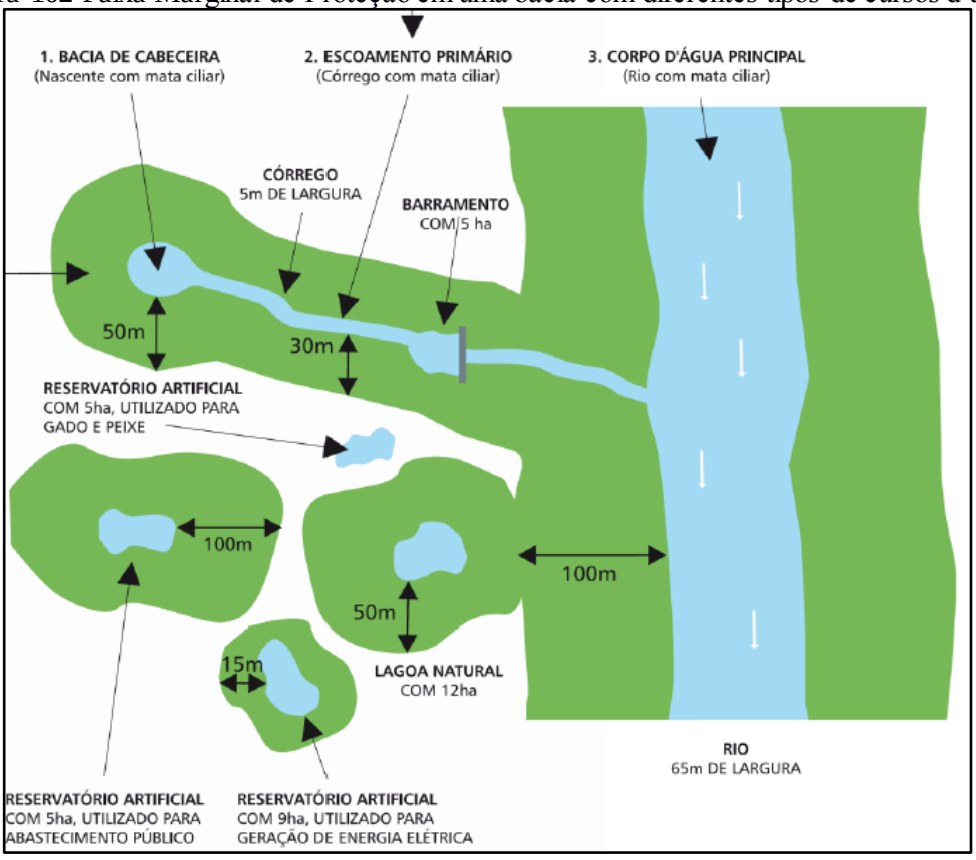
Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e

considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 102 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

Figura 102 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos

naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres). No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parque Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

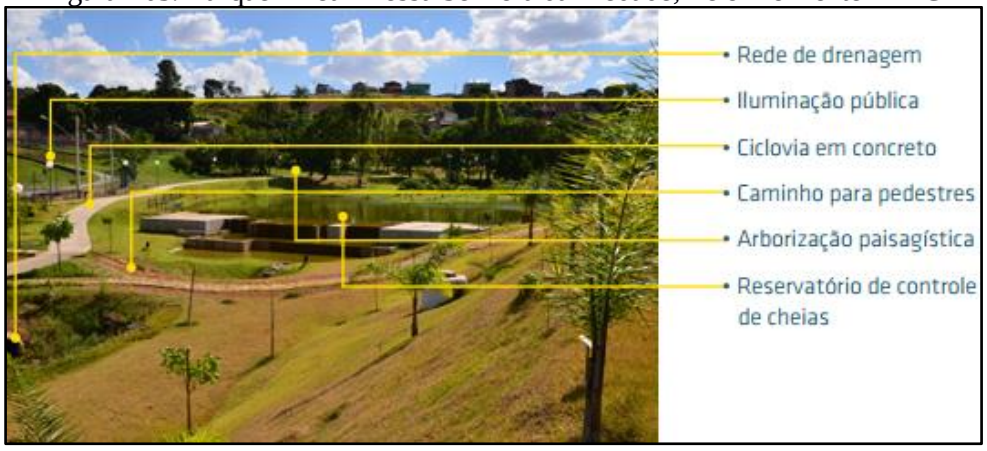
Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção. São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 103 e Figura 104 apresentam alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem sucedidos, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 103. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2013

Figura 104. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: SOLUCOESPARACIDADES, 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 n° 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 agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal."

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de São Pedro da Cipa 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 de geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2016-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros conforme item 7 do presente Prognóstico.

Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu a seguinte metodologia:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso[1] 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[2], Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios. Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 (trinta e dois) índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a Região Centro Oeste, Mato Grosso e para 08 (oito) municípios

1 Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

2 Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguainha (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Acorizal (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Acorizal (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).

do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população, maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerado. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R^2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,72 e 0,43 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R^2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos Planos pré-existentes, com taxas de crescimento anual. Ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (Kg/habitante.dia) do município.

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 84.

Tabela 84. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016.

Faixas da renda *per capita* (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).

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

Para estimativa da produção total diária, mensal e anual de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU de São Pedro da Cipa-MT, adotou-se o índice per capita de 0,72 kg/hab.dia da para a área urbana e 0,43 kg/hab.dia para área rural.

A Tabela 85 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao "Lixão", oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.

Tabela 85. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod Per capita Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	4.444	4.024	420	0,72	0,43	1.057,51	66,23
	2016	4.497	4.071	425	0,72	0,43	1.069,86	67,01
IMED.	2017	4.545	4.123	422	0,73	0,44	1.094,36	67,21
	2018	4.593	4.173	419	0,73	0,44	1.118,71	67,40
	2019	4.638	4.222	416	0,74	0,45	1.143,16	67,58
CURTO	2020	4.683	4.269	414	0,75	0,45	1.167,45	67,93
	2021	4.726	4.314	412	0,76	0,45	1.191,55	68,28
	2022	4.768	4.358	410	0,76	0,46	1.215,74	68,63
	2023	4.809	4.400	408	0,77	0,46	1.239,73	68,97
	2024	4.848	4.440	407	0,78	0,47	1.263,51	69,49
MÉDIO	2025	4.885	4.479	406	0,79	0,47	1.287,36	70,02
	2026	4.921	4.516	406	0,80	0,48	1.310,97	70,72
	2027	4.956	4.551	405	0,80	0,48	1.334,34	71,25
	2028	4.989	4.584	405	0,81	0,49	1.357,46	71,96
LONGO	2029	5.021	4.615	406	0,82	0,49	1.380,30	72,86
	2030	5.051	4.645	407	0,83	0,50	1.403,17	73,77
	2031	5.080	4.672	408	0,84	0,50	1.425,44	74,69
	2032	5.107	4.698	409	0,84	0,51	1.447,71	75,62
	2033	5.132	4.722	411	0,85	0,51	1.469,65	76,75
	2034	5.156	4.743	413	0,86	0,52	1.490,95	77,90
	2035	5.178	4.763	415	0,87	0,52	1.512,21	79,06
	2036	5.200	4.782	418	0,88	0,53	1.533,42	80,42
						Massa total parcial (T)	**27.457,05**	**1.507,50**
						Massa Total Produzida (T)	**28.964,55**	

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em São Pedro da Cipa, 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.

Ao analisar a tabela acima, observa-se que a massa total gerada no início do plano é de mais de 1.069 toneladas por ano, um número relativamente alto se levarmos em consideração que a disposição final desses resíduos é inadequada (lixão), causando diversos tipos de poluição ao meio ambiente (solo, recursos hídricos e o ar). Ressalta-se ainda que no período de curto prazo teremos a implantação de um aterro consorciado, conforme citado nas prioridades.

A estimativa que para final de plano o município irá produzir uma massa total de mais de 1.533 toneladas de resíduos ao ano.

Este plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população do município, 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 86, apresenta as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.

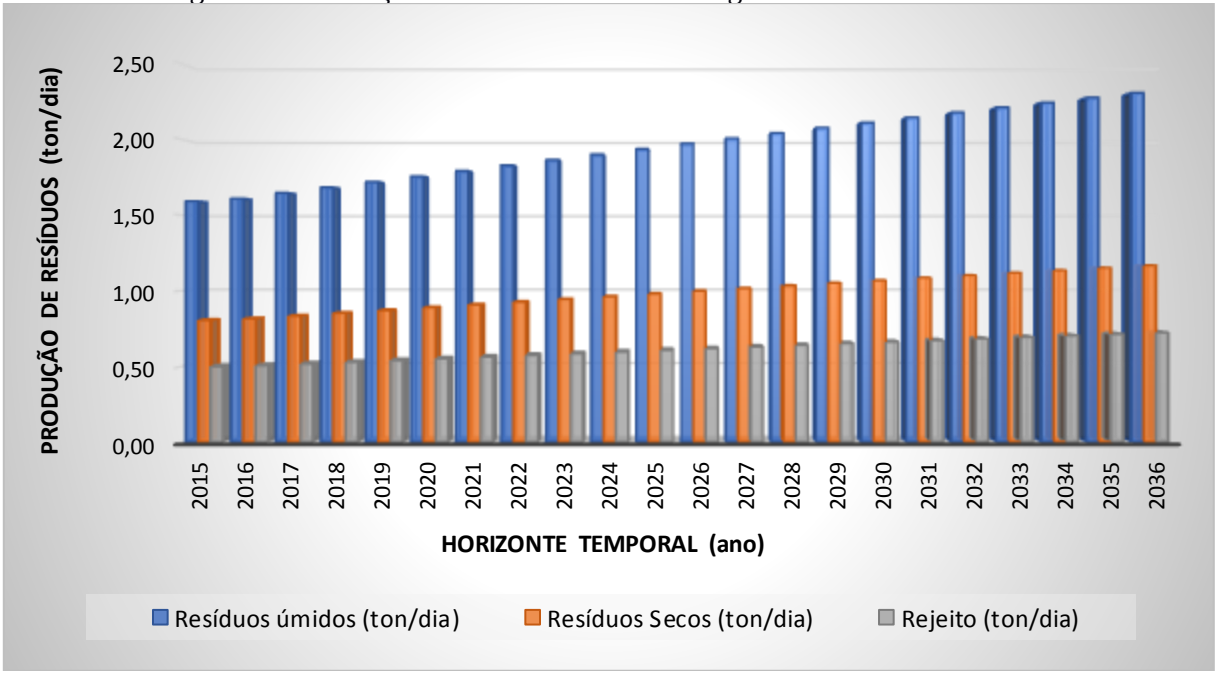
Tabela 86. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	4.024	0,72	2,90	87	1.057,51	1,59	0,81	0,50
	2016	4.071	0,72	2,93	88	1.069,86	1,61	0,82	0,51
IMED.	2017	4.123	0,73	3,00	90	1.094,36	1,65	0,83	0,52
	2018	4.173	0,73	3,06	92	1.118,71	1,68	0,85	0,53
	2019	4.222	0,74	3,13	94	1.143,16	1,72	0,87	0,54
CURTO	2020	4.269	0,75	3,20	96	1.167,45	1,76	0,89	0,55
	2021	4.314	0,76	3,26	98	1.191,55	1,79	0,91	0,56
	2022	4.358	0,76	3,33	100	1.215,74	1,83	0,93	0,57
	2023	4.400	0,77	3,40	102	1.239,73	1,87	0,94	0,59
	2024	4.440	0,78	3,46	104	1.263,51	1,90	0,96	0,60
MÉDIO	2025	4.479	0,79	3,53	106	1.287,36	1,94	0,98	0,61
	2026	4.516	0,80	3,59	108	1.310,97	1,97	1,00	0,62
	2027	4.551	0,80	3,66	110	1.334,34	2,01	1,02	0,63
	2028	4.584	0,81	3,72	112	1.357,46	2,04	1,03	0,64
LONGO	2029	4.615	0,82	3,78	113	1.380,30	2,08	1,05	0,65
	2030	4.645	0,83	3,84	115	1.403,17	2,11	1,07	0,66
	2031	4.672	0,84	3,91	117	1.425,44	2,15	1,09	0,67
	2032	4.698	0,84	3,97	119	1.447,71	2,18	1,10	0,68
	2033	4.722	0,85	4,03	121	1.469,65	2,21	1,12	0,69
	2034	4.743	0,86	4,08	123	1.490,95	2,25	1,14	0,70
	2035	4.763	0,87	4,14	124	1.512,21	2,28	1,15	0,71
	2036	4.782	0,88	4,20	126	1.533,42	2,31	1,17	0,72

Fonte: PMSB-MT, 2016

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1.069 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 27.457 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 43%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 105 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 105. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de São Pedro da Cipa é realizada céu aberto por meio de lixão do município de Juscimeira, distante cerca de 3,5 km do município. O lixão não atende as premissas da PNRS, motivo pela qual o Poder Público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) do município de São Pedro da Cipa - MT durante durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, isto é, de 2016 a 2036, estão

descritas na Tabela 87. O município não possui PGIRS, no entanto, a empresa Sanorte realizou a composição gravimétrica de resíduos, conforme apresentado no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico, sendo os percentuais da gravimetria:

- Recicláveis (t) – 27,81%;
- Orgânico (t) – 54,96%;
- Rejeitos (t) – 17,23%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.

Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

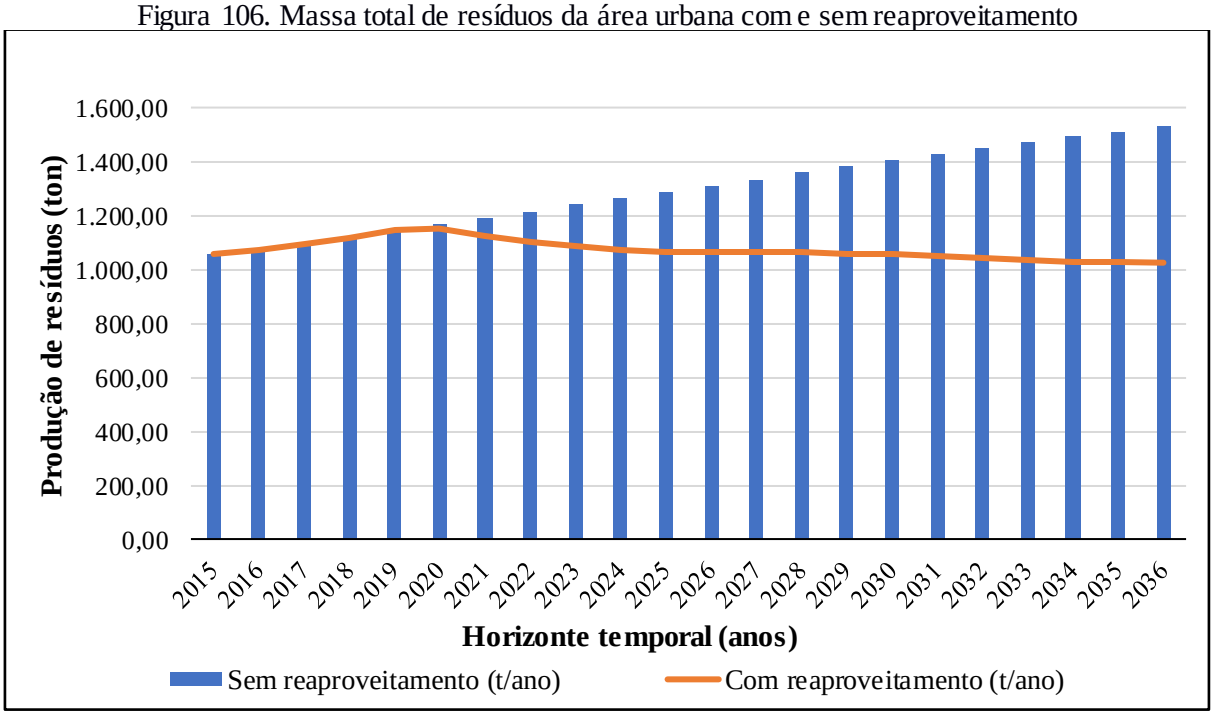
Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Reciclaveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
DIAGN.	2015	1.057,51	0%	0%	294,09	581,21	182,21	0,00	1.057,51
	2016	1.069,86	0%	0%	297,53	587,99	184,34	0,00	1.069,86
IMED.	2017	1.094,36	0%	0%	304,34	601,46	188,56	0,00	1.094,36
	2018	1.118,71	0%	0%	311,11	614,84	192,75	0,00	1.118,71
	2019	1.143,16	0%	0%	317,91	628,28	196,97	0,00	1.143,16
CURTO	2020	1.167,45	5%	0%	324,67	641,63	201,15	16,23	1.151,21
	2021	1.191,55	10%	5%	331,37	654,88	205,30	65,88	1.125,67
	2022	1.215,74	15%	10%	338,10	668,17	209,47	117,53	1.098,21
	2023	1.239,73	20%	12%	344,77	681,36	213,61	150,72	1.089,01
	2024	1.263,51	25%	15%	351,38	694,43	217,70	192,01	1.071,50
MÉDIO	2025	1.287,36	29%	17%	358,01	707,53	221,81	222,31	1.065,04
	2026	1.310,97	32%	18%	364,58	720,51	225,88	246,36	1.064,61
	2027	1.334,34	36%	19%	371,08	733,35	229,91	271,07	1.063,27
	2028	1.357,46	39%	20%	377,51	746,06	233,89	296,44	1.061,02
LONGO	2029	1.380,30	42%	22%	383,86	758,62	237,83	322,41	1.057,90
	2030	1.403,17	44%	23%	390,22	771,18	241,77	349,07	1.054,10
	2031	1.425,44	47%	25%	396,41	783,42	245,60	376,27	1.049,17
	2032	1.447,71	49%	26%	402,61	795,66	249,44	404,15	1.043,56
	2033	1.469,65	52%	28%	408,71	807,72	253,22	432,61	1.037,04
	2034	1.490,95	54%	29%	414,63	819,43	256,89	461,54	1.029,41
	2035	1.512,21	58%	30%	420,55	831,11	260,55	486,99	1.025,22
	2036	1.533,42	60%	30%	426,45	842,77	264,21	508,70	1.024,73

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 27.457 toneladas (2016 – 2036). Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada, neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, que seria equivalente a 22.536,77 toneladas (2016 – 2036).

Na Figura 106 pode-se visualizar o quantitativo de resíduos enviados para aterro sanitário, considerando o cenário atual (inexistência dos resíduos secos e inexistência de reciclagem do resíduo orgânico), versus o quantitativo considerando as metas progressivas de reciclagem propostas no Plano considerando um cenário moderado. Observa-se que com a com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's os rejeitos que irão ser aterrados diminuíram em 4.920 toneladas aproximadamente, cerca de 18%.

Figura 106. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 106

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como

premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

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 88, Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.

Tabela 88. 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)
DIAGN.	2015	420	0,43	0,18	5,44	66,23	0,05	0,03
	2016	425	0,43	0,18	5,51	67,01	0,05	0,03
IMED.	2017	422	0,44	0,18	5,52	67,21	0,09	0,05
	2018	419	0,44	0,18	5,54	67,40	0,09	0,05
	2019	416	0,45	0,19	5,55	67,58	0,09	0,05
CURTO	2020	414	0,45	0,19	5,58	67,93	0,09	0,05
	2021	412	0,45	0,19	5,61	68,28	0,09	0,05
	2022	410	0,46	0,19	5,64	68,63	0,09	0,05
	2023	408	0,46	0,19	5,67	68,97	0,09	0,05
	2024	407	0,47	0,19	5,71	69,49	0,09	0,05
MÉDIO	2025	406	0,47	0,19	5,75	70,02	0,09	0,06
	2026	406	0,48	0,19	5,81	70,72	0,09	0,06
	2027	405	0,48	0,20	5,86	71,25	0,09	0,06
	2028	405	0,49	0,20	5,91	71,96	0,09	0,06
LONGO	2029	406	0,49	0,20	5,99	72,86	0,09	0,06
	2030	407	0,50	0,20	6,06	73,77	0,09	0,06
	2031	408	0,50	0,20	6,14	74,69	0,09	0,06
	2032	409	0,51	0,21	6,22	75,62	0,10	0,06
	2033	411	0,51	0,21	6,31	76,75	0,10	0,06
	2034	413	0,52	0,21	6,40	77,90	0,10	0,06
	2035	415	0,52	0,22	6,50	79,06	0,10	0,06
	2036	418	0,53	0,22	6,61	80,42	0,10	0,06

Fonte: PMSB-MT, 2016

Estima-se que seja gerado cerca de 0,18 ton/dia (2.016) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,43 Kg/hab.dia para o início de plano e 0,22 ton/dia para o final de plano com per capita médio de produção de de 0,53 Kg/hab.dia, totalizando cerca de 80 t/ano (2.036), deve ser levado em conta que a população rural está decrescendo.

Verifica-se que a produção de resíduos é baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,10 ton/ano e 0,06 ton/ano respectivamente (2036). 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.

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 dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os

serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);

- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de São Pedro da Cipa possuí a Lei nº 465/2014 art. 224 que institui o código tributário e dá outras providências.

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:

- 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 melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

> *I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;*
> *II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*
> *a) gerem resíduos perigosos;*
> *b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*
> *III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*
> *IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*
> *V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).*

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada.

Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);

- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's): prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes;

entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) - A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

Unidade de Compostagem (UC) - A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC).

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

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, 40% 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 Política Nacional de Resíduos Sólidos (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.

Seguem formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - Pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*
> *IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
> *V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
> *VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;

- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

No município de São Pedro da Cipa não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo munícipio, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

> *"I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados

da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender as características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

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

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

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

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

deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

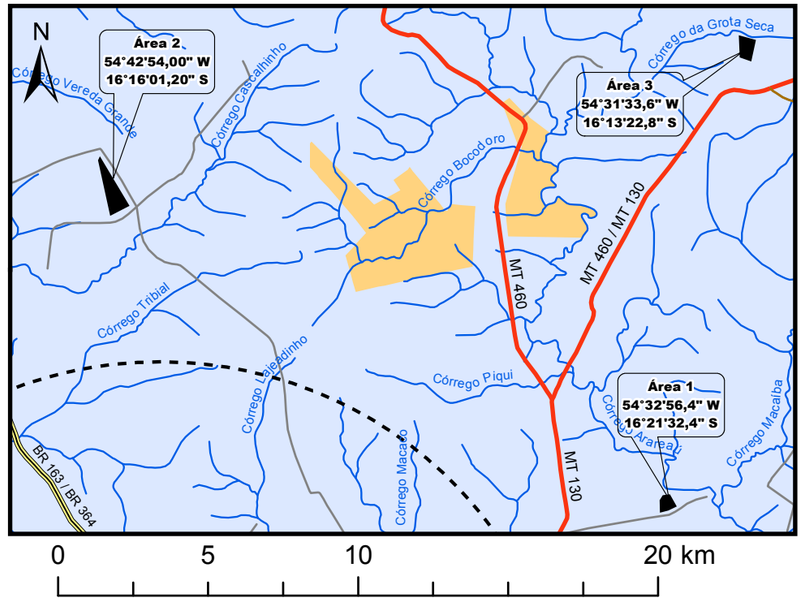
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

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

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue Mapa 11 Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

- Sedes Municipais
- Localidades Rurais
- Aeródromos (APA 13/20km)

Disposição Final

- Aterro Sanitário
- Lixão

- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais

- Vias Vicinais

- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Municípios de Mato Grosso

Consórcio Região Sul

- Municípios Integrados
- Limite Rondonópolis

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

Escala 1:500.000
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Região Sul

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

8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes 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. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, 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 por meio de 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: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);

Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.

Roçada – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.

Limpeza de locais de feiras livres – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera 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 tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a 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 decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda

de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o Quadro 47 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 89), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 90), sistema de drenagem urbana (Tabela 91) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 92), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 47. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento básico de São Pedro da Cipa

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 89. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Agua de São Pedro da Cipa

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Continuação da Tabela 89. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Agua de São Pedro da Cipa

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 90. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Pedro da Cipa

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				

Continuação da Tabela 90. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de São Pedro da Cipa

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
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

Tabela 91. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 92. 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, 2016

9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

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

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;

- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.* São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993*: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004*: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244*: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235:* Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809:* Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810:* Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980:* Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221:* Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969:* Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896:* Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112:* Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191:* Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH.* Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p.* apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24*. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL**.** *Decreto n° 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente**.** *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica*! Disponível em <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**.** *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity***:** do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa. Disponível em <http://www.intercity.empresascity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-soluCAo-tecnolOgica-completa.>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>. Acesso jun 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf >. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Descentralised Sanitation and Reuse:* Concepts, Systems and Implementation. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise:* An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 2.914 de 12 de dezembro de 2011**.** *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos:* Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de "Vias Marginais".* 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.* Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/40384/>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/ >. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Pavimento Permeável. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development:* Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <http:www.iph.ufrgs.br>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea. In: Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 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 São Pedro da Cipa 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,

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 inexequíveis, 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

integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços, bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 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 consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes 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

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 propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 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.

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 São Pedro da Cipa, 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

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 (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 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 n° 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussão e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão "Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre " Estado-sociedade", onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. "

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que

exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, 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

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 São Pedro da Cipa 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 destacam-se as seguintes:; redução e controle de perdas; ampliação da rede de distribuição; ampliação das ligações prediais; utilização racional da água e da energia elétrica, melhorias operacionais do sistema de abastecimento, realizações de ações voltadas ao combate a inadimplência.

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 no menor espaço de tempo possível. Essas ações associadas às de curto, médio e longo prazo permitirão a universalização do abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

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.

1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da agua

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

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, o município de São Pedro da Cipa de modo geral é boa. No entanto, existe a necessidade de ampliação do volume de água a ser reservado, ja no início do plano, independente da implantação do programa de redução de perda. Esta ação terá início a curto prazo e deverá ser estendida até o final de plano.

A rede de distribuição deverá ser ampliada visando a universalização, além de outras ações passíveis de serem implementadas na rede de distribuição, tais como substituição de redes inadequadas, estão apresentadas no item Redução e controle de perdas.

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 de água

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.

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. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser 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;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Aferição/substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 05 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;
- 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.

Nos assentamentos Laço de Ouro e Gleba Pombal que possui núcleo urbano foi proposto sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual existe a necessidade de ampliação da reservação e ampliação da rede distribuição, além da necessidade de intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo conforme apontado no Prognóstico.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, melhorias do sistema existente e 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 São Pedro da Cipa-MT são as seguintes:

- 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;
- 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 georreferenciado;
- 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.

As ações previstas para os assentamentos são as seguintes:

- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 2.914/2011;
- Implantação de macromedição no poço;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos 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 São Pedro da Cipa 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

A ETE deverá atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. 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 longo 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

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.

O detentor da prestação do serviço deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de São Pedro da Cipa-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 – 80% da rede coletora;
- 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 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 São Pedro da Cipa 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 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; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de 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:

- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Instituir o Plano Diretor de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas;
- 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 lixeiras 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.

Dessa forma recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Áreas Degradas (PRAD), tendo como objetivo que não haja problema com falta de água ou de sua qualidade futuramente. Construa um viveiro de mudas para distribuição de sementes e mudas. Promova boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal n°12.651/2012).

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.

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;
- Reuso da água da chuva;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de aguas pluviais na área urbana para atender no mínimo 80% da população.

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 São Pedro da Cipa 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 para construção de aterro sanitário municipal ou consorciado;
- Aquisição de área para construção de aterro sanitário municipal ou consorciado;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- 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
- 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 São Pedro da Cipa 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 foi exposto no Produto D é importante ressaltar que apesar da prioridade imediata de implantação do aterro sanitário já licenciado e com projeto existente para a correta disposição final dos Resíduos Sólidos (definida em audiência pública), o governo federal incentiva a implantação deste modelo tecnológico que prevê a erradicação de lixões e bota foras e o gerenciamento baseado na ordem de prioridades definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final (política dos 3R's).

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 reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob

o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de São Pedro da Cipa, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso

agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de São Pedro da Cipa sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao "Lixão" localizado na cidade vizinha Juscimeira. 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 dos 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 ou consorciado, 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 RSDC;
- Implantação de PVE's;
- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de São Pedro da Cipa temo "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, 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;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- 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.

1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 48 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 São Pedro da Cipa, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 48. 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 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	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3
		1	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	5
		1	Elaboração Código Ambiental do Município	6
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	8
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	9
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	10
		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

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
		1	Elaboração de projetos para ampliação do SAA da área urbana	3
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	5
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	1
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
		1	Elaboração o do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	3
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	1
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 49 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas do município de São Pedro da Cipa -MT, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	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	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	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

Continuação do Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	3
		2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	4
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	1
		2	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
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	2
		2	Aquisição e instalação de macromedidor nas captações e saída dos reservatórios	3

Continuação do Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	4
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	5
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	6
		2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	7
		2	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	8
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	1
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
		2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	2
		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	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 50 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas do município de São Pedro da Cipa - MT, 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 esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área 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	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 aguas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 50%	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	2
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2
		2	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 86% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No

Quadro 51 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na área urbana e rural do município de São Pedro da Cipa-MT, 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 manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas 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 pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	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	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	2
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No

Quadro 52 será apresentado a sistematização para o os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na área urbana e rural do município de São Pedro da Cipa, 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 resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana	1
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
		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 100% área urbana	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
		2	Implantação de estação de transbordo	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	5

Continuação do

Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	6
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede e distrito)	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de São Pedro da Cipa, 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.

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 92 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 93. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	CAPTAÇÃO		
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA		
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008,atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	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

Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	RESERVAÇÃO		
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 93 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE REGIÃO: **CENTRO OESTE** 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 94 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 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	**CENTRO OESTE**	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 95 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 96. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil 3					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 96 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 97. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	LIGAÇÃO DOMICILIAR		
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

3 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Continuação da Tabela 97. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	REDE COLETORA		
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000
	EXTENSÃO DE REDE COLETORA		
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 97. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: **CENTRO OESTE**	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO		
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
		184,34	34.001 < D > 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 97 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 98. 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

Na Tabela 98, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	**CENTRO OESTE**	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	**BRASIL**	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R$ 234,11/hab;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valore de baixa densidade (Tabela 08).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.

Tabela 100. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R$ milhões	Custos dos Planos R$ milhões	Custos totais R$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 100 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 101. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m²/m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003

2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei n° 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei n° 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa**: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também 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 53 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 53. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MS / FUNASA
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	M Cidades

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 54).

Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	M. Cidades
	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	M. Cidades
	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	M. Cidades

Continuação do Quadro 54. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
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	M. Cidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

- *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.
- *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso: O*bjetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

- Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:
- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

- Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:
- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estimulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

Projeto *multissetorial integrado*: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, 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 São Pedro da Cipa-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para 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.

2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de São Pedro da Cipa 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.

Quadro 55. 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	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)	80.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	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 DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	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 DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. 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	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	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	6.010,10	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	5.208,60	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	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	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. 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	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	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	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	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
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. 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 DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.385.527,04	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	66.300,00	Prefeitura DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	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	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. 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	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	40.000,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para ampliação do SAA da área urbana	47.257,27	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	25.000,00	MMA M. Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura DAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	576.000,00	Prefeitura Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. 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	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	121.779,79	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	62.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração o do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	169.076,39	DAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	106.403,35	M. Cidades 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	51.047,50	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. 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	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura 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 DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	5.000,00	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).	3.053,35	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. 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	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	23.803,31	Prefeitura	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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 56 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de São Pedro da Cipa para a área urbana e rurais, ações estruturais, 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 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	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	288.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	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	400.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	custo incluso na gestão operacional	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	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

Continuação do Quadro 56. 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.	604.238,48	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	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.	1.141.645,59	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	657.585,02	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	84.983,01	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	163.911,19	Prefeitura, DAE e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	295.633,80	DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	23.680,00	DAE	2 - Imediato	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	5.250,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	400.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 56. 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	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
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	650.380,69	DAE e Prefeitura	3 - Curto e continuado	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	42.052,09	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	57.600,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	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	271.530,00	DAE Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	9.141,84	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor nas captações e saída dos reservatórios	62.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 56. 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	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	123.073,34	DAE Prefeitura	4 - Curto	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
	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	10.319,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	45.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura e DAE	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	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	27.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7.600,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação do Quadro 56. 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 da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	DAE	7 - Longo	Prefeitura e DAE	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	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 57 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de São Pedro da Cipa para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES no 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	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura e DAE	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)	291.790,44	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 50%	6.084.664,80	DAE	4 - Curto	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	DAE	4 - Curto	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	2.512.802,11	DAE	6 - Médio	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES

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	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	15.000,00	DAE	6 - Médio	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 86%	2.097.071,50	DAE	7 - Longo	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 86% e os demais com sistemas individuais de tratamento	509.844,64	DAE	7 - Longo	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso no SES	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 58 estruturantes apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de São Pedro da Cipa 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.

Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana no 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	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	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	1.382.400,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	1.770.178,56	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	235.914,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	5.373.095,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	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)	3.549.988,75	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana no 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	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	376.250,00	Prefeitura SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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 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	17.400,86	Prefeitura MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 59 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de São Pedro da Cipa-MT, para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no 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	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	19.200,00	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)	42.624,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana	168.095,22	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	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
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3.562.969,25	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no 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	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	297.600,50	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	302.132,40	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana (sede e distrito)	63.936,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	1.614,38	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	1.172,16	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	257.258,66	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	245.801,93	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 39% na área urbana (sede e distrito)	82.379,98	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	2.570,32	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 59. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no 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 da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	1.866,24	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	512.838,05	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	264.425,47	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	7.958,46	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	5.778,43	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 102 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 102. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Excução do PMSB			Custo Unitário (R$/habitante)	Porcentagem do investimento Total
1 - Gestão Organizacional	R$ 4.914.219,41		945,04	11,83%
2 - Abastecimento de Água	R$ 5.817.804,81		1.118,81	14,00%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 11.653.973,49		2.241,15	28,05%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$ 6.026.932,17	2.458,16	30,76%
	Pavimentação	R$ 5.373.095,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$ 1.382.400,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 6.384.023,86		1.227,70	15,36%
TOTAL	**R$ 41.552.448,74**		**7.990,86**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 5.200 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 7.990,86 por habitante, sendo R$ 399,54/habitante ano, ou R$ 33,30/habitantes mês;

O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à ampliação e adequação do SAS atual;

O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto pelo fato do município não ter SES implantado e a meta de implantação é de 86% de sistema público de esgotamento;

O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da 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, e a construção de bueiros e pontes, 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 ficou alto porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal, incluindo o município entorno da região de Jaciara, sendo que a população de São Pedro da Cipa representa menos de 10% da população do consorcio.

2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de São Pedro da Cipa é de R$41.552.448,74, destes, R$ 4.914.219,41 serão aplicados a gestão do saneamento, R$ 5.817.804,81 são referentes ao abastecimento de água, R$ 11.653.973,49 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 12.782.427,17 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, R$ 6.384.023,86 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 103. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.073.853,71	1.161.149,63	893.072,02	1.786.144,05	4.914.219,41
2 - Abastecimento de Água	977.411,82	1.846.089,59	1.021.501,13	1.972.802,27	5.817.804,81
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	6.298.885,52	2.601.258,69	2.753.829,29	11.653.973,49
4 - Drenagem de águas pluviais	1.317.838,13	3.421.773,86	2.680.938,39	5.361.876,79	12.782.427,17
5 - Resíduos sólidos	240.564,18	2.047.669,17	1.323.342,34	2.772.448,16	6.384.023,86
TOTAL	**3.609.667,84**	**14.775.567,77**	**8.520.112,57**	**14.647.100,56**	**41.552.448,74**

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Prognostico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, 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 n° 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS n° 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

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

BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA Nº 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 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. 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 nº 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.

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 SÃO PEDRO DA CIPA, MATO GROSSO, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

CAPÍTULO I
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Das Disposições Preliminares

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para efeitos desta lei considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços e infraestruturas e instalações operacionais de:

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

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

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

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos

líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

CAPÍTULO II
DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Da composição

Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

Art. 28. O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III
DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO
Seção I
Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III
Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

SÃO PEDRO DA CIPA-MT, XX, de XXXXXXX 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 São Pedro da Cipa. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados" (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro 61 a Quadro 67 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 60.

Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal

Continuação Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB

Continuação Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal

Continuação Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço

Continuação Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde

Continuação Quadro 60. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 61. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASe}{PAS}x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP}x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 62. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 62. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu}x\mathbf{100}$	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 (%)	$\frac{PRR}{POPTr}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	*Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.*	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP-VAT}{VAP}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	**Nome do indicador**						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 67. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} x1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 60 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de "lapidação" do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.

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

1 INTRODUÇÃO

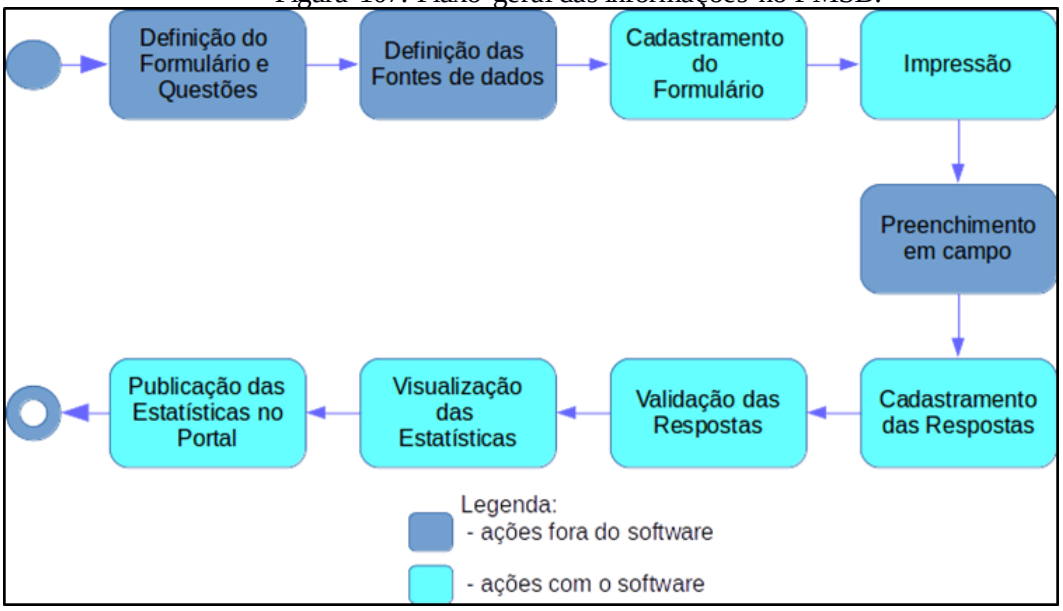
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomada de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 107.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do inicio do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

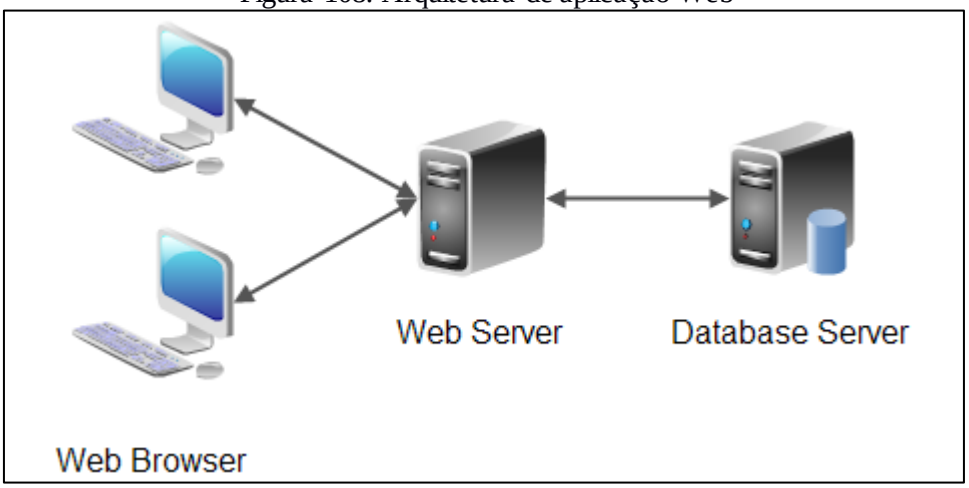
Figura 107. Fluxo geral das informações no PMSB.



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 108 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 108. Arquitetura de aplicação Web



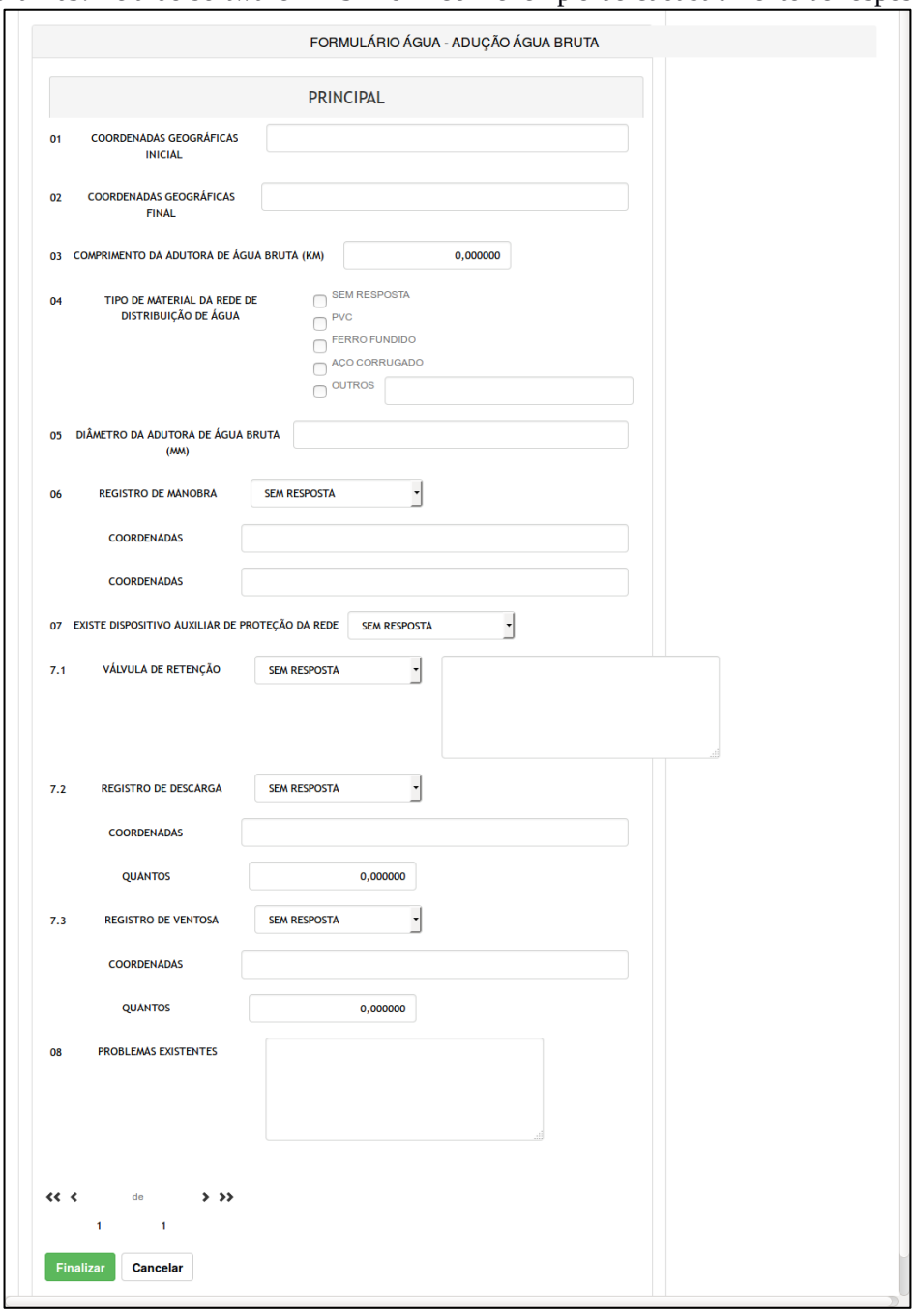
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 109, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.

Figura 109. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

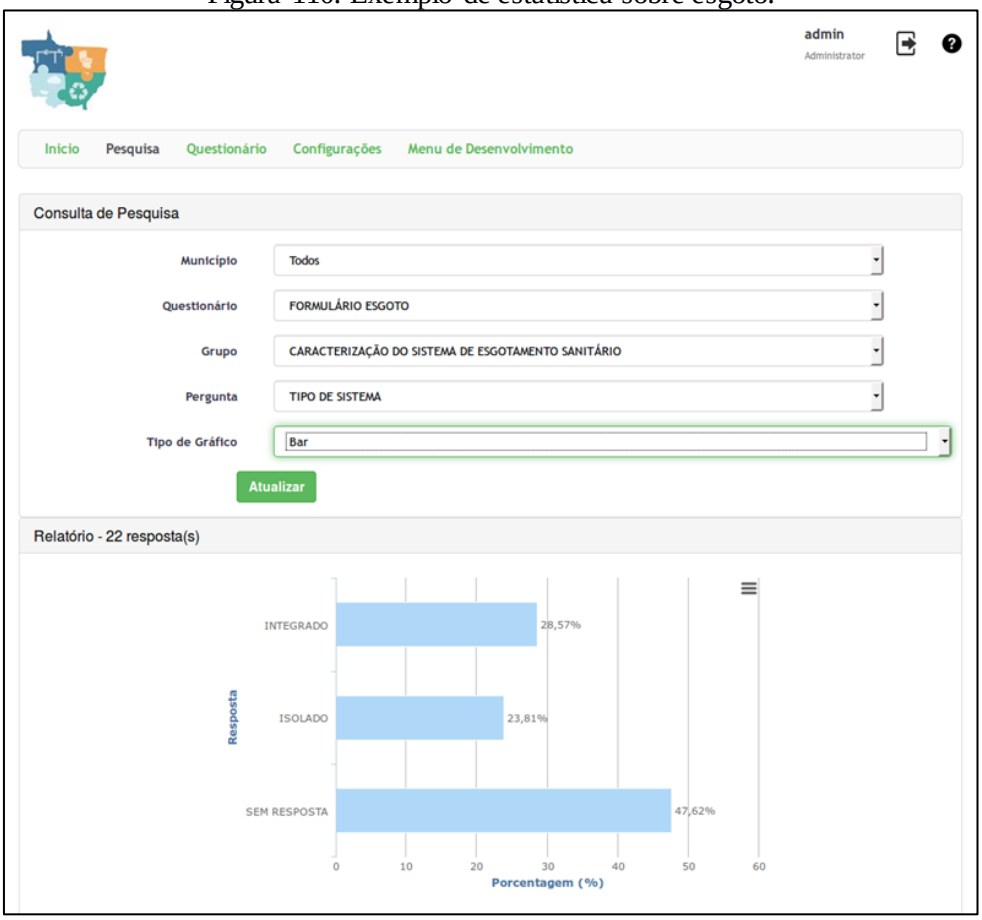
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens especificas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 110 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.

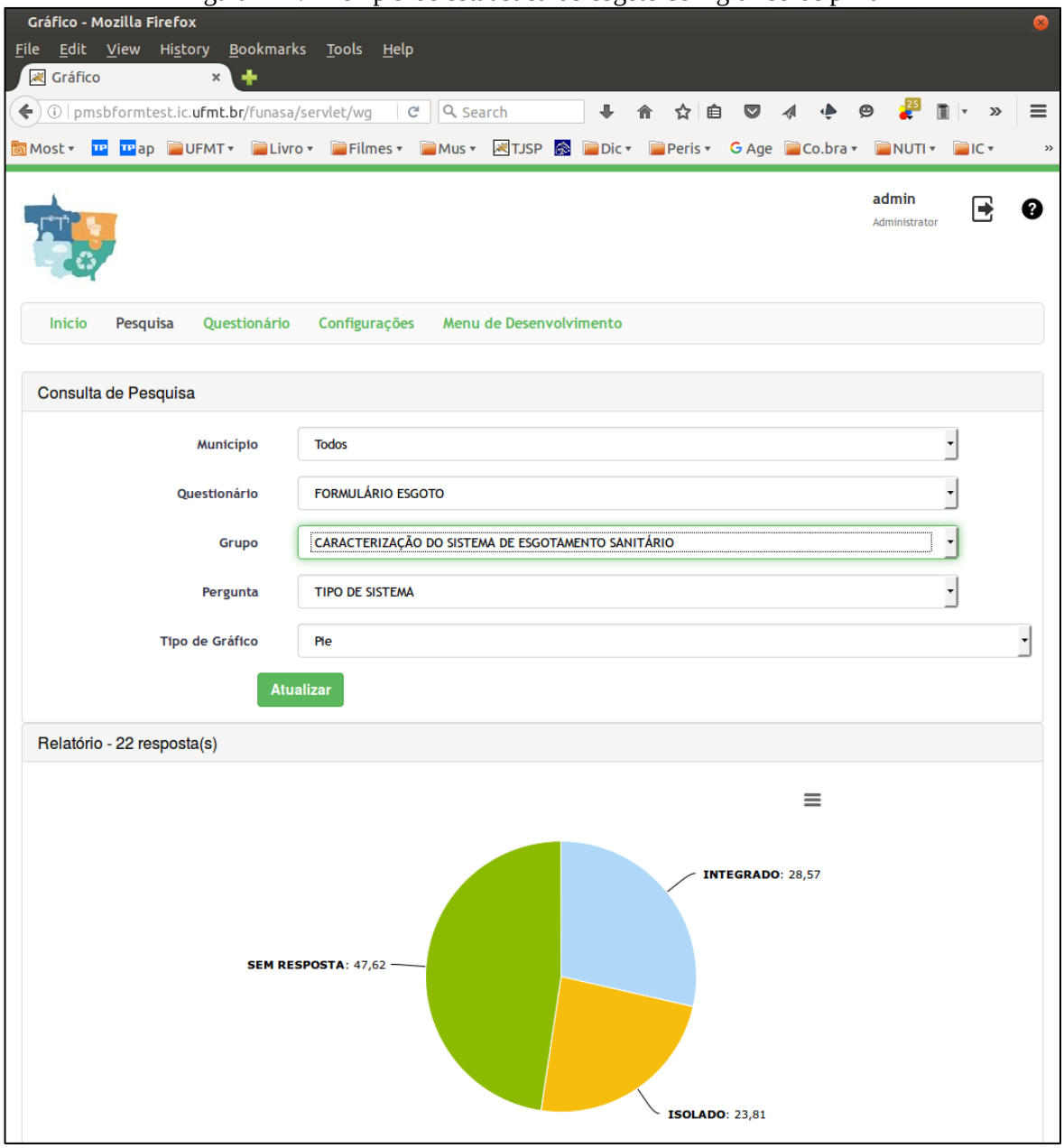
Figura 110. Exemplo de estatística sobre esgoto.



A

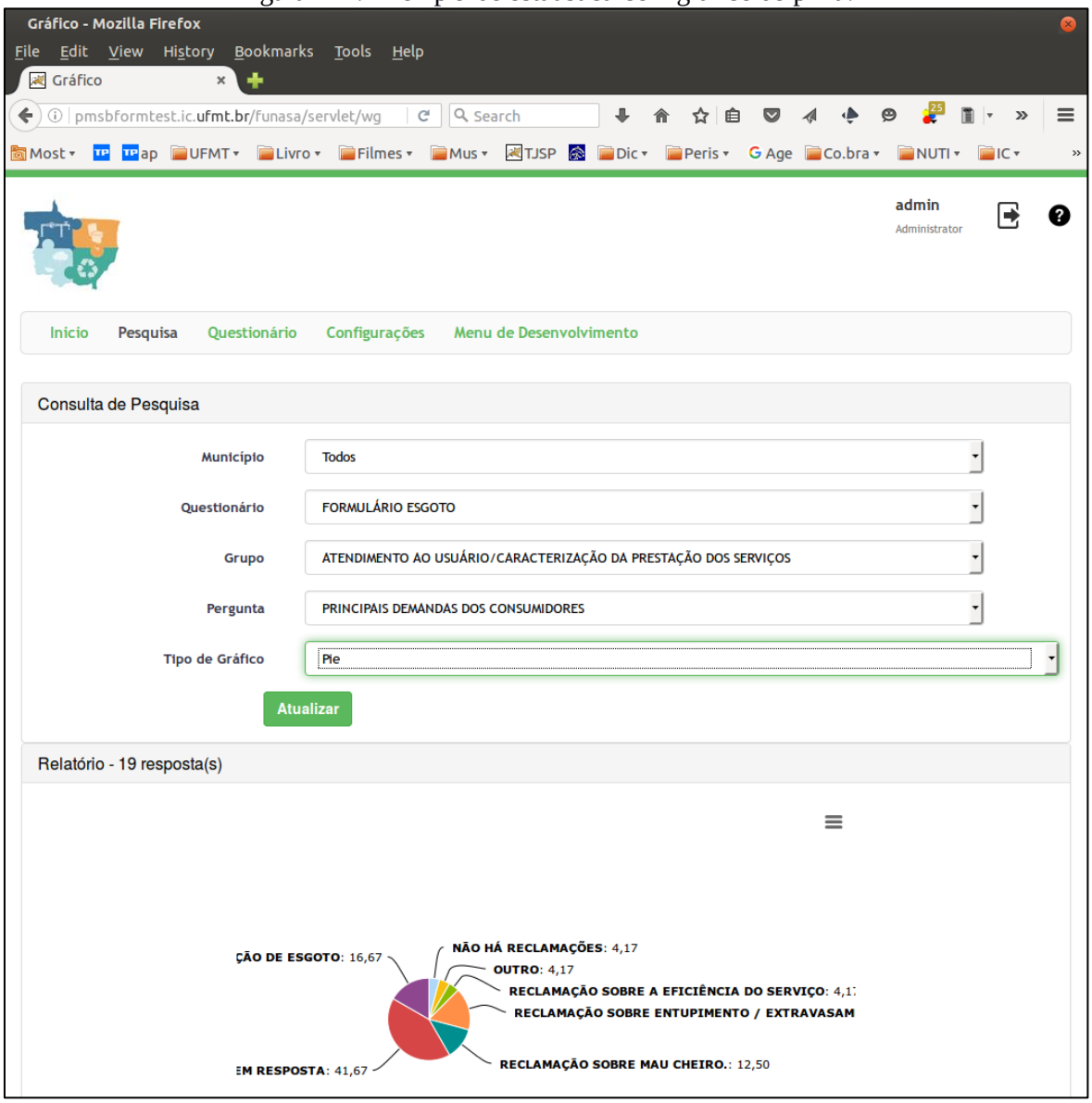
Figura 111 mostra as mesmas informações da Figura 110 com outro tipo de gráfico.

Figura 111. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



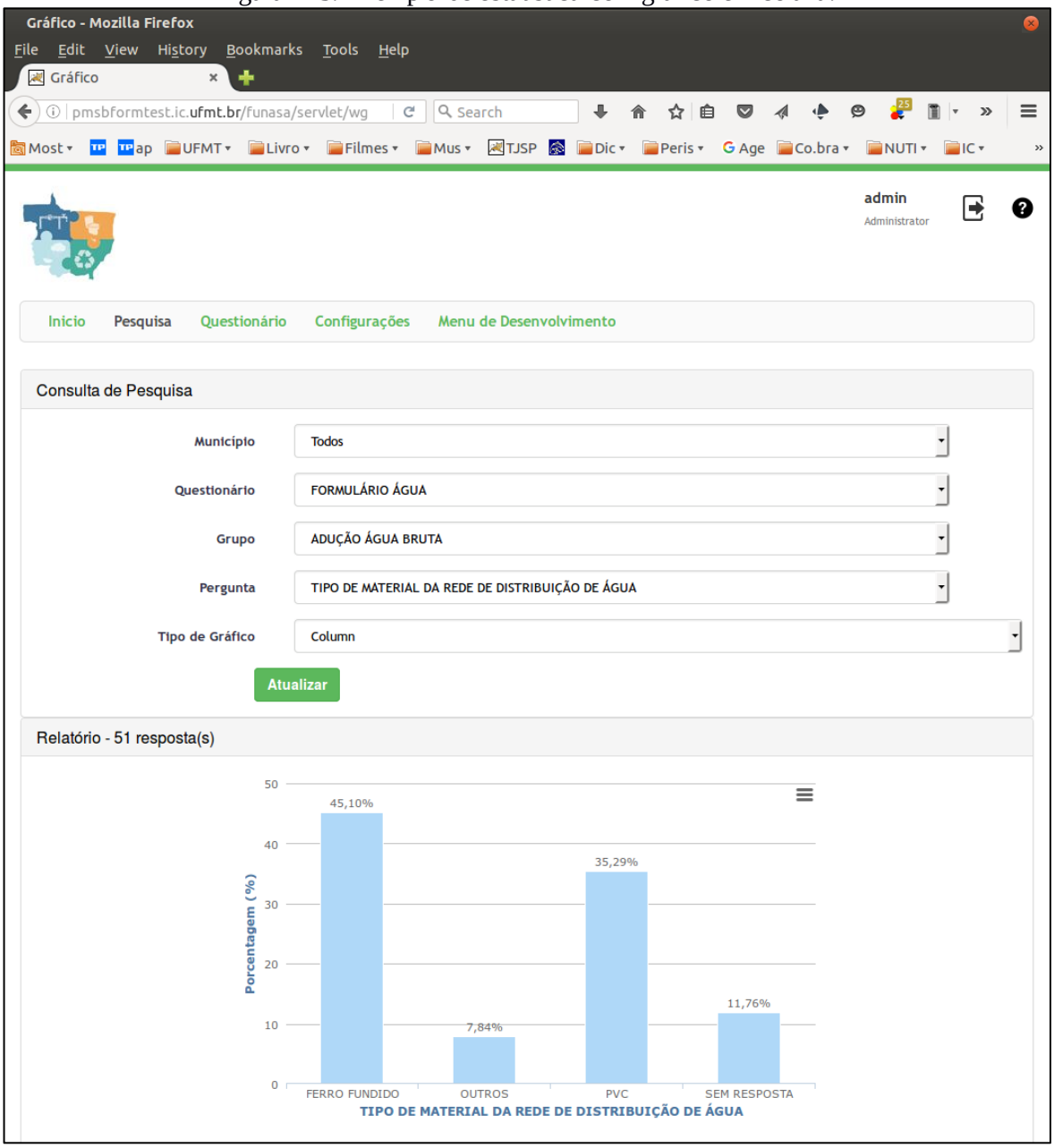
A Figura 112 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 112. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



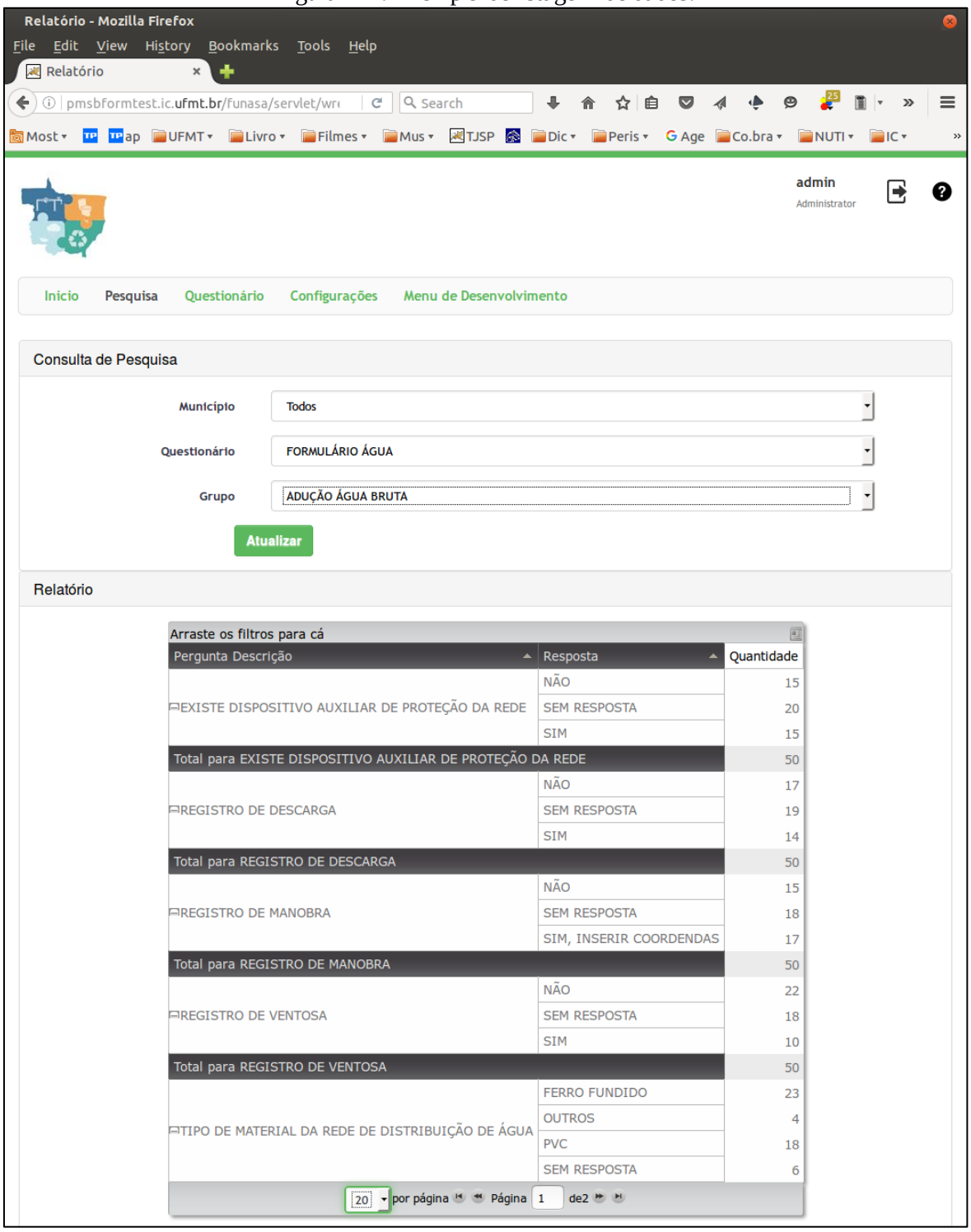
A Figura 113 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



A Figura 114 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 114. Exemplo de listagem de dados.



4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário.* Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –-PMS

Produto B



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO DA CIPA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SÃO PEDRO DA CIPA – 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

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco "N" – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem-estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8

2 Grupo DE TRABALHO 9

3 OBJETIVOS 11

3.1 Objetivo Geral 12

3.2 Objetivos Específicos 13

4 METAS 14

5 PLANO DE TRABALHO 15

5.1 Identificação de Atores Sociais 18

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 20

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 23

5.6 Cronograma de Atividades no Município 24

6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 26

7 REFERÊNCIAS 27

8 ANEXOS 27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de São Pedro da Cipa. 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 11

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.....14

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de São Pedro da Cipa do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. 15

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....16

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município São Pedro da Cipa.....19

Tabela 5 – Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de São Pedro da Cipa.....20

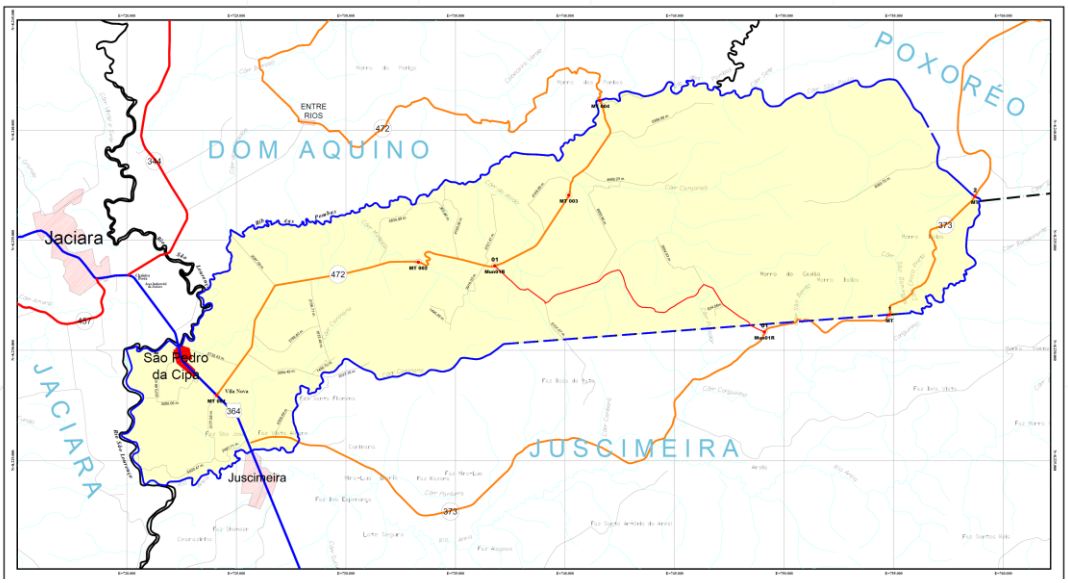
Tabela 6 - Organização do Plano de Ação 24

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de São Pedro da Cipa, na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de São Pedro da Cipa é de 342,95km² e conta com uma população total de 4.158 hab. (IBGE, Censo 2010), com densidade demográfica de 12,12(hab/km²), IDHM/2010 - 0,660, sendo população urbana 3.703 habitantes e população rural de 455 hab. População estimada para 2015 é de 4.444 hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de São Pedro da Cipa.

Figura 1 - Mapa do Município de São Pedro da Cipa.



Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio Região Sul e encontra-se a 140 km de distância da Capital. O município apresenta dois povoados denominados, Garimpo das Pombas, Patagônia e ainda dois assentamentos rurais, denominados Assentamento Laço de Ouro e Gleba Pombal,

implantados pelo Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso – INTERMAT. Sendo que os Assentamentos e Povoados são parceiros da administração pública do Município.

2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto nº 102/2016 de 18 de fevereiro de 2016, conforme Anexo 1).

a) **Comitê de Coordenação**: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

b) **Comitê Executivo**: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Alexandre Russi - Prefeito
2. – Cristiane P. S. Laranjeira – Secretária Municipal de Governo
3. – Vanildo Borto Fauro - Representante do Poder Legislativo
4. – Sônia Maria Pinheiro de Oliveira Massa – Secretária Municipal de Educação
5. – Marcos Dourado Bastos– Secretário Municipal de Esporte e Lazer

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA;
2. – Representante do Consórcio Intermunicipal Nascentes do Araguaia;
3. – Representante da Secretaria Estadual de Cidades.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

1.– Luiz Júnior Breda- Engenheiro/ Técnico

2. – Rafaele da Silva Oliveira Russi - Secretaria Municipal de Assistência Social

3. – Ivonete Ferreira Rocha Araújo – Professora

4. – Aparecido Junior da Silva – Secretário de Agricultura e Meio Ambiente

5. – Eduardo Jose da Silva Abreu – Vice-Prefeito

6. – Carmencita M. S. Tabareli – Nutricionista – Extensionista Rural

7. – Maria de Jesus Dias Santos - Professora

8.- Reginaldo Cezário de Oliveira – Secretário de Turismo e Cultura

9. - Edileia Ingrid da Silva – Secretária Municipal de Saúde

10. – Daniel Francisco Farias – Secretário de obras

11. – Wesley Bernardo da Costa – Diretor do DAE

b) Equipe Executora da UFMT

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**

Rubem Mauro Palma de Moura

Sócio economia: **João Orlando Flores Maciel**

Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**

Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**

Sub-Coordendor (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**

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

Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**

Engenheiro Sênior: **Rodrigo Botelho Accioly**

Engenheira Junior: **Thaisa Camila Vacari**

Auxiliar Administrativo: **Cássia Regina Carnevale**
Luis Felipe de Souza Oliveira

Revisor de Texto: **Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação:

a) *Instituto de Computação*: **Alan P. Heleno**
Rodrigo Fonseca de Moraes
Rondinely da Silva Oliveira

b) *Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental*:
Amanda Mateus Ribeiro
Thays Xavier

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.



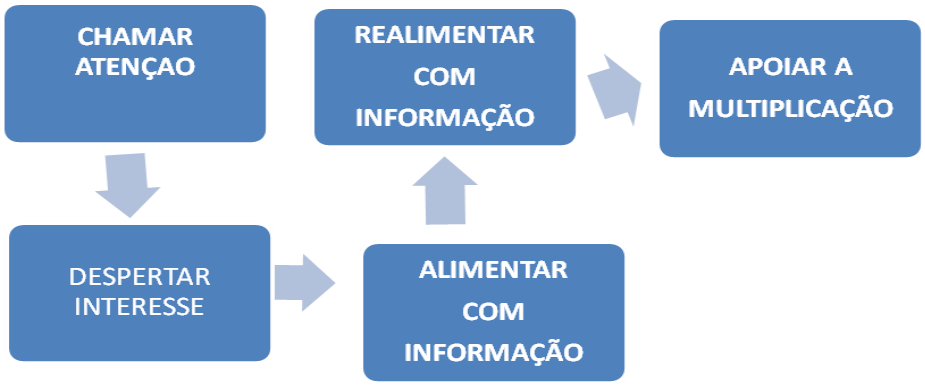
3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico. Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



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

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

3.2 Objetivos Específicos

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

✓ Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;

✓ Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;

✓ Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;

✓ Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;

✓ Promover a Discussão e a participação da população;

✓ Divulgar amplamente o processo.

4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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

5 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT durante a capacitação coordenada pela equipe executora do projeto na sede do Município de São Pedro da Cipa, pertencente ao Consórcio da Região Sul no dia 18 de fevereiro de 2016.

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 São Pedro da Cipa do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	*SECID*	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	*AMM*	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	*FUNASA*	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	*AMM*	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	*FUNASA*	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	*UFMT-NICT*	Realinhamento do cronograma
17 a 19/02/2016	Capacitação dos comitês do Município de São Pedro da Cipa	*Sede do Município*	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS

1º Fase			
17 a 22/02/2016	Levantamento de dados urbano e rural	*São Pedro da Cipa*	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico - Audiência Pública
22/02/2016	Reunião Pública	*Câmara Municipal*	Reunião da equipe técnica da UFMT com a população
2º Fase			
Março a Maio/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	*UFMT*	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Audiência -Apresentação dos diagnósticos	*São Pedro da Cipa*	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	*São Pedro da Cipa*	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Conferência	*São Pedro da Cipa*	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	*UFMT*	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência comtempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Centro	1700	Câmara Municipal
B	Urbana	Vila Érica	1300	Câmara Municipal
C	Urbana	Jardim Ceara	400	Câmara Municipal

D	Urbana	Jardim Estrela	303	Câmara Municipal
E	Rural	Laço de Ouro	100	Barracão da Associação
F	Rural	Gleba Pombal	155	Barracão da Associação
G	Rural	Patagônia	100	Barracão da Associação
H	Rural	Garimpo das Pombas	100	Sítio do Barão

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 Sênior e Junior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de "internato" com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

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 – fale conosco).

Sistematização e consolidação das Informações: Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico técnico do município;

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 os Diagnósticos. Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

Audiência: Com. o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas no município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1 Identificação de Atores Sociais

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

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município de São Pedro da Cipa que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município São Pedro da Cipa.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato Telefone
Eliane Nogueira Leão	Secretária de Finanças	Governo	66 - 8102 8324
Maria Creginilde Galvão	Coordenadora do CRAS	Governo	66 - 9659 2425
Valter Souza Catarino	Coord da Paroquia	Sociedade Civil	66 - 9974 3603

Juliano Narcisa Prado	Empresário	Sociedade Civil	66 - 9987 6358
Vilma Camilo de Araújo	Representante da SME	Governo	66 - 9613 0598
Fernando Lauro	Pastor	Sociedade Civil	66 – 8122 1281
Silvio dos Anjos	Pastor	Sociedade Civil	65 - 9962 3900
Armando Jose da Silva Abreu	Representante de Produtores Rurais	Sociedade Civil	66 - 8119 3382
Nilza Pereira Viana de Lima	Representante da Terceira Idade	Sociedade Civil	66 - 9613 1508

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

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de São Pedro da Cipa.

Tabela 5 – Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de São Pedro da Cipa.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Programa Bolsa Família	Saúde/Educação/Social	Frequência Escolar e Acompanhamento da Saúde das Famílias
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV)	Idosos, portadores de necessidades especiais, crianças, adolescentes e jovens	Esporte, lazer, e oficinas de trabalho
Programa de Atenção Integral ás Famílias (PAIF)	CRAS	Capacitações para áreas de trabalho
Estratégia de Saúde da Família	Saúde	Acompanhamento, atendimento e prevenção de doenças
Programa Mais Médico	Saúde	Acompanhamento, atendimento e prevenção de doenças
Programas Habitacionais	Assistência Social	Eleger famílias para integrar programas de habitação – Minha

		Casa Minha Vida (MCMV)
Programa de Imunização	Secretaria de Saúde	Promover a prevenção de doenças imunopreveníveis
Programa de Saúde á Mulher	Secretaria de Saúde	Dar assistência integral à saúde das mulheres
Programa de Saúde ao Homem	Secretaria de Saúde	Dar assistência integral à saúde dos Homens
Programa de Apoio a Saúde da Família -NASF	Secretaria de Saúde	Dar assistência integral à saúde da família

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de São Pedro da Cipa conta com espaço para reuniões, centro de convivência, salas nas escolas, ginásio de esportes, câmara municipal e etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.

✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, 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 elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi aprovado pelo Comitê de Coordenação

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: Será utilizado o VT do projeto do PMSB para a divulgação junto á população.

Divulgação Complementar: Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em folhetos que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e redes sociais incluindo o 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 caixas de som, *Power Point, flip chart*, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

5.6 Cronograma de Atividades no Município

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

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

Como sugestão o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, 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 6- Organização do Plano de Ação

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
17-19/02/2016	Capacitação dos comitês	Prefeitura Municipal de São Pedro da Cipa	14
22/02/2016	Reunião Pública para Apresentação do início da elaboração do PMSB	Todos os setores	40
Março/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico	Laço de Ouro (distrito)	200
Abril/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Gleba Pombal (distrito)	100
Maio/2016	Conscientização Social	Igreja católica local / Campanha da	400

		Fraternidade	
Junho/2016	Trabalho de Conscientização Social/Semana do Meio Ambiente	Escolas do Município	300
Julho/2016	Trabalho de Conscientização Social	Sindicatos presentes no município	200
Agosto/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	PSF do município	100
Setembro /2016	Exposição de Material (faixas, banners) e Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Parada do Dia da Independência	200
Outubro /2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante a Festa de Nossa Senhora Aparecida	Gabinete/Salão Paroquial Igreja Católica (Campanha da Fraternidade)	400
Novembro /2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB	Vila Érica	100
Dezembro /2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB	Jardim Ceará	100
Janeiro/2017	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico na área rural	Patagônia e Garimpo das Pombas	70
Fevereiro /2017	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante o Carnaval	Praça Central	400
Março/2017	Reunião/ Comitês/ Atores Sociais – Consolidação de Relatórios Mensais	Todos os Setores – Secretaria Municipal de Meio Ambiente	20
Abril/2017	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Área Central	40
Maio/2015	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB	Sindicatos	50

Junho/2017	Trabalho de Conscientização Social/Semana do Meio Ambiente	Escolas do Município	400
Julho/2017	Consolidação dos entendimentos Sociedade Civil	Todos os Setores	4100

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.

A primeira reunião no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, foi pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data e horário. A condução do evento foi da equipe executora que disponibilizou todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5.1 deverão ser estabelecidos pelo Comitê Executivo 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 oral ou escrita.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado o registro de atividades mensal pelo comitê executivo de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório do diagnóstico técnico participativo. Além de permitir a elaboração de matérias e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb- e no portal no endereço: *pmsb106.ic.ufmt.br*.

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional.** IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básic**o; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS.** Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdfAcesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

8 ANEXOS

ANEXO 01 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA 22/02/2016

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: REUNIÃO COM A POPULAÇÃO

Tarefa: _____

Referência: [x] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução

Local: Câmara Municipal **Município:** São Pedro da Cipa

Data: 22/02/2016 **Inicio:** 17:30 **Fim:** 18:55

Sumário (Objetivo): Explanar sobre a elaboração do PMSB, ouvir a população e enfatizar a importância da sua participação

Descrição: Às 17:30 horas do dia 22 de fevereiro de 2016 na Câmara Municipal de São Pedro da Cipa se deu início a reunião com a população. A equipe técnica da UFMT fez uma breve apresentação sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e sobre o seu Produto B - Plano de Mobilização Social (PMS). Além de sanar as dúvidas sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) a equipe técnica ouviu a população local sobre os problemas existentes de saneamento e também os seus anseios para sua melhora. Durante a apresentação foi disponibilizado como ferramenta de contato da população diretamente com a equipe técnica o endereço eletrônico: pmsb@ic.ufmt.br; por meio do 'Fale Conosco'. Foi enfatizado também a importância da participação da população na elaboração do PMSB.

PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PEDRO DA CIPA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Thaisa Camila Vacari	UFMT	65 8152 6643	THAISA.VACARI@PMSB.IC.UFMT.BR
Amanda Mateus Ribeiro	UFMT	65 9912 3865	AMANDA.RIBEIRO@PMSB.IC.UFMT.BR
Cristiane P. da C. Paramjuro	Prefeitura	66 9915 2446	secretariadegoverno.spc@hotmail.com
Tânia S. Santos	Prefeitura	66 9938 5309	tribeltes_pm@saopedrodacipa.mt.gov.br
Vera Thécia Araújo de Souza	CEI	66 8155 9273	
Lucinéa P. Barbosa do Nascimento	CEI	66 8108 0422	nia.barbosa31@hotmail.com
Aparecida Mariana de Souza	CEI	66 8122 2316	Aparecida
Juslene Amaro dos Santos	C.E.I	99 56 12 33	
Eleni O. Araújo	C.E.I	66 8144 2348	
Lizia Maryte M. Sandra	CEI	66 8118 1294	
Ilma da Silva Souza	CEI	66 96765543	ilmasouza-11@hotmail.com
Maria de Jesus Dias Santos	CEI Márcio Al.	66 8143 1117	maria.jesusds@hotmail.com
Dalia Aparecida T. Santos	Saúde	66 99363714	Dalia Ap. Trinio Santos
Iracilda D. S. Souza	convidada	66 9955 9150	Iracilda D. S. Souza
Marlene R. Moraes	Saúde	81 3182 66	
Elisângela Lima da Silva	Saúde	66 9600 9053	elisangela_kvm@hotmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PEDRO DA CIPA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Irisvânia Oliveira Azevedo	Saúde	66-99237983	irisolivaira@hotmail.com
Leuana Soares Camilo	CEI	66.99625841	
DANIEL F. FARIAS	SEC DE OBRAS	66 99147505	DANIELFARIAS@HOTMAIL.COM
Jací Pereira de Almeida		66 99174429	
Jaia J. S. nascimento	Prefeitura	66 9687-4408	
Fabiana N. Ruiz Silva	Sec. de Administração	66 99776653	
Eliana Nag. João Marcos	Sec de Admin	66 8102-8324	
Eliane G. de Almeida	Sec de Administração	66 9663-7986	
Teffeson Souza Silva	Vereador	66 9935-6976	
Natildo B. Pauro	Vereador	66 99252766	
Reginaldo Cezario	Sec. Turismo	99013787	
Wesley B. Costa	Diretor DEP. Água	(66) 9649-6370	
Vilson Luiz dos Santos	Fiscal Tributos	(66) 96468158	
Luiz Junior Brida	Eng. Civil	66 99791087	JRBREDA@HOTMAIL.COM.BR
Juliano V. Prado	Empreiteiro	66-99876358	JNP.JACIARA@HOTMAIL.COM
Ma. Cuginilde Silva Coelho	Coord. Cras	66.9659-2425	creu_farias@hotmail.com
RAFAELE OLIVEIRA RUSSI	Sec. Mun. Ação Social	9618-2988	rafaele_2@hotmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PEDRO DA CIPA

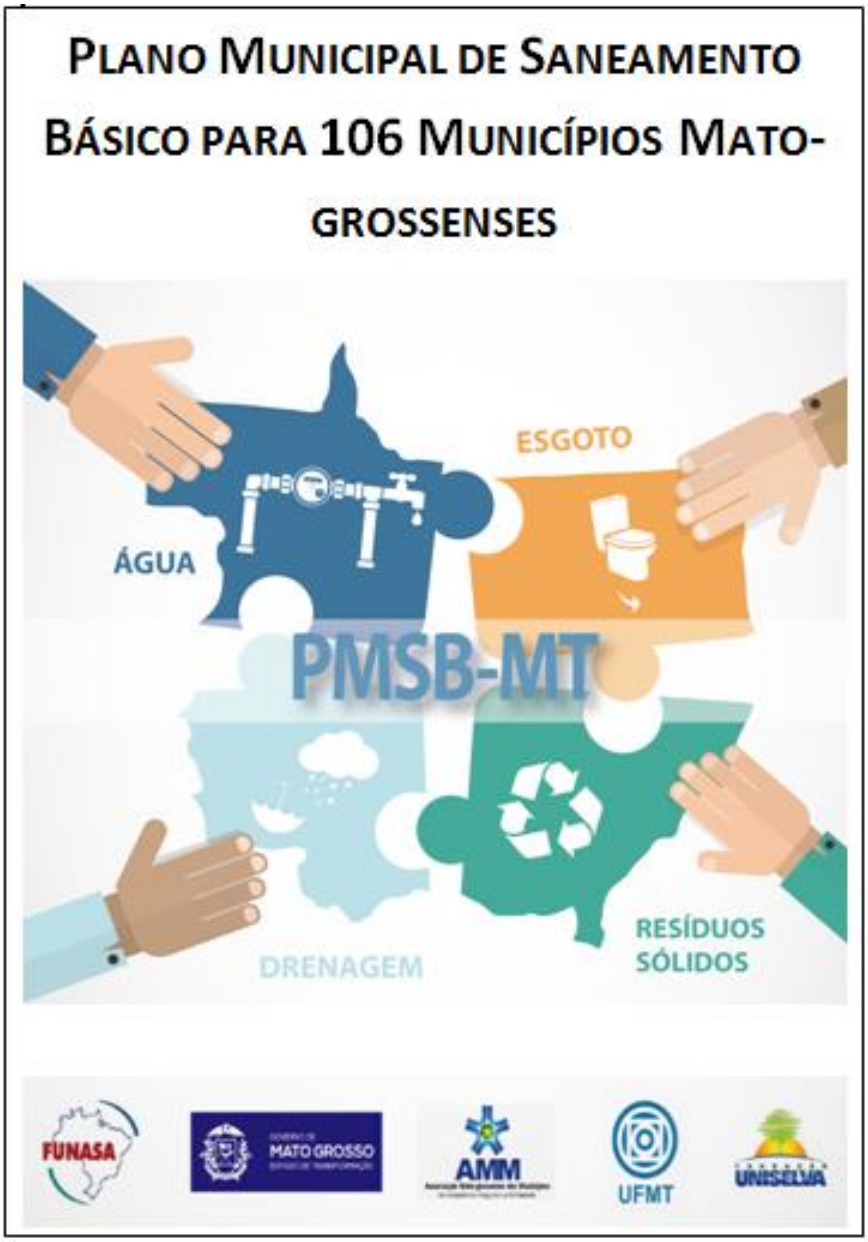
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Marcelo Junior de Silva	Prefeitura Municipal	(066)8102-1297	Secretariagriculturaa@gmail.com
Eduardo José da Silva Abreu	V.G - Prefeito	(066)96792955	eduardo.s.abreu1@gmail.com
Thays Dias Xavier	UFMT	(65)9243-9591	thays.xavier@pmsb.ic.ufmt.br
Cristiane R. da G. Laranjeira	Prefeitura Municipal	66 9918-2446	secretariadegoverno.spc@hotmail.com
Rodrigo Botelho de T. Acioly	UFMT	65 9636 6134	rodrigo.acioly@pmsb.ic.ufmt.br

ANEXO 02 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
ÁGUA
ESGOTO
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

FAIXA

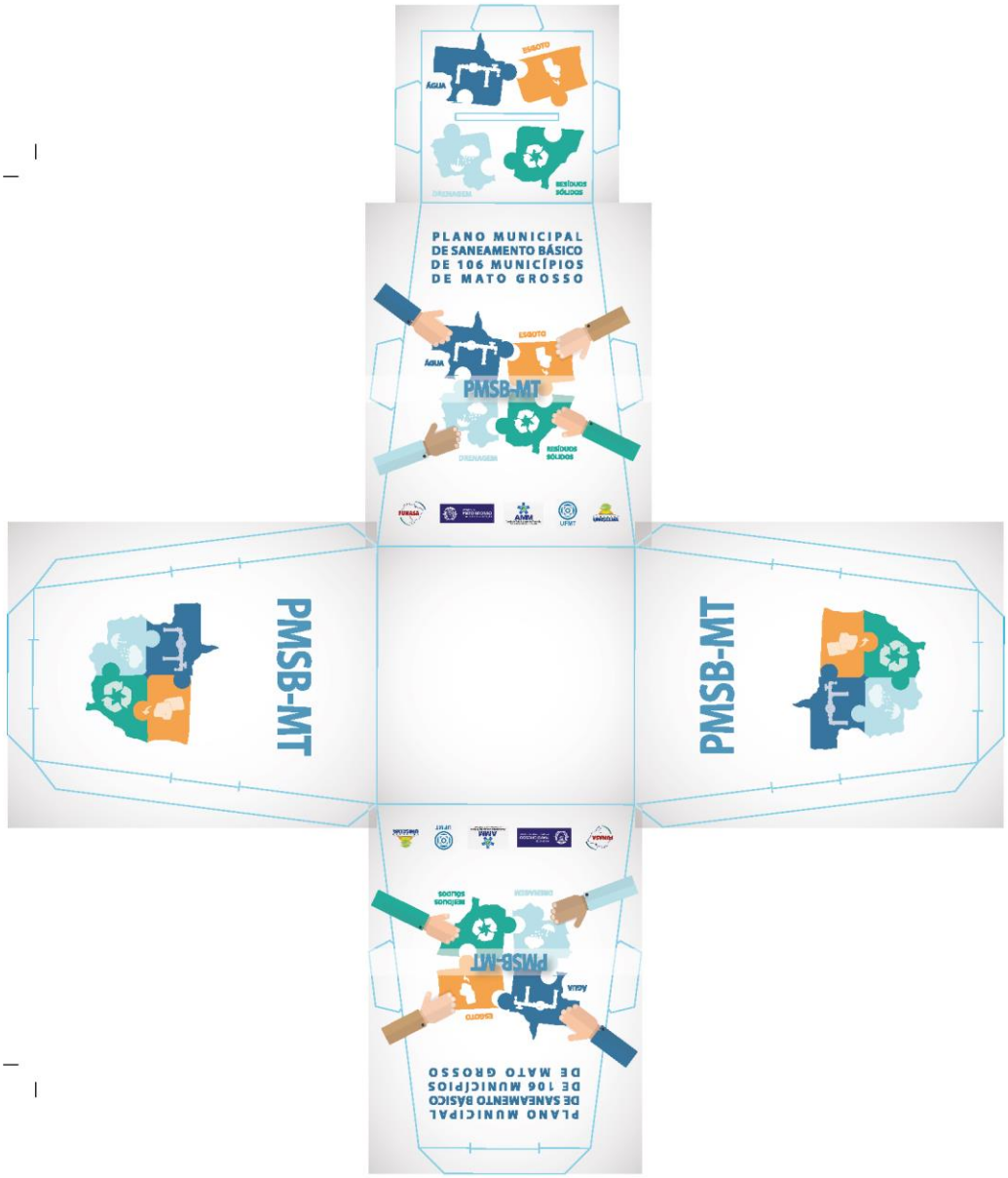


CONVITES


PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA


PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT

FOLDER


Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?
O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.
COMITÊ DE COORDENAÇÃO
COMITÊ EXECUTIVO
EQUIPE EXECUTORA
GRUPO DE TRABALHO
Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.
Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.
Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Início
Gestão do Projeto
Documentos
Fale Conosco
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!
Contato
Realização:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
Participe em seu município entrando em contato:
E-mail:
Telefone:



O Que é o PMSB – MT ?

PMSB-MT

É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municpios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO ?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalçaões operacionais de:

a) **Abastecimento de agua potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservaçao, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

b) **Esgotamento sanitário:** constituido de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de aguas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses servicos?

Esses serviços são indispensaveis para previnir doencas na comunidade e minimizar a poluicao dos rios e do meio ambiente, promovendo uma politica publica e ambiental de forma a garantir o bem estar da populaçao.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento ?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?

ÁGUA ESGOTO DRENAGEM RESÍDUOS SÓLIDOS

Como a sociedade ira participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.

PESSOAS GRUPOS ONGs LIDERANÇAS

ANEXO 03 – MODELO DE REGISTRO DE CONFERENCIA E ATIVIDADES

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento:_____
CPF/RG:__ _____
Endereço:__ _____
Telefone:_____ __ **CEL:**_____ ___
Email:_____ _____
Cidade: _____

2º) Instituição que Representa :_____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não
Regional de Saúde que Representa:_____
_____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____
Tarefa:_____

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário
(Objetivo):_____
_____

Descrição:_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			

ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?
( ) Rede Pública ( ) Poço artesiano
( ) Cisternas ( ) Cacimbas
( ) Caminhão Pipa ( ) Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quantas vezes por semana?
( ) 1 vez ( ) 3 vezes
( ) 2 vezes ( ) 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?
( ) Gosto ( ) Cor
( ) Odor ( ) Sujeira
( ) Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?
( ) Rede coletora de Esgoto
( ) Fossa Séptica e Sumidouro
( ) Fossa Negra
( ) Vala
( ) Galerias de Aguas Pluviais
( ) Córregos/rios
( ) Corre a céu aberto
( ) Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheio da estação de tratamento de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, quais?
( ) Alagamento ( ) Retorno de esgoto
( ) Inundação ( ) Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?
( ) Valas ( ) Boca de lobo
( ) Corre na rua ( ) Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Resíduos Sólidos

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?
( ) 1 vez por semana
( ) a cada 3 dias
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 15 dias

2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?
( ) Varrição
( ) Podas de arvores
( ) Coleta das sobras de materiais da obra
( ) Coleta de animais mortos

4. Existe coleta seletiva na cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?
( ) Aterro Sanitário
( ) Lixão
( ) Terrenos baldios
( ) Rios e córregos
( ) Não sei

ANEXO 05–RELATÓRIO FOTOGRAFICO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E ATA DE APROVAÇÃO DO PMS

RELATORIO DE FOTOS

Figura 01. Reunião com comitês de coordenação e execução para validar o PMS



Figura 02. Reunião com a população na Câmara Municipal



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: _____

Referência:[X] Reunião/Visita[ ] Curso [ ] Conversa[ ] Planejamento [ ] Execução

Local:Câmara Municipal **Município:** SÃO PEDRO DA CIPA

Data: 22/02/2016 **Início:** 19:00 **Fim:** 20:00

Sumário (Objetivo):APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Descrição:O Comitê de Coordenação, nomeado por meio doDecreto nº102, datado do dia 18 de fevereiro de 2016, declara que no dia 22 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de São Pedro da Cipae 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 registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: rodrigo.accioly@pmsb.ic.ufmt.br;thaisa.vacari@pmsb.ic.ufmt.br;amanda.ribeiro@pmsb.ic.ufmt.br;pela aba "fale conosco" do sitewww.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.

Assinatura dos membros do comitê de coordenação:

Alexandre Russi

Cristiane P. S. Laranjeira

VanildoBorioFauro

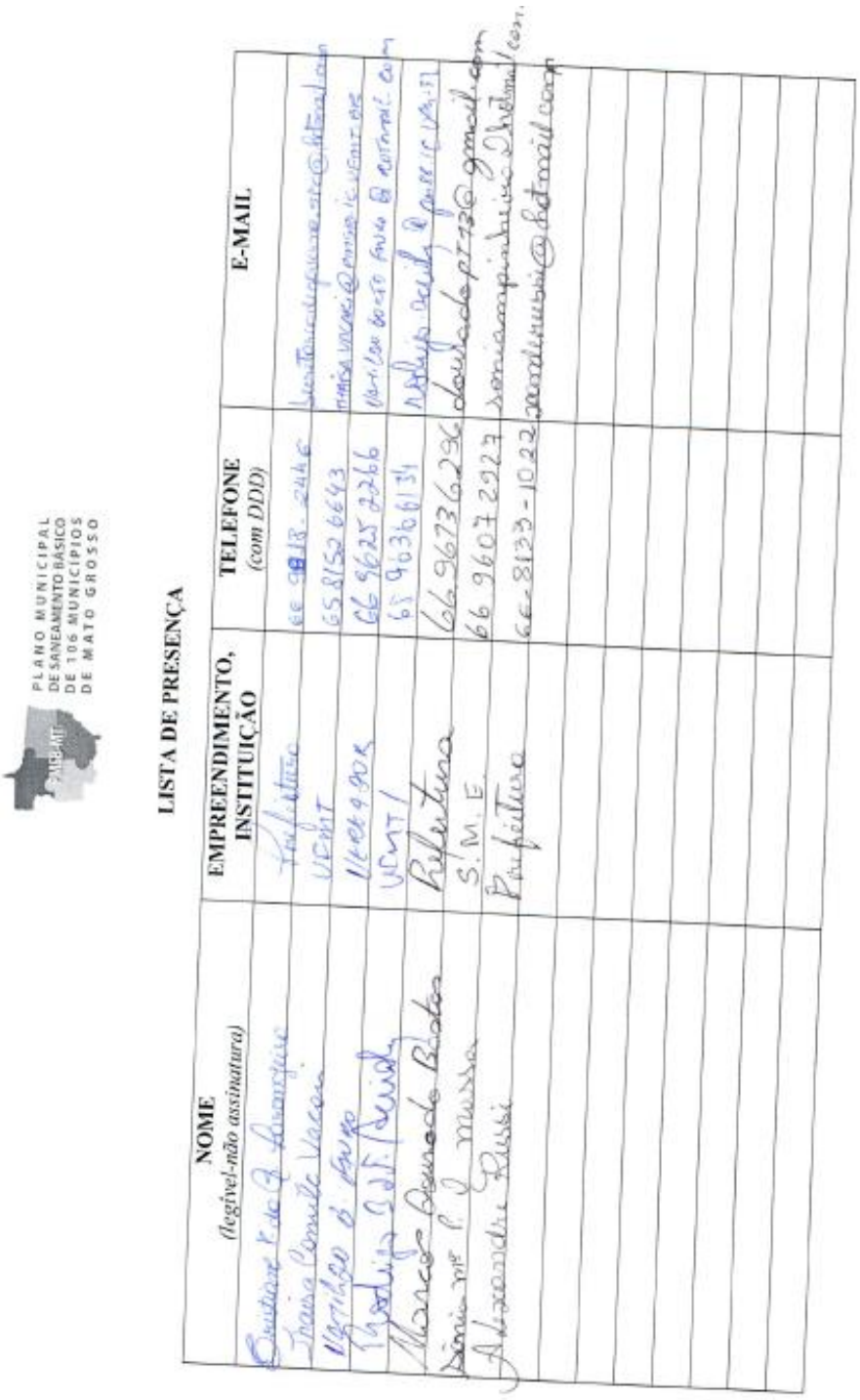
Sônia Maria Pinheiro de Oliveira Massa

Marcos Dourado Bastos

Equipe técnica da UFMT:

Rodrigo Botelho da F. Accioly

Thaisa Camila Vacari



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Cristiane F. da C. Laranjeira	Prefeitura	66 9818-2446	[illegible]
Thaísa Camila Vacari	UFMT	65 8152 6643	thaisa.vacari@pmsb.ic.ufmt.br
Natilão B. Furo	UFMT 4 90R	66 9625 2266	natilao.borto.furo@hotmail.com
Rodrigo [illegible]	UFMT /	65 9636 6134	rodrigo.[illegible]@pmsb.ic.ufmt.br
Marcos Dourado Bastos	Prefeitura	66 9673 6296	dourado.pt13@gmail.com
Sônia Mª P. J. Massa	S.M.E.	66 9607 2927	soniampinheiro@hotmail.com
Alexandre Russi	Prefeitura	66-8133-1022	xanderussi@hotmail.com

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

DECRETO N°102/2016 São Pedro da Cipa MT, 18 de Fevereiro de 2016

Designa o comitê de Coordenação e Comitê Executivo para coordenação, execução, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O senhor **Alexandre Russi** Prefeito do Município de São Pedro da Cipa no uso das atribuições que lhe são asseguradas pela legislação em vigor;

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID

3 – Alexandre Russi (Prefeito Municipal)

4 – Cristiane P. S. Laranjeira(Secretaria Municipal de Governo)

5 – Sonia Maria Pinheiro de Oliveira Massa (Secretaria Municipal de Educação)

6- Vanildo Borto Fauro (Vereador)

7-Marcos Dourado Bastos (Secretario de Esporte e Lazer)

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 – Luiz Júnior Breda (Engenheiro/ Técnico)

2 – Rafaele da Silva Oliveira Russi (Primeira Dama- Secretaria de Assistência Social)

3 – Ivonete Ferreira Rocha Araujo (Professora)

4 – Aparecido Junior Da Silva (Secretario de Agricultura e Meio Ambiente)

5- Eduardo Jose da Silva de Abreu (Vice-Prefeito)

6- Carmencita M. S.Tabareli (Nutricionista- Extensionista Rural)

7- Maria de Jesus Dias Santos (Professora)

8- Reginaldo Cezário de Oliveira (Secretario de Turismo e Cultura)

9- Edileia Ingrid da Silva (Secretaria Municipal de Saúde)

10- Daniel Francisco Farias (Secretario de Obras)

11- Wesley Bernardo da Costa (Diretor do DAE)

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.

Artigo 2º **-** Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Alexandre Russi
Prefeito Municipal

REGISTRADO E PUBLICADO DE CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE, COM A FIXAÇÃO NOS LUGARES DE COSTUME:

todos os demais documentos em lei exigidos. E, estando conforme, foi lavrado o presente Termo que vai assinado por quem de direito.

São José do Povo – MT, 21 de março de 2016.

ARIVALDO MEDEIROS DE SANTANA SIDNEIA CAETANO DOS SANTOS

PREFEITO MUNICIPAL SECRETÁRIA DE ADMINISTRAÇÃO

MAYK ANTONIO RODRIGUES CARLONE

EMPOSSADO

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS
TERMO DE POSSE

TERMO DE POSSE

Em cumprimento aos preceitos constitucionais e em face da aprovação em concurso público n° 001/2015, realizado no dia 11 (onze) de outubro de 2015 (dois mil e quinze), de conformidade com o resultado constante no Edital Complementar nº 020/2015, e demais atos baixados e arquivados na Secretaria de Administração, perante o Prefeito Municipal, senhor **ARIVALDO MEDEIROS DE SANTANA** e a Secretária de Administração, senhora Sidneia Caetano dos Santos, no dia **21 de março de 2016**, verificou-se a posse do servidor **JOSÉ LEONARDO DE SOUZA,** no cargo de **FISCAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA,** classificação **1º lugar**, que apresentou-se atendendo as normas de convocação, no ato da assinatura do termo de posse, presente todos os documentos pessoais e qualificação específica para a função de tomada de posse.

O empossado, que comprova não se enquadrar nas proibições contidas nas Constituições Federal e Estadual e Leis Complementares, obedecendo a normas estatutárias, assumiu o compromisso solene de cumprir bem e fielmente os deveres e as atribuições que lhe são inerentes, em virtude da função pública que passará a exercer, e apresentou, com a Declaração de Bens que constituem o seu patrimônio e Declaração de Empregos, todos os demais documentos em lei exigidos. E, estando conforme, foi lavrado o presente Termo que vai assinado por quem de direito.

São José do Povo – MT, 21 de março de 2016.

ARIVALDO MEDEIROS DE SANTANA SIDNEIA CAETANO DOS SANTOS

PREFEITO MUNICIPAL SECRETÁRIA DE ADMINISTRAÇÃO

JOSÉ LEONARDO DE SOUZA

EMPOSSADO

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS
PORTARIA DE RESCISÃO DE CONTRATO

PORTARIA Nº 018/2016 DE 11 DE MARÇO DE 2016

Dispõe sobre **Rescisão de Contrato por Prazo Determinado** do Servidor Municipal **GILSON FERREIRA e** dá outras providências.

SIDNEIA CAETANO DOS SANTOS, SECRETÁRIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO POVO – MT, NO USO DE SUAS ATRIBUIÇÕES QUE LHE SÃO CONFERIDAS EM LEI, etc...

.

RESOLVE:

ARTIGO 1º - Rescindir o Contrato, nº 018/2016 de 17/02/2016 com **GILSON FERREIRA**, portador do RG nº 525448780 SSP/SP e inscrito no CPF nº 877.829.951-91, Motorista, a partir de **14 de março de 2016**.

ARTIGO 2º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se,

Publique-se,

Cumpra-se.

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

SÃO JOSÉ DO POVO – MT; 11 de março de 2016.

SECRETÁRIA DE ADMINISTRAÇÃO

Registrado nesta Secretaria e publicada

Por afixação, no lugar de costume.

Na data supra.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO CLARO

DEPARATAMENTO DE LICITAÇÃO
PREGÃO Nº 017/2016 – EXTRATO DE ADESÃO DE ATA

O Município de São José do Rio Claro – MT, através da Comissão Permanente de Licitação, torna público, para quem possa interessar, que aderiu a Ata de Registro de Preço referente ao Pregão Presencial 059/2015 realizado pela Prefeitura Municipal de Pontes e Lacerda - MT, no valor de **R$ 142.500,00 (Cento e quarenta e dois mil e quinhentos reais).** O julgamento do certame supracitado resultou vencedora a Empresa: **ABDALLA COMERCIO E SERVIÇOS AUTOMOTIVOS LTDA ME, CNPJ: 09.364.382/0001-7.** São José do Rio Claro – MT, 21 de Março de 2016.

Tatiana Dockhorn – Pregoeira Oficial

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PEDRO DA CIPA

CHEFIA DE GABINETE
DECRETO N°102/2016,DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO.

DECRETO N°102/2016 São Pedro da Cipa – MT, 18 de Fevereiro de 2016

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O senhor **Alexandre Russi** Prefeito do Município de São Pedro da Cipa no uso das atribuições que lhe são asseguradas pela legislação em vigor;

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID

3 – Alexandre Russi (Prefeito Municipal)

4 – Cristiane P. S. Laranjeira(Secretaria Municipal de Governo)

5 – Sonia Maria Pinheiro de Oliveira Massa (Secretaria Municipal de Educação)

6- Vanildo Borto Fauro (Vereador)

7-Marcos Dourado Bastos (Secretario de Esporte e Lazer)

Parágrafo Único: São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo; 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a inte-

gração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2°. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Luiz Júnior Breda (Engenheiro/ Técnico)
2 – Rafaele da Silva Oliveira Russi (Primeira Dama- Secretaria de Assistência Social)
3 – Ivonete Ferreira Rocha Araujo (Professora)

4 – Aparecido Junior Da Silva (Secretario de Agricultura e Meio Ambiente)

5- Eduardo Jose da Silva Abreu (Vice-Prefeito)

6- Carmencita M. S.Tabareli (Nutricionista- Extensionista Rural)

7- Maria de Jesus Dias Santos (Professora)

8- Reginaldo Cezário de Oliveira (Secretario de Turismo e Cultura)

9- Edileia Ingrid da Silva (Secretaria Municipal de Saúde)

10- Daniel Francisco Farias (Secretario de Obras)

11- Wesley Bernardo da Costa (Diretor do DAE)

Parágrafo Único: São atribuições especificas 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. 3°. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Artigo 2° **-**Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Alexandre Russi

Prefeito Municipal

REGISTRADO E PUBLICADO DE CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE, COM A FIXAÇÃO NOS LUGARES DE COSTUME:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPEZAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPEZAL - JURÍDICO
SINDICÂNCIA N° 01/2016

Sindicância n° 01/2016

1. Do relatório:

A Prefeita Municipal por meio da Portaria n° 046/2016 instituiu a sindicância n° 01/2016 para apurar as possíveis irregularidades cometidas pelo Servidor Leonardo Rodrigues Correa.

A mesma portaria supra designou a comissão composta pelos servidores concursados: Mauro Rodrigues de Souza Filho, Geni Albertina Jarczeski e Alessandra Poletto de La Bandeira, sob a presidência do primeiro, apara apurara no prazo máximo de trinta dias.

2. Da Conclusão:

Diante do exposto e considerando os depoimentos prestados a esta comissão, é possível dizer que o denunciado Leonardo Rodrigues Correa não foi o responsável pelo acidente, já que as condições externas (clima, condições da estrada) e internas (falta do uso de cinto de segurança, e inexistência do acompanhamento de monitor) contribuíram para a ocorrência do fato.

Sendo o que se apresentava ao momento, encaminhamos o presente relatório assim como todos os documentos que o instruíram ao Setor Jurídico para as devidas providências.

Mauro Rodrigues de Souza Filho

Presidente da Comissão

Alessandra Poletto de La Bandeira

Membro da Comissão

Geni Albertina Jarczeski

Membro da Comissão

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPEZAL - JURÍDICO
SINDICÂNCIA N° 08/2016

1. Do relatório:

A Prefeita Municipal por meio da Portaria n° 158/2016 instituiu a sindicância n° 08/2016 para apurar as possíveis irregularidades cometidas pelo Servidor Oséias Oliveira dos Santos.

A mesma portaria supra designou a comissão composta pelos servidores concursados: Mauro Rodrigues de Souza Filho, Lidiane Magalhães da Silva e Alessandra Poletto de La Bandeira, sob a presidência do primeiro, para apurar no prazo máximo de trinta dias.

2. Da Conclusão:

Diante do exposto e considerando os depoimentos prestados a esta comissão, é possível dizer que o denunciado Ozéias Oliveira dos Santos não pode ser responsabilizado pelos fatos relatados nesse Processo de Sindicância, já que não transportava alunos da referida escola no ano citado.

Sendo o que se apresentava ao momento, encaminhamos o presente relatório assim como todos os documentos que o instruíram ao Setor Jurídico para as devidas providências.

Mauro Rodrigues de Souza Filho

Presidente da Comissão

Alessandra Poletto de La Bandeira

Membro da Comissão

Lidiane Magalhães da Silva

Membro da Comissão

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPEZAL - COMPRAS
EXTRATO DO CONTRATO Nº 006/2016.

EXTRATO DO CONTRATO Nº 006/2016.

Partes: O MUNICÍPIO DE SAPEZAL INSCRITO NO CNPJ/MF SOB O Nº 01.614.225/0001-09 E LUIZ ALBERTO BUBANS, INSCRITO NO CPF Nº 326.021.382-15.

Objetivo: Locação de um Imóvel comercial novo, para funcionamento do Centro de Especialidades Médicas.

VALOR: Valor total é de R$ 120.000,00 (cento e vinte mil reais).

Vigência do contrato: 10/03/2016 a 10/03/2017.

Modalidade: Dispensa de Licitação Nº 003/2016.

Secretaria: Secretaria de Saúde.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TABAPORÃ

PREFEITURA MUNICIPAL DE TABAPORA
AVISO DE EDITAL DE LICITAÇÃO.

PREFEITURA DE TABAPORA - MT

AVISO DE EDITAL DE LICITAÇÃO.

MODALIDADE: PREGAO NA FORMA PRESENCIAL

PARA REGISTRO DE PREÇO

TIPO: MENOR PREÇO.

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: _____

Referência:[X] Reunião/Visita[ ] Curso [ ] Conversa[ ] Planejamento [ ] Execução

Local:Câmara Municipal **Município:** SÃO PEDRO DA CIPA

Data: 22/02/2016 **Inicio:** 19:00 **Fim:** 20:00

Sumário (Objetivo):APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Descrição:O Comitê de Coordenação, nomeado por meio doDecreto nº102, datado do dia 18 de fevereiro de 2016, declara que no dia 22 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de São Pedro da Cipae 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 registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: rodrigo.accioly@pmsb.ic.ufmt.br;thaisa.vacari@pmsb.ic.ufmt.br;amanda.ribeiro@pmsb.ic.ufmt.br;pela aba "fale conosco" do sitewww.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.

Assinatura dos membros do comitê de coordenação:

Alexandre Russi

Cristiane P. S. Laranjeira

VanildoBortoFauro

Sônia Maria Pinheiro de Oliveira Massa

Marcos Dourado Bastos

Equipe técnica da UFMT:

Rodrigo Botelho da F. Accioly

Thaisa Camila Vacari

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Cristiane P. do Q. Laromgeiro	Prefeitura	66 9918-2446	Secretariadegoverno.sfc@hotmail.com
Thaisa Camila Vacari	UFMT	65 8152 6643	THAISA.VACARI@PMSB.IC.UFMT.BR
Vanildo B. Fauro	VERDADOR	66 9625 2266	VANILDO BORTO FAURO @ ROTMAIL.COM
Rodrigo B. de F. Acioly	UFMT /	65 9636 6134	rodrigo.acioly@pmsb.ic.ufmt.br
Marcos Dourado Bastos	Prefeitura	66 9673 6296	dourado pt13@gmail.com
Sônia Mª P. J. Massa	S.M.E.	66 9607 2927	soniampinheiro@hotmail.com.
Alexandre Russi	Prefeitura	66-8133-1022	xanderussi@hotmail.com

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** São Pedro da Cipa

Data: 04 de maio de 2016 **Início:** 14:45 **Fim:** 17:07

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SÃO PEDRO DA CIPA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de SÃO PEDRO DA CIPA nomeado por meio do Decreto nº 102/2016 datado do dia 18 de fevereiro de 2016, declara que no dia 04 de maio de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de São Pedro da Cipa 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.

Alexandre Russi
Prefeito Municipal

Cristiane P. S. Laranjeira
Secretária Municipal do Governo

Sonia Mara Pinheiro de Oliveira Massa
Secretária de Municipal de Educação

Vanildo Borto Fauro
Vereador

Marcos Dourado Bastos
Secretário de Esporte e Lazer

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

Audiência Publica em São Pedro da Cipa - PMSB 04/05/16

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Thays Dias Xavier	UFMT	65.9243-9591	thays.xavier@pmsb.ic.ufmt.br
Evellyn Comily R. d. Silva	E.M.G.A.d.S	66.99336452	
Yasmin Perolla R. Fernandes	E.M.G.A.d.S	66.99845381	
Ana Kharelling R. Rodrigues	E.M.G.A.d.S		
David N. N.	E.M.G.A.d.S		
Jefferson V. V. da Silva	E.M.G.A.d.S		
Carlos Gabriel de Jesus O.	E.M.G.A.d.S		
Pedro Henrique B. Oliveira	E.M.G.A.d.S		
Mateus Gonçalves A.	E.M.G.A.d.S		
Ruan Marcos	E.M.G.A.d.S		
Yasmin Thayssa S. da Silva	E.M.G.A.d.S	66.81105107	
Myrella Ferreira Martins	E.M.G.A.d.S		
Evelly Gabrielly Santos de Lima	E.M.G.A.d.S		
Karlla Vitória de Souza Araujo	E.M.G.A.d.S		
Ellen Natanelly Ferreira Nascimento	E.M.G.A.d.S	66197191396	

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Jenifer Karine Lopes Mendes	DAE		
Vânia Cristina V. Silva	Saúde		
Flávia Anita Azevedo	Educação		
Daniel Souza de Almeida	AR. CON. 2. IRMÃOS.	8146-7276.	ARCONDICIONADO2IRMAOS@HOT.
Vitor R de Almeida	Obras	96895200	
Emerson Lima	Secretaria Esporte	66-99573122	
Bernardo	Estudante		
Paulo Renato Fraga da Silva	Estudante		
Lucas Eduardo Paniago	Estudante		
José Arcides Moser	DAE		
Oberdan R. Oliveira	Motorista		
Divina F. de Araujo	C. Tutelar		
Elizabeth Rosa da Silva	C. Tutelar		
Ivete Rodrigues Araujo	C. Tutelar		
Manoel [illegible]			

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Valdice Souza	eras		
Walter Luiz S.	C. Tutelar		
Wesley B Costa	Diretor (DAE)	(66) 9649-6370	
Eliezer Segades da Silva			
ANDRE JOSÉ DA COSTA	MOTORISTA		
Marcelo Pirpa Costa	S. GERAIS		
Bruno Araujo da Silva	aluno.	(66) 96708503	
[illegible]	C LIXO		
EDSON JOSE	S. GERAIS		
Paulo Gusmondo [illegible]	S. GERAIS		
José Cicero [illegible] da Silva	S. GERAIS		
Gerson Batista dos Santos			
Aurelia Lopes de Assunção	Agente sanitário	(66) 96520777	
Dilma Camilo Araujo.	Sec. Mun. Educação	(66) 9999-3034	
Suzana de Jesus Maciel	A.S.C	(66) 9615-4495	

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
Irisvânia Oliveira Azevedo	A.C.S.	66-96630324	irisolivaria@hotmail.com
Dalva Aparecida V. Santos	ACS.	66.99363714	dalvasantosacs@hotmail.com
Flaira Roseni Catorigio	FISCAL	66 - 99280194	
Maycon Fernando J. Souza	Fiscalização	66. 8114-1058	maicom_fernando95@...
Renata Aparecida Delfino Araujo	fiscal	66.96236948	Renadelfino@hotmail.com
Carmencita Stefanello Tabarelli	EMPAER-MT	96375851	carmencita.st@hotmail.com
Mariana Cibbely Martins C.			
Adriano Gonçalves	Cras	31154270	adriancarcanhota@hotmail.com
Maurina Maria Pereira	Sec. Educação	66-9611-9297	maurimar_7839@hotmail.com
Sonia Maria P. O. Massa	Sec. Educação	66. 96072927	soniampinheiro@hotmail.com
Maria Vitoria	E.M. Gessy		
Nayane Estefany	E.M. Gessy		
Luis Otavio	E.M Gessy Antonio		
Bruna Vitória Delfina Amaral	E.M Gessy A. da S		
Gustavo Gonçalves	E.M G. d. S	865)81233780	

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Luiz Admir Oliveira Azevedo	E.M. Gessy Antônio d. S		LuizAdmiroutlook.com
Felipe Gabriel Rocha Xavier	E.M. Gessy. A.d.S	01566 96188062	
Cristiane P. do Q. Laranjeira	Prefeitura	66) 9918-2446	secretariadegoverno.SPC@hotmail.com
Maria de Souza Rodrigues	PMSB/social	(66) 99342170	rtuirodrigues@gmail.com
Eduardo Jeides Alves	Vice-Prefeito	(66) 96792955	
Rodrigo B. da Fonseca Acevedo	UFMT / UNISELVA	(66) 96366184	rodrigo.acevedo@pmsb.ic.ufmt.br

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** São Pedro da Cipa

Data: 04 de maio de 2016 **Início:** 14:45 **Fim:** 17:07

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de SÃO PEDRO DA CIPA nomeado por meio do Decreto nº 102/2016 datado do dia 18 de fevereiro de 2016, declara que no dia 04 de maio 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.

Alexandre Russi
Prefeito Municipal

Cristiane P. S. Laranjeira
Secretária Municipal do Governo

Sonia Mara Pinheiro de Oliveira Massa
Secretária de Municipal de Educação

Vanildo Borto Fauro
Vereador

Marcos Dourado Bastos
Secretário de Esporte e Lazer

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

Audiência Publica em São Pedro da Cipa - PMSB 04/05/16

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Thays Dias Xavier	UFMT	65.9243-9591	thays.xavier@pmsb.ic.ufmt.br
Evellyn Comily R. d. Silva	E.M.G.A.d.S	66.99336452	
Yasmin Perolla R. Fernandes	E.M.G.A.d.S	66.99845381	
Ana Kharelling R. Rodrigues	E.M.G.A.d.S		
David N. N.	E.M.G.A.d.S		
Jefferson V. V. da Silva	E.M.G.A.d.S		
Carlos Gabriel de Jesus O.	E.M.G.A.d.S		
Pedro Henrique B. Oliveira	E.M.G.A.d.S		
Mateus Gonçalves A.	E.M.G.A.d.S		
Ruan Marcos	E.M.G.A.d.S		
Yasmin Thayssa S. da Silva	E.M.G.A.d.S	66.81105107	
Myrella Ferreira Martins	E.M.G.A.d.S		
Evelly Gabrielly Santos de Lima	E.M.G.A.d.S		
Karlla Vitória de Souza Araujo	E.M.G.A.d.S		
Ellen Natanelly Ferreira Nascimento	E.M.G.A.d.S	66197191396	

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Jenifer Karine Lopes Mendes	DAE		
Vânia Cristina V. Silva	Saúde		
Flávia Anita Azevedo	Educação		
Daniel Souza de Almeida	AR. CON. 2. IRMÃOS.	8146-7276.	ARCONDICIONADO2IRMAOS@HOT.
Vitor R de Almeida	Obras	96895200	
Emerson Lima	Secretaria Esporte	66-99573122	
Bernardo	Estudante		
Paulo Renato Fraga da Silva	Estudante		
Lucas Eduardo Paniago	Estudante		
José Arcides Moser	DAE		
Oberdan R. Oliveira	Motorista		
Divina F. de Araujo	C. Tutelar		
Elizabeth Rosa da Silva	C. Tutelar		
Ivete Rodrigues Araujo	C. Tutelar		
Manoel [illegible]			

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
Irisvânia Oliveira Azevedo	A.C.S.	66-96630324	irisolivaria@hotmail.com
Dalva Aparecida V. Santos	ACS.	66.99363714	dalvasantosacs@hotmail.com
Flaira Roseni Catorigio	FISCAL	66 - 99280194	
Maycon Fernando J. Souza	Fiscalização	66. 8114-1058	maicom_fernando95@...
Renata Aparecida Delfino Araujo	fiscal	66.96236948	Renadelfino@hotmail.com
Carmencita Stefanello Tabarelli	EMPAER-MT	96375851	carmencita.st@hotmail.com
Mariana Cibbely Martins C.			
Adriano Gonçalves	Cras	31154270	adriancarcanhota@hotmail.com
Maurina Maria Pereira	Sec. Educação	66-9611-9297	maurimar_7839@hotmail.com
Sonia Maria P. O. Massa	Sec. Educação	66. 96072927	soniampinheiro@hotmail.com
Maria Vitoria	E.M. Gessy		
Nayane Estefany	E.M. Gessy		
Luis Otavio	E.M Gessy Antonio		
Bruna Vitória Delfina Amaral	E.M Gessy A. da S		
Gustavo Gonçalves	E.M G. d. S	865)81233780	

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
Luiz Admir Oliveira Azevedo	E.M. Gessy Antônio d. S		LuizAdmiroutlook.com
Felipe Gabriel Rocha Xavier	E.M. Gessy. A.d.S	01566 96188062	
Cristiane P. do Q. Laranjeira	Prefeitura	66) 9918-2446	secretariadegoverno.SPC@hotmail.com
Maria de Souza Rodrigues	PMSB/social	(66) 99342170	rtuirodrigues@gmail.com
Eduardo Jeides Alves	Vice-Prefeito	(66) 96792955	
Rodrigo B. da Fonseca Acevedo	UFMT / UNISELVA	(66) 96366184	rodrigo.acevedo@pmsb.ic.ufmt.br



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município: São Pedro da Cipa-MT**

Data: 27/06/2017 **Início**: 09:00h **Fim**: 11:00h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE SÃO PEDRO DA CIPA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município São Pedro da Cipa, nomeado por meio do Decreto nº 102/2016 datado no dia 18 de fevereiro de 2016, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de São Pedro da Cipa, 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.

ALEXANDRE RUSSI
Prefeito Municipal

CRISTIANE P. S. LARANJEIRA
Secretaria Municipal de Governo

SONIA MARIA PINHEIRO DE OLIVEIRA MASSA
Secretária Municipal de Educação

VANILDO BORTO FAURO
Vereador

MARCOS DOURADO BASTOS
Secretário de Esporte e Lazer













ISBN 978-85-327-0753-6