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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: JUSCIMEIRA-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
JUSCIMEIRA-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:
JUSCIMEIRA-MT

Cuiabá-MT
2017

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Juscimeira-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.
659p.

ISBN 978-85-327-0714-7

1.Saneamento Básico - Plano Municipal - PMSB. 2.Juscimeira-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 355/2017, DE 01 DE JUNHO DE 2017

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.744 datado de 06 de junho de 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

Brunna Martins dos Santos - Secretaria de Educação, Esporte, Lazer e Cultura;

Nassin El Din Farah - Secretário de Saúde;

Paulo Eduardo Macedo - Secretário Agricultura e Meio Ambiente;

Silvani Gomes da Silva - Secretária de Desenvolvimento Social.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;
2. Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

1 – Aldair Lima Costa – Gerente de Informações, Programas, Projetos e Orçamento;

2 – Wesley Ferreira de Paula – Gerente Serviço Público/Engenheiro;

3 - Fabio Soares Araujo – DAE – Departamento de Água e Esgoto;

4 - Raimundo Carlos Correa – Vigilância Sanitária;

5 - Bruno Risther Souza Mascarenhas – Departamento Convênios e Projetos;

6 – Cassia Claudino Soares Marques – Departamento Meio Ambiente.

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
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boide Pereira
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara
Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinícius dos Santos Guim
Willian Douglas Reis
Mauri Queiroz de Menezes Junior
Thayná Albuquerque Silva

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe 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 *43*

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL *46*

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL *47*

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 48
2 EQUIPE DE TRABALHO 48
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 48
3 OBJETIVOS 48
3.1 OBJETIVO GERAL 48
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 49
4 METAS 49
5 PLANO DE TRABALHO 50
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 51
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 52
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 52
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 53
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 53

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO *54*

1 INTRODUÇÃO 54
2 OBJETIVOS 55
2.1 GERAL 55
2.2 ESPECÍFICO 55
3 METODOLOGIA ADOTADA 55
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 58
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 59
4.1.1 Formação Administrativa 59
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 59
4.1.3 Localização da área de planejamento 60
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 60
4.1.5 Caracterização do meio físico 63

4.1.5.1 Aspectos pedológicos 63
4.1.5.2 Aspectos geológicos 65
4.1.5.3 Aspectos climatológicos 70
4.1.5.4 Recursos hídricos 72
4.1.5.5 Fitofisionomia 76
4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial 78
4.2 DEMOGRAFIA 78
4.2.1 População 78
4.2.2 Estrutura etária 78
4.2.3 População residente segundo os distritos 80
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 81
4.3 ECONOMIA 82
4.3.1 Base econômica 82
4.3.2 Economia do setor público 82
4.3.2.1 Receitas municipais 82
4.3.2.2 Despesas municipais 83
4.3.3 Produto Interno Bruto 84
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 84
4.3.3.2 Indústria e Serviços 85
4.3.4 Emprego e renda 85
4.3.4.1 Emprego 85
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 86
4.3.4.3 Distribuição da renda 86
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 87
4.4 EDUCAÇÃO 88
4.4.1 Matrículas 88
4.4.2 Infraestrutura da educação 89
4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 89
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 89
4.4.2.3 Indicadores da educação 89
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 90
4.5 SAÚDE 91
4.5.1 Gastos com saúde 91
4.5.2 Infraestrutura de saúde 91
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 91

4.5.2.2 Recursos humanos 92
4.5.3 Indicadores de saúde 93
4.5.4 Atenção à saúde da família 94
4.5.5 Segurança Alimentar 94
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 94
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 95
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 95
4.7.2 Estrutura fundiária 95
4.7.3 Uso do solo urbano 95
4.8 CULTURA E TURISMO 96
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 96
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 96
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 97
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 97
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 97
4.9.2 Meios de comunicação 98
4.9.3 Órgãos de segurança pública 98
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 98
4.10.1 Infraestrutura de abastecimento de água 98
4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 99
4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais 100
4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 101
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 102
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 106
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 106
5.1.1 Legislação federal 110
5.1.2 Legislação estadual 115
5.1.3 Legislação municipal 117
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 120
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 120

5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS 120
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 121
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 121
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 121
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 122
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 122
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 125
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA . 125
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 125
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 126
6.3.1 Manancial 127
6.3.2 Captação e recalque 128
6.3.2.1 PT – 01 (DAE) 129
6.3.2.2 PT – 02 (Sítio do Vovô) 130
6.3.2.3 PT – 03 (Balneário de águas quentes) 131
6.3.2.4 PT – 04 (sítio particular) 132
6.3.2.5 Sistema de abastecimento de água em implantação 132
6.3.3 Adutora de água bruta 133
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação 133
6.3.5 Reservação 133
6.3.6 Tratamento 134
6.3.7 Adutora de água tratada 136
6.3.8 Rede de distribuição 136
6.3.9 Ligações prediais 136
6.3.10 Operação e manutenção do sistema 137
6.3.11 Frequência de intermitência 138
6.3.12 Perdas no sistema 138
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 139
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 148
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 149
6.7.1 Humano 149
6.7.2 Animal 150
6.7.3 Industrial 150
6.7.4 Turismo 150
6.7.5 Irrigação 151
6.7.6 Análise e Avaliação por Setores 154
6.7.7 Outorgas 154
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 157
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 158
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 158
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 159
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 159
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 159
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 162
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 167
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 170
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 170
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 172
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 173
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 174
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 174
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 175
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 177

7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 177
7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 178
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 178
7.12 CARATERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO 178
7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 178
7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 178
7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 178
7.16 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 179
7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 179
7.18 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 179
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 180
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 180
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 181
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 181
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 187
8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 191
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM ... 192
8.4 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 193
8.5 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 193
8.6 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 193
8.7 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 194
8.8 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 194
8.9 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 199
8.10 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA. 201

8.11 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 203
8.12 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 204
8.13 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 204
8.14 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA 204
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 205
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 206
9.2 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 206
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita* 206
9.2.2 Composição gravimétrica 207
9.2.3 Acondicionamento 208
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 209
9.2.5 Tratamento e destinação final 209
9.3 LIMPEZA URBANA 213
9.3.1 Resíduos de feira 213
9.3.2 Animais mortos 214
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 214
9.3.4 Manutenção de cemitérios 216
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 217
9.3.6 Pintura de meio-fio 217
9.3.7 Resíduos volumosos 217
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 218
9.4.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita* 219
9.4.2 Acondicionamento 220
9.4.3 Serviço de coleta e transporte 221
9.4.4 Tratamento e destinação final 222
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC) 222
9.5.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita* 223
9.5.2 Acondicionamento 223
9.5.3 Serviço de coleta e transporte 223
9.5.4 Tratamento e destinação final 223
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 224
9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos 224

9.6.2 Pilhas e baterias 225
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens 225
9.6.4 Pneus 225
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 226
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 226
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 227
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 227
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE 227
9.8.1 Resíduos de transporte rodoviário 227
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 228
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 228
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 228
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 229
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 230
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 230
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 230
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 231
10 ÁREA RURAL 232
10.1 DISTRITOS 234
10.1.1 Irenópolis 234
10.1.1.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água 235
10.1.1.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 236
10.1.1.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 237
10.1.1.4 Infraestrutura de Manejo dos Resíduos Sólidos 238
10.1.1.5 Problemas observados 239
10.1.2 Santa Elvira 239
10.1.2.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água 240
10.1.2.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 243
10.1.2.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 243
10.1.2.4 Infraestrutura de Manejo dos Resíduos Sólidos 244
10.1.2.5 Problemas observados 245
10.1.3 São Lourenço de Fátima 246

10.1.3.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água 247
10.1.3.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 249
10.1.3.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 249
10.1.3.4 Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos 249
10.1.3.5 Problemas observados 251
10.2 POVOADOS 252
10.2.1 Placa de Santo Antônio 252
10.2.1.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água 252
10.2.1.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 254
10.2.1.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 254
10.2.1.4 Infraestrutura de Manejo dos Resíduos Sólidos 255
10.2.1.5 Problemas observados 255
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 256
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 257

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 265

1 INTRODUÇÃO 265
2 METODOLOGIA 266
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 267
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 268
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas 269
2.1.3 Base de dados 270
2.2 ANÁLISE SWOT 270
2.3 CENÁRIOS 271
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 272
3 A MATRIZ SWOT 273
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 283
4.1 SÍNTESE DO "STATUS QUO" DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 283
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 284
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 284
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 299

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 316
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 316
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 320
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 322
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 323
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 327
8.1.1 Índices e Parâmetros adotados 329
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 333
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ... 333
8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 346
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 351
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 352
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 Índice e parametros adotados 356
8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 357
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 nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 362
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 364
8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 375
8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada 389
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 392
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 392

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 395
8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 396
8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 398
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 400
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 409
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 412
8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos 414
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices p*er capit*a de geração 414
8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos 417
8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana 419
8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 424
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 426
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 429
8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa 432
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados 434
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 439
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 440
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 440
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 442
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 449
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 449
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências 449
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 450
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 450
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 459

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 459
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL 460
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 460
1.1.1.1 Institucionalização da Politica Municipal de Saneamento Básico 460
1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 461
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico 462
1.1.4 Cooperação intermunicipal 463
1.1.5 Implementação do sistema de informação 463
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 464
1.1.7 Diagnóstico operacional 465
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS 466
1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 466
1.1.1.2 Proteção dos mananciais e plano de segurança da agua 467
1.1.1.3 Ampliação do sistema de abastecimento de água 467
1.1.1.4 Redução e controle de perdas de água 467
1.1.1.5 Utilização racional de energia 468
1.1.1.6 Abastecimento de água na área rural 469
1.1.1.7 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 469
1.2.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 471
1.1.1.8 Implantação do sistema de esgotamento sanitário 471
1.1.1.9 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 471
1.1.1.10 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 471
1.1.1.11 Utilização racional de energia 472
1.1.1.12 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 472
1.2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 473
1.1.1.13 Manutenção preventiva e corretiva 474
1.1.1.14 Proteção e revitalização dos corpos d’ água 475
1.1.1.15 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 475
1.1.1.16 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 476
1.1.1.17 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 476
1.2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 477

1.1.1.18 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 477
1.1.1.19 Valorização dos resíduos sólidos 478
1.1.1.20 Implantação da coleta seletiva 478
1.1.1.21 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 479
1.1.1.22 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 480
1.1.1.23 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 480
1.1.1.24 Recuperação de passivos ambientais 481
1.1.1.25 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 481
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. 483

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 498
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 503
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 504
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 505
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 506
2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 510
2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL 510
2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) 511
2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 511
2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) 511
2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) 512
2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC 512
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 513
2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial 514
2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema 522
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 522
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
2.1 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 585
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 586
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 591

APÊNDICES 592

ANEXOS 593

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (12 e 13/11/2015) 47
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 49
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico-participativo 56
Figura 4. Estrutura etária de Juscimeira no ano de 1991 80
Figura 5. Estrutura etária de Juscimeira no ano de 2010 80
Figura 6. Cachoeira do Prata em Juscimeira-MT 97
Figura 7. Sede administrativa do DAE de Juscimeira e Localização dos componentes do sistema de abastecimento de água 127
Figura 8. Poço e abrigo do sistema de desinfecção 129
Figura 9. Condições físicas da área de captação do poço localizado no Sítio do Vovô em Juscimeira 130
Figura 10. Abrigo do painel de controle da bomba e do sistema de desinfecção.....131
Figura 11. Condições físicas da área do poço localizado no balneário de águas quentes em Juscimeira 132
Figura 12. Desinfecção com pastilhas de cloro no PT-01 de Juscimeira 134
Figura 13. Desinfecção com pastilhas de cloro no PT-02 de Juscimeira 135
Figura 14. Hidrômetros instalados e ainda armazenados no DAE de Juscimeira 137
Figura 15. Despesas de custeio do SAA de Juscimeira nos últimos três anos 160
Figura 16. Representatividade de cada componente dentro das despesas gerais com o sistema 161
Figura 17. Arrecadação total e Despesas totais com serviços de abastecimento de água no município de Juscimeira, nos anos de 2012, 2013 e 2014.....162
Figura 18. Soluções individuais de esgotamento sanitário adotados em Juscimeira, caracterizado por fossas 170
Figura 19. "Fossa coletiva" utilizada em Juscimeira.....171
Figura 20. Esgoto correndo a céu aberto nas ruas de Juscimeira, e caindo na rede de drenagem de águas pluviais.....172
Figura 21. Locais de contaminação no Município.....174
Figura 22. Estrutura dissipadora de energia na saída do lago Pedra Cantante em Juscimeira ..182
Figura 23. Bueiro tubular triplo e bueiro celular duplo observados em Juscimeira.....182
Figura 24. Córrego das Lavadeiras ladeando a fossa coletiva das margens.....183

Figura 25. Córrego Águas Claras canalizado na região do balneário de águas quentes, com desbarrancamento da margem 184
Figura 26. Canal retangular de concreto que liga as duas partes do lago Pedra Cantante em Juscimeira 185
Figura 27. Sistema de gradeamento na saída do lago Pedra Cantante em Juscimeira.....185
Figura 28. Esquema gráfico de vias pavimentadas e com drenagem de águas pluviais.....189
Figura 29. Bocas de lobo simples e dupla, componentes do sistema de microdrenagem urbana de Juscimeira 190
Figura 30. Grelhas e poço de visita, componentes do sistema de microdrenagem urbana de Juscimeira 191
Figura 31. Ligação clandestina de esgoto em galerias de águas pluviais de Juscimeira 194
Figura 32. Locais com problemas de drenagem de águas pluviais na região urbana de Juscimeira 195
Figura 33. Erosões em ruas não pavimentadas e Problemas de erosão e desbarrancamento do córrego das Lavadeiras 196
Figura 34. Componentes do sistema de drenagem quebradas em Juscimeira 197
Figura 35. Residências que não obedecem à distância mínima ao curso d'água 197
Figura 36. Marcas deixadas pela água em parede de residência próxima ao balneário e os problemas de erosão provocados 198
Figura 37. Crescimento da mancha urbana em Juscimeira nos anos de 2006 e 2015 200
Figura 38. Sentido de escoamento das águas pluviais de Juscimeira 202
Figura 39. Tipos de lixeiras usadas para acondicionar os resíduos sólidos domiciliares e comerciais 208
Figura 40. Caminhão coletor de resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Juscimeira 209
Figura 41. Imagem de localização área de disposição de lixo a céu aberto em Juscimeira 210
Figura 42. Projeto de reestruturação do lixão de Juscimeira 211
Figura 43. Medidas de isolamento da área e valas do lixão de Juscimeira 212
Figura 44. Metais separados pelo coletor de materiais recicláveis para venda 213
Figura 45. Local de realização das feiras livres em Juscimeira.....214
Figura 46. Funcionários realizando o serviço de limpeza de Juscimeira 215
Figura 47. Coleta de resíduos de limpeza urbana e resíduos de limpeza urbana no lixão de Juscimeira 216

Figura 48. Resíduos volumosos dispostos em meio ao perímetro urbano de Juscimeira.....218
Figura 49. Acondicionamento dos RSS nas unidades de saúde de Juscimeira 220
Figura 50. Armazenamento dos RSS no PSF 2 em Juscimeira 221
Figura 51. Acondicionamento externo dos RSS no PSF 1 em Juscimeira 221
Figura 52. Acondicionamento de resíduos construção civil em Juscimeira.....223
Figura 53. Resíduos da construção civil no lixão de Juscimeira 224
Figura 54. Disposição de pneus em Juscimeira 226
Figura 55. Bolsões de lixo em Juscimeira 231
Figura 56. Imagem de satélite de Irenópolis.....234
Figura 57. Igreja católica e PSF, respectivamente, do distrito de Irenópolis 235
Figura 58. Poço artesiano jorrante e ligações sem hidrômetros 236
Figura 59. Laje de fossas observadas no distrito de Irenópolis 237
Figura 60. Dreno instalado no distrito de Irenópolis para acabar com os problemas de alagamento 237
Figura 61. Lixeiras convencionais encontradas no distrito de Irenópolis 238
Figura 62. Imagem de satélite de Santa Elvira 240
Figura 63. Igreja e cemitério, respectivamente, no distrito de Santa Elvira.....240
Figura 64. Poço tubular e reservatório de água no distrito de Santa Elvira.....241
Figura 65. Sede do DAE no distrito de Santa Elvira 241
Figura 66. Conjunto motobomba e quadro de energia do distrito de Santa Elvira.....242
Figura 67. Ligações com e sem hidrômetros nas residências do distrito de Santa Elvira 242
Figura 68. Fossas observadas no distrito de Santa Elvira.....243
Figura 69. Pontos de acúmulo de água da chuva nas ruas do distrito de Santa Elvira.....244
Figura 70. Tipo de acondicionamento e bolsão de lixo no distrito de Santa Elvira 245
Figura 71. Imagem de satélite de São Lourenço de Fátima.....246
Figura 72. Igreja e quadra poliesportiva da escola, respectivamente, no distrito de Santa Elvira 246
Figura 73. Poço localizado no distrito de São Lourenço de Fátima e condições físicas da área de captação 247
Figura 74. Caixas d'água em residências e ligações de água não hidrometradas.....248
Figura 75. Erosões nas ruas do distrito de São Lourenço de Fátima 249
Figura 76. Bolsão de lixo no distrito de São Lourenço de Fátima 250

Figura 77. Lixeiras improvisadas encontradas nas residências do distrito de São Lourenço de Fátima 251
Figura 78. Imagem de satélite e igreja de Placa de Santo Antônio 252
Figura 79. Poço tubular e reservatórios (ativo e inativo) de Placa de Santo Antônio 253
Figura 80. Abrigo para o sistema de desinfecção da água do povoado de Placa de Santo Antônio 253
Figura 81. Fossas observadas no povoado Placa de Santo Antônio 254
Figura 82. Erosão nas ruas do povoado Placa de Santo Antônio 255
Figura 83. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários 272
Figura 84. Formas de prestação do serviço de saneamento 317
Figura 85. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA 336
Figura 86. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 342
Figura 87. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 354
Figura 88. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 355
Figura 89. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 377
Figura 90. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 377
Figura 91. Lodo Ativado Convencional 379
Figura 92. Lodo Ativado com aeração prolongada 379
Figura 93. Filtro biológico percolador 380
Figura 94. Sistema aeróbio com Biodisco 381
Figura 95. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 382
Figura 96. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 382
Figura 97. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 387
Figura 98. Método do círculo de bananeiras executado 387
Figura 99. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 387
Figura 100. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes 387
Figura 101. Cesta acoplada à boca do bueiro 400
Figura 102. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta 400
Figura 103. Esquema construtivo de telhado verde 402
Figura 104. Telhado verde com plantas 402
Figura 105. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 403

Figura 106. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 403
Figura 107. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público.....404
Figura 108. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....404
Figura 109. Trincheira de infiltração no passeio 405
Figura 110. Trincheira de infiltração no estacionamento 405
Figura 111. Vala de detenção ao longo da rua.....405
Figura 112. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....405
Figura 113. Bacia de detenção.....406
Figura 114. Reservatório em parque municipal.....406
Figura 115. Controle na Fonte 407
Figura 116. Esquema de água pluvial na fonte.....407
Figura 117. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água.410
Figura 118. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 412
Figura 119. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....412
Figura 120. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 421
Figura 121. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento 424
Figura 122. Fluxo geral das informações no PMSB.....583
Figura 123. Arquitetura de aplicação Web 584
Figura 124. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....585
Figura 125. Exemplo de estatística sobre esgoto.....586
Figura 126. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 587
Figura 127. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 588
Figura 128. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.....589
Figura 129. Exemplo de listagem de dados. 590

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Juscimeira-MT 78
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 79
Tabela 3. População residente segundo os distritos 81
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação domiciliar: 2000 e 2010 81
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 82
Tabela 6. Receitas municipais de Juscimeira no ano de 2013 83
Tabela 7. Despesas municipais 2012: Juscimeira-MT 83
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Juscimeira-MT - 2013 84
Tabela 9. Setor primário: Juscimeira-MT 2012 a 2014 85
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Juscimeira-MT (2013) 85
Tabela 11. Indicadores de emprego: Juscimeira-MT (2000 e 2010) 86
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Juscimeira-MT (2000 e 2010) 86
Tabela 13. Distribuição de renda: Juscimeira-MT (2000 e 2010) 87
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Juscimeira-MT (2000 e 2010) 88
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Juscimeira-MT (2011 a 2014) 88
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Juscimeira-MT (2011 a 2014) 89
Tabela 17. Indicadores da educação: Juscimeira-MT (1991- 2000 e 2010) 90
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência em 2013 90
Tabela 19. Despesas com saúde: Juscimeira-MT (2009 e 2012) 91
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Juscimeira-MT (2009 e 2014) 92
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Juscimeira-MT (2009 e 2014) 92
Tabela 22. Indicadores de saúde: Juscimeira-MT (1991, 2000 e 2010) 93
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Juscimeira-MT (2009 e 2013) 93
Tabela 24. IDH-M de Juscimeira-MT 94
Tabela 25. Informações do serviço de abastecimento de água de Juscimeira 126

Tabela 26. Características das captações de água bruta para abastecimento existentes em Juscimeira 128
Tabela 27. Número de ligações e economias de água na sede, distritos e comunidades de Juscimeira 136
Tabela 28. P*er capita produzido* de água conforme a faixa de população 145
Tabela 29. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia) 147
Tabela 30. Consumo e demanda de água na pecuária: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015 150
Tabela 31. Culturas produzida em Juscimeira e sua respectiva pegada hídrica 152
Tabela 32. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Juscimeira: 2015 153
Tabela 33. Estimativa de consumo por setores em Juscimeira.....154
Tabela 34. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Juscimeira-MT...158
Tabela 35. Estrutura tarifaria do serviço de abastecimento de água do DAE de Juscimeira 158
Tabela 36. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de Juscimeira 160
Tabela 37. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do SAA de Juscimeira 163
Tabela 38. Indicadores técnico-operacionais do SAA de Juscimeira.....164
Tabela 39. Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água Juscimeira 165
Tabela 40. Indicadores técnico-operacionais do SAA de Juscimeira.....166
Tabela 41. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Juscimeira 177
Tabela 42. Características morfométricas das microbacias.....186
Tabela 43. Extensão de ruas abertas em Juscimeira 190
Tabela 44. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016.....207
Tabela 45. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 208
Tabela 46. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante 227
Tabela 47. Quantidade gerada, preço de venda e destinação dos resíduos diversos segregados 231
Tabela 48. Coordenadas geográficas das comunidades visitadas.....232
Tabela 49. Projeção populacional para o município de Juscimeira.....322

Tabela 50. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....324
Tabela 51. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 324
Tabela 52. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.....325
Tabela 53. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 325
Tabela 54. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %).....326
Tabela 55. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico.....327
Tabela 56. Sintese do SAA da sede urbana de Juscimeira utilizados para projeção 328
Tabela 57. Consumo médio efetivo *per capita* obtidos conforme a população 331
Tabela 58. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Juscimeira 335
Tabela 59. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba.....337
Tabela 60. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto.....339
Tabela 61. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 341
Tabela 62. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 344
Tabela 63. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito Irenópolis.....347
Tabela 64. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito Santa Elvira 347
Tabela 65. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito São Lourenço de Fátima.....348
Tabela 66. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....350
Tabela 67. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Juscimeira.....359
Tabela 68. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto 361
Tabela 69. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de Irenópolis.....362
Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de Santa Elvira 363
Tabela 71. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de São Lourenço de Fátima.....363
Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Juscimeira 363

Tabela 73. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 369
Tabela 74. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 371
Tabela 75. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana 373
Tabela 76. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....393
Tabela 77. Projeção da ocupação urbana de município de Juscimeira.....393
Tabela 78. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016 416
Tabela 79. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural 418
Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos 420
Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.....422
Tabela 82. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município 425
Tabela 83. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Juscimeira 445
Tabela 84. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Juscimeira 446
Tabela 85. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Juscimeira447
Tabela 86. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Juscimeira 448
Tabela 87. Referência de Custo 494
Tabela 88. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 497
Tabela 89. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 497
Tabela 90. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 498
Tabela 91. Referência de Custos 499
Tabela 92. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 501
Tabela 93. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....501

Tabela 94. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....504
Tabela 95. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 504
Tabela 96. Custos totais estimados para execução do PMSB 536
Tabela 97. Cronograma Financeiro Geral 537

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas.....50
Quadro 2. Dados de localização do município de Juscimeira-MT.....60
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento 110
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 115
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento 117
Quadro 7. Convênios existentes em Juscimeira para melhoria do saneamento 124
Quadro 8. Índices percentuais de perdas 139
Quadro 9. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para Juscimeira 148
Quadro 10. Pontos de captações subterrâneas localizadas em Juscimeira 155
Quadro 11. Pontos de captação superficial no Município de Juscimeira 156
Quadro 12. Classificação das densidades de drenagem.....187
Quadro 13. Declividade e relevo da área urbana de Juscimeira - MT.....187
Quadro 14. Estações pluviométricas de Juscimeira.....191
Quadro 15. Estações fluviométricas de Juscimeira 192
Quadro 16. Quantidade coletada de RSS em kg em Juscimeira em 2015 e 2016.....219
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Juscimeira-MT.....274
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Juscimeira-MT 276
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Juscimeira-MT 278
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Juscimeira-MT 279
Continuação do Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Juscimeira-MT.....280
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Juscimeira-MT.....281
Quadro 23. Cenário socioeconômico.....286

Quadro 24. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.....287
Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água.....292
Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....295
Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais.....296
Quadro 28. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....298
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Juscimeira.....300
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Juscimeira.....306
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Juscimeira.....310
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Juscimeira.....312
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Juscimeira.....314
Quadro 34. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto.....365
Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....366
Quadro 36. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....368
Quadro 37. Sistemas de Lagoas de Estabilização.....376
Quadro 38. Sistema de Lodos Ativados.....378
Quadro 39. Sistemas Aeróbios com Biofilmes.....379
Quadro 40. Sistemas Anaeróbios.....381
Quadro 41. Sistemas de Disposição no Solo.....383
Quadro 42. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico.....388
Quadro 43. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....408

Quadro 44. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico 444
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 483
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município 487
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES 489
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município – Universalização e Melhoria operacional 490
Quadro 49. 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 50. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico.....507
Quadro 51. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 508
Quadro 52. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município.....514
Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais.....523
Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana – estruturais.....528
Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- estruturantes 530
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais.....532
Quadro 57. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 568
Quadro 58. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 574
Quadro 59. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.....575
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 577
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 578

Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....579
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....580
Quadro 64. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 581

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Juscimeira.....61
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Juscimeira.....62
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....74
Mapa 4. Hidrografia de Juscimeira.....75
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico de Juscimeira.....105
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas de Juscimeira.....142
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano de Juscimeira.....143
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos de Juscimeira 144
Mapa 9. Indicação de fundos de vale na área urbana e adjacências de Juscimeira 176
Mapa 10. Localidades da área rural de Juscimeira.....233
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.....438

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	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
Av.	Avenida
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CCO	Centro de Controle Operacional
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CISMAE	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná
CISMASA	Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná
CISPAR	Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CO	Centro-Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
CRSA	Centro de Referência em Saneamento Ambiental
Cv	Cavalo-vapor
DAB	Departamento de Atenção Básica
DAP	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
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
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
FMP	Faixa Marginal de Proteção
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM - União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar *per capita*
ha	Hectares
Hab.	Habitante
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HP	Horse-power
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH- L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Longevidade
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IDH-R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Renda
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

INTERMAT	Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km	Quilômetro
Km²	Quilômetros quadrados
L	Litro
LEV	Local de Entrega Voluntária
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MR	Mesorregião
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
nd	Não disponível
NIT	Núcleo de Tecnologia da Informação
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PGRCC	Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRCD	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Construção e Demolição
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
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
POP	Procedimento Operacional Padrão
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
Prof/1.000 hab	Profissionais da saúde por 1.000 habitantes
PSF	Programa de Saúde da Família
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
PVG	Poço de Visita
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCCD	Resíduos da Construção Civil e Demolição
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Sólidos Domésticos
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria de 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
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação do 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
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
Terc.	Terceiro
Theil-L	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar *per capita*, excluindo os domicílios com renda *per capita* nula
UASB	Upflow Anaeróbic Sludge Blanket
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
US	Uso Sustentável
UTC	Unidade de Triagem e Compostagem
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBP	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 Juscimeira, 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 Juscimeira foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês, sendo o primeiro o Decreto nº 256/2015, de 22 de dezembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 335/2017, de 06 de junho de 2017.

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (12 e 13/11/2015)



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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

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 Juscimeira 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

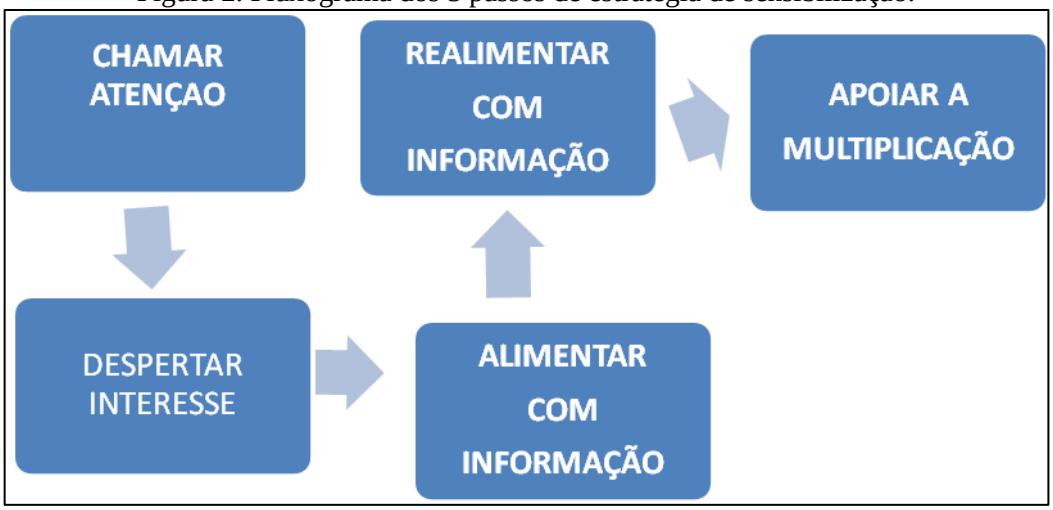
3.1 OBJETIVO GERAL

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. 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, conforme 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 Juscimeira - 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 GERAL

Apresentar um Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Juscimeira-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 ESPECÍFICO

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

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

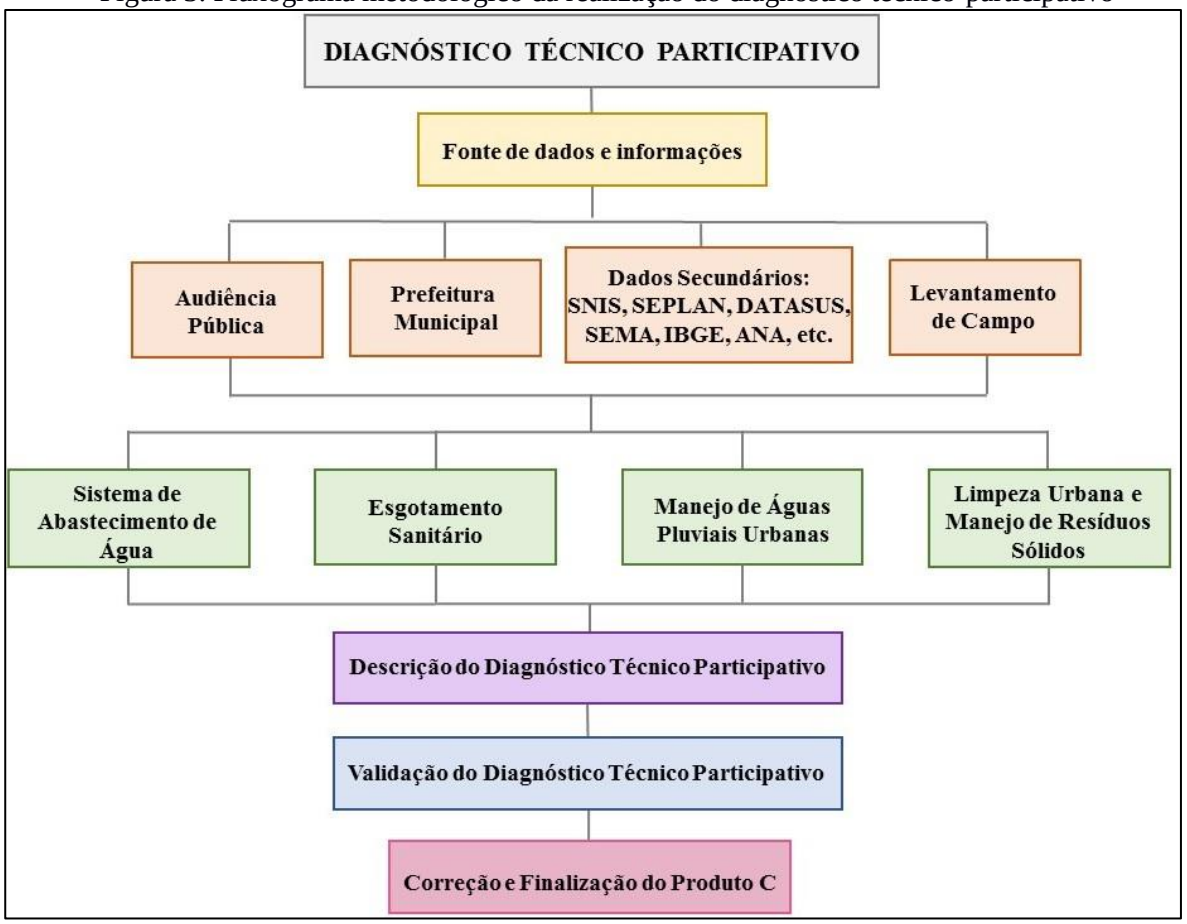
Identificar na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;

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

3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Juscimeira-MT foi apresentada através do fluxograma da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: infraestrutura 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; fornece 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 isso, 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 serviço 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 de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas). Dados do Instituto Nacional de

Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido à 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 tais definições foi realizada 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 de levantamento de dados adotada para o diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada na área urbana. A audiência pública foi realizada em conjunto (áreas urbana e rural) na sede do município.

4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

O presente diagnóstico socioeconômico do município de Juscimeira descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na 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 – 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. Neste tema o Relatório reportou-se à infraestrutura de saúde do município, aos indicadores de saúde, e aos 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 compõem: Educação, Longevidade e Renda.

f) Uso e ocupação do solo (territorial) – descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.

g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.

h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.

i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquete acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

A Lei Estadual nº 3761, de 29 de junho de 1976, cria o distrito denominado Juscimeira (ex-povoado Juscelândia), subordinado a Jaciara. Em 11 de dezembro de 1979, pela lei estadual nº 4.148, é elevado à categoria de município com a denominação de Juscimeira, desmembrado da cidade de Jaciara, e instalado em 07 de fevereiro de 1981. Pelo Censo demográfico do IBGE 2010, o município é constituído do distrito-sede e pelos distritos de Irenópolis, Santa Elvira e São Lourenço de Fátima.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município no âmbito estadual e regional. Municípios limítrofes: Jaciara, São Pedro da Cipa, Rondonópolis, Santo Antônio do Leverger e Poxoréo.

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

Dados geográficos do município		
Mesorregião (MR)	Sudeste mato-grossense	
Microrregião	Rondonópolis	
Coordenadas geográficas da sede	16º04’34”	54º53'04"
Altitude	251	
Área geográfica	2.244,50 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	164 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070/BR-163/BR-364 e BR-163/BR-364	

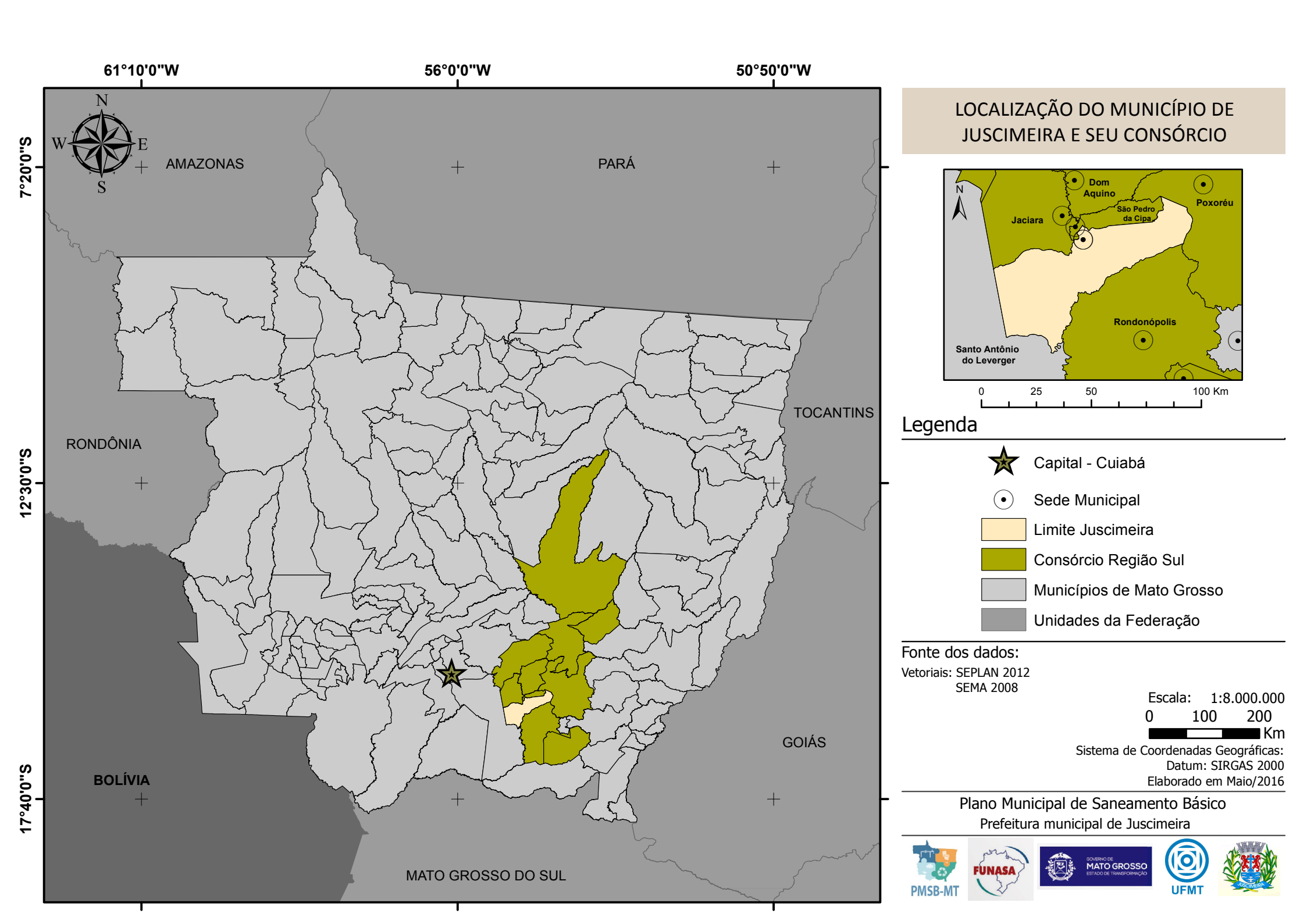
Fonte: Associação Mato-grossense dos Municípios - AMM

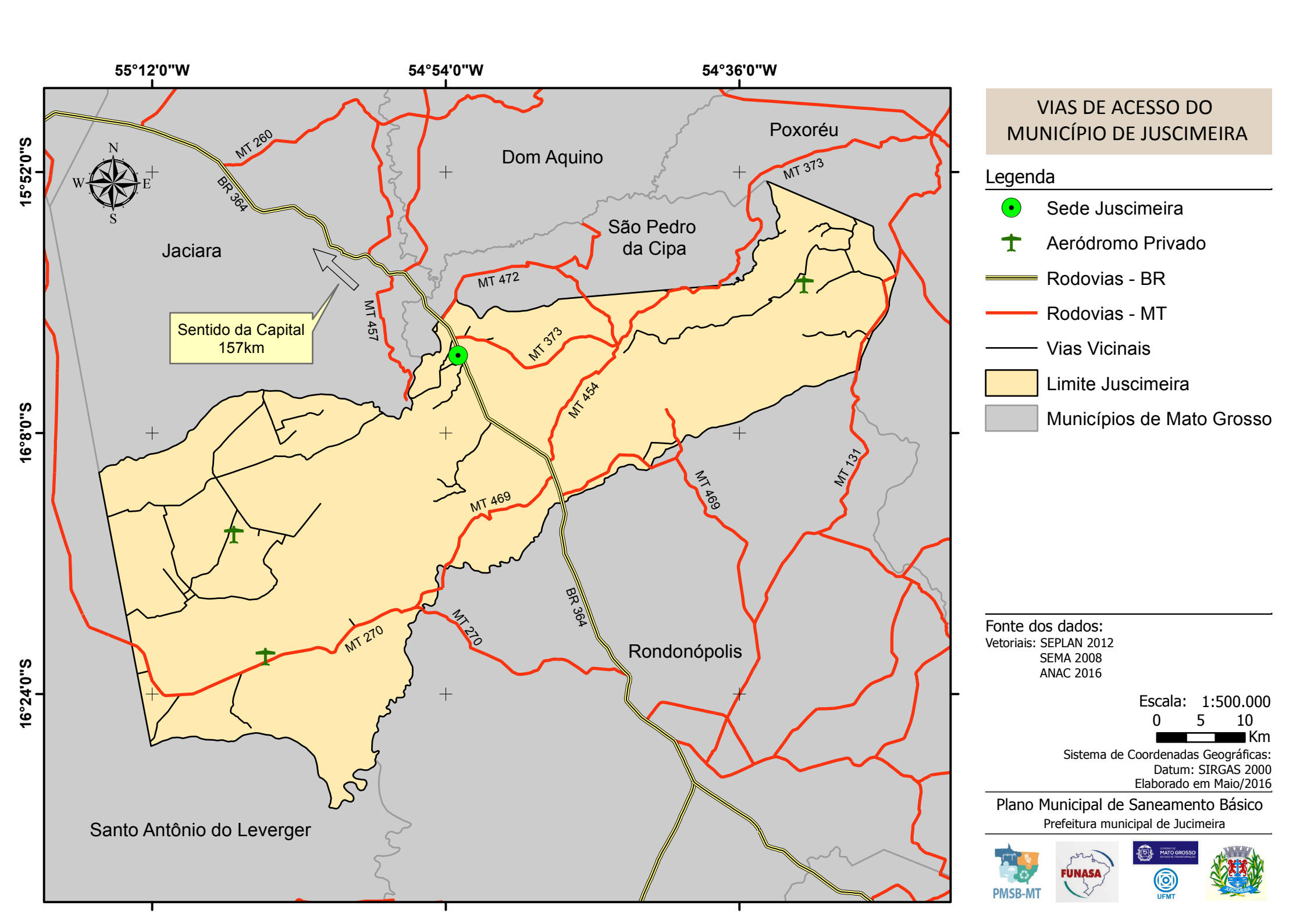
4.1.3 Localização da área de planejamento

Juscimeira se encontra inserida no Consórcio Região Sul, localizando-se na região sudeste do Estado de Mato Grosso, fazendo divisa com os municípios de Rondonópolis, Jaciara, Poxoréo, Santo Antônio do Leverger e São Pedro da Cipa, como se observa no Mapa 1 (Localização do município de Juscimeira).

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A sede do município pode ser acessada pela capital do Estado, Cuiabá, distante 157 km por meio da BR-364. Para acessar o interior do município há algumas rodovias estaduais como a MT-489, MT-270, MT-457, entre outras (Mapa 2. Vias de acesso ao município de Juscimeira).


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 JUSCIMEIRA E SEU CONSÓRCIO
Dom Aquino
Poxoréu
São Pedro da Cipa
Jaciara
Rondonópolis
Santo Antônio do Leverger
0 25 50 100 Km
Legenda
Capital - Cuiabá
Sede Municipal
Limite Juscimeira
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 Juscimeira
PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT


55°12'0"W
54°54'0"W
54°36'0"W
15°52'0"S
16°8'0"S
16°24'0"S
N
S
W
E
MT 260
BR 364
Jaciara
Dom Aquino
Poxoréu
MT 373
São Pedro da Cipa
MT 472
MT 457
Sentido da Capital 157km
MT 373
MT 454
MT 469
MT 469
MT 131
MT 270
MT 270
BR 364
Rondonópolis
Santo Antônio do Leverger
VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA
Legenda
Sede Juscimeira
Aeródromo Privado
Rodovias - BR
Rodovias - MT
Vias Vicinais
Limite Juscimeira
Municípios de Mato Grosso
Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
ANAC 2016
Escala: 1:500.000
0 5 10
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Maio/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Jucimeira
PMSB-MT
FUNASA
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 Juscimeira. As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como principal fonte o Projeto de Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), cujos mapeamentos foram apresentados por folha cartográfica, consoante os preceitos do Decreto-Lei 243-1967 que define as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira. O Sistema Cartográfico Nacional é constituído pelas entidades nacionais, públicas e privadas, que tenham por atribuição principal executar trabalhos cartográficos ou atividades correlatas.

A sede do município de Juscimeira 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 às cidades de Rondonópolis, Pedra Preta e Juscimeira. Apresenta como principais acessos rodoviários as BR’s 364 e 163 e as MT’s 130, 270 e 340, dentre outras. O Rio São Lourenço é o principal curso d’água da área, drenando-a no sentido leste-oeste. Juscimeira encontra-se na margem esquerda do rio Areal, que faz o limite nordeste da cidade. Um afluente da margem esquerda do Areal corta a cidade de Juscimeira de sul a norte.

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, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta OLIVEIRA (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de MENDONÇA SANTOS (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de 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 na área urbanizada e peri-urbana da cidade de Juscimeira, há o domínio de Latossolo Vermelho-Escuro distrófico (LEd5), que apresenta horizonte A moderado, textura muito argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano, e suave ondulado, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólia, relevo ondulado; e, Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, com A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO ÁLICO E DISTRÓFICO - Compreende solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B latossólico de cores vermelho-escuras, vermelhas ou bruno-amareladoescuras, com teores de Fe2O3 entre 8 e 18 % nos solos argilosos ou muito argilosos e normalmente menor que 8% nos solos de textura média. São profundos bastante intemperizados, acentuadamente a bem drenados, friáveis a muito friáveis e com grande homogeneidade de características ao longo do perfil. Possuem baixa fertilidade natural, horizonte A do tipo moderado, textura média, argilosa e muito argilosa, ocorrem sob relevo plano e suave ondulado e sob cobertura vegetal de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

Têm sua origem relacionada as Superfícies Peneplanizadas Terciárias, que ocorrem ao sul de Rondonópolis e as litologias das Formações Aquidauana, Furnas e Ponta Grossa, do Paleozóico. Ocorrem com maior expressão ao sul de Rondonópolis, porém são também verificados como subdominantes dispersos pela área. Apresentam condições físicas favoráveis ao aproveitamento agrícola, tendo limitações ao uso com relação às características químicas, pois são de baixa fertilidade. O uso de adubos e corretivos é necessário.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do

uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

Conforme 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.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SE.21-X-B, que a cidade de Juscimeira se encontra sobre rochas sedimentares de idade Ordo-

Siluriano do Grupo Rio Ivaí (OSri) no vale do Rio São Lourenço, que passa a rochas de idade Devoniana da Formação (SDf - arenitos ortoquartzíticos de granulometria grosseira a localmente finos. Na base apresentam horizontes conglomeráticos monomíticos de espessuras métricas) Furnas, a partir do terço superior das vertentes.

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 seqüência inferior (conglomerado e folhelho) apresenta características de um turbidito de facies proximal, enquanto a seqüência arenosa superior, de planície de maré.

Faria (1982), dividiu-a em três seqüências litológicas: seqüência basal, constituída de diamictitos polimíticos com ocasionais intercalações delgadas de folhelhos e arenitos; seqüência intermediária, composta de folhelhos fossilíferos com bancos de arenitos finos, feldspáticos a arcoseanos e calcíferos; e a seqüência superior, constituída de arenitos róseos a

avermelhados, finos, feldspáticos, que são sotopostos por siltitos avermelhados com níveis arenosos.

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

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

(MÜHLMANN *et al.*, 1974. *In*: Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. PETROBRÁS, Relatório DESUL-444, 1974).

A Formação Furnas consiste de arenitos esbranquiçados, localmente arroxeados, médios a grosseiros, friáveis em superfície, regularmente selecionados, grãos angulares a subangulares, quartzosos e com matriz caulinítica. Secundariamente, desenvolvem-se intervalos de pequena espessura de arenitos conglomeráticos, arenitos finos e siltitos argilosos, sendo estes últimos freqüentemente micáceos. Os arenitos conglomeráticos são mais freqüentes 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 1.500mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348mm), alcançando valores anuais médios de 1805mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200mm anuais no setor Nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

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

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades

produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-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

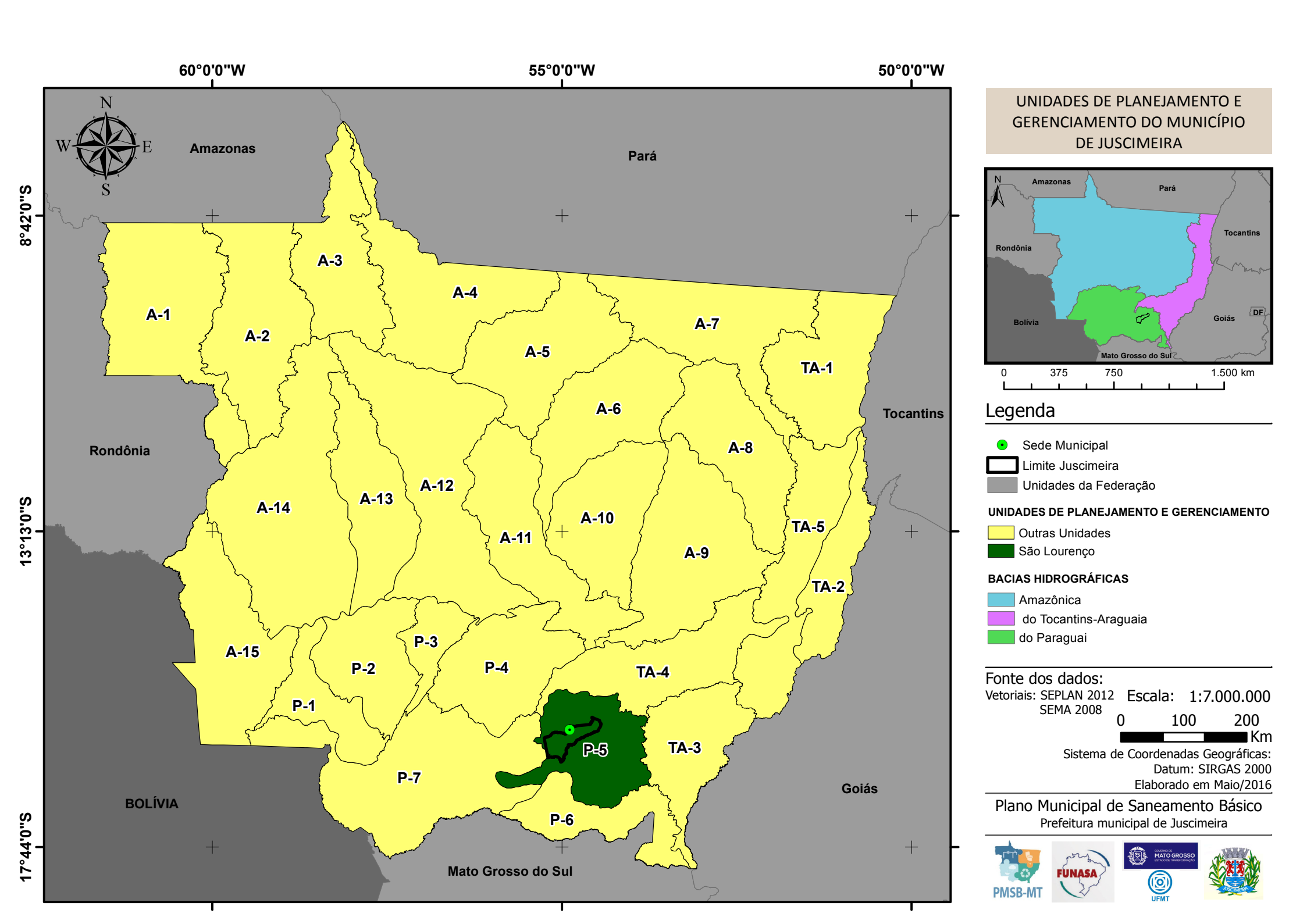
De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MT), três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7%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

O município de Juscimeira 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 (Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso) apresenta a divisão do território mato-grossense em Unidades de Planejamento e Gerenciamento, evidenciando a UPG P-5, em que o município de Juscimeira 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 (Hidrografia de Juscimeira) apresenta a hidrografia do município de Juscimeira, onde é possível observar uma variedade de córregos, como o Sucuri, Fundo, Beleza, Cambará, Açude, Russão, dentre outros, além dos Rios Areia, São Lourenço e Prata.

Conforme o PERH-MT (2009), 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 físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. De acordo com dados do PERH-MT (2009), verifica-se que o território de Juscimeira está situado no Domínio Hidrogeológico Poroso, na região dos aquíferos Furnas e Ponta Grossa.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Juscimeira
- 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

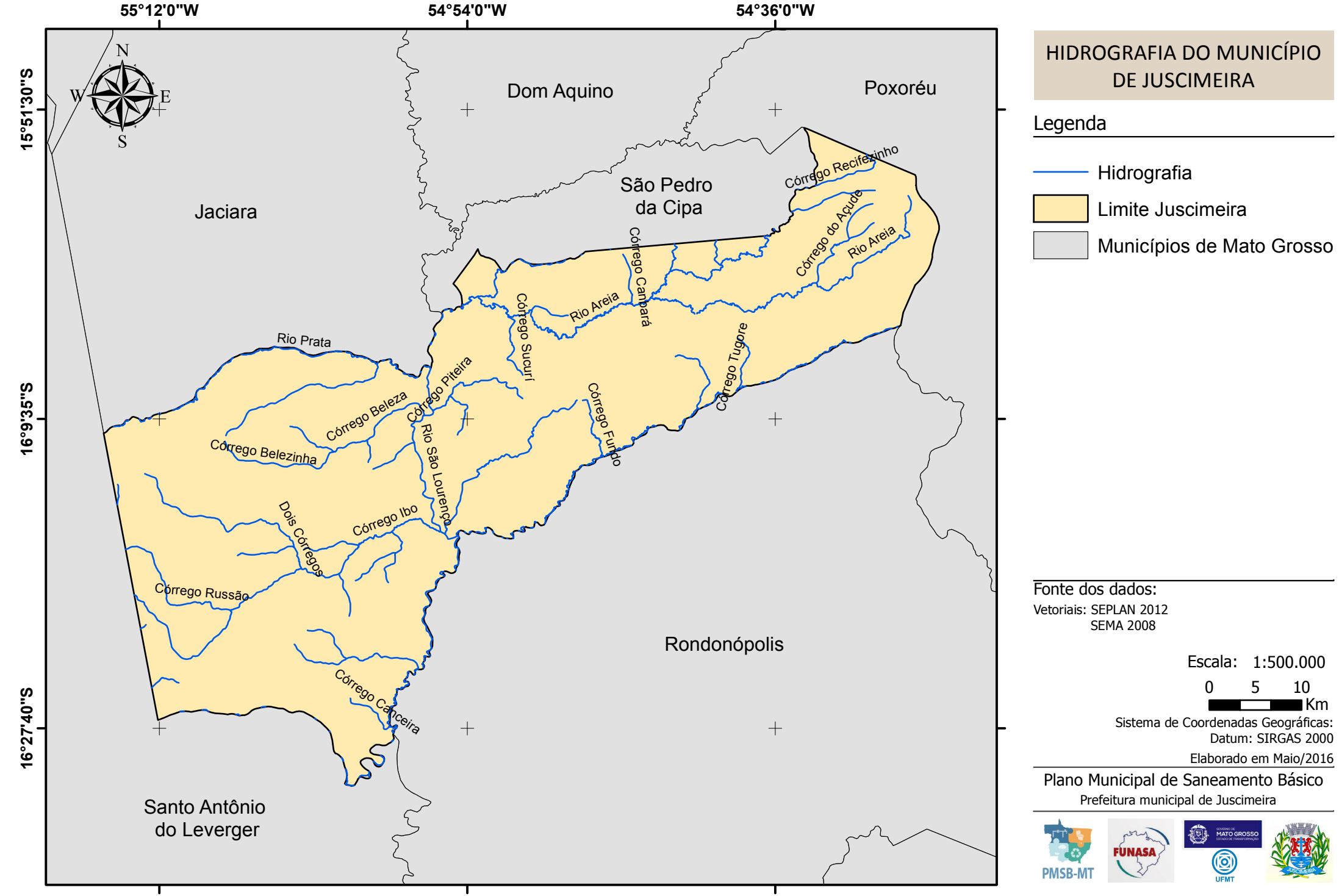
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Juscimeira

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA

Legenda

- Hidrografia
- Limite Juscimeira
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:500.000

0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Juscimeira

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

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 define a existência ou não de habitat 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 sofrer variação.

A notável extensão territorial do Estado de 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 o 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 de 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 espécies (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 o IBGE (2012), o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem subformações 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 Juscimeira 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 também é denominada de Savana (IBGE, 2012). Em Mato Grosso ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

A fisionomia vegetal predominante (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, sujeitas 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 atribuído à 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 Semidecidua 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 do município não há especificações quanto ao planejamento físico-territorial. Além disso, Juscimeira não possui Plano Diretor ou algum tipo de zoneamento ou leis que tratem da definição das Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS. No que se refere a carência, observou-se a ausência de órgão específico de planejamento físico-territorial e, na legislação, a ausência de Plano de Recursos Hídricos.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total de Juscimeira na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,92%. No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual decrescente (-0,53%). Na área urbana, taxa média anual de crescimento de 0,71%, enquanto a população rural teve decréscimo de -3,39% na média anual (taxa geométrica).

O grau de urbanização registrado pelo Censo demográfico de 1991 foi de 0,42. No Censo de 2000 passou para 0,66, e em 2010 para 0,71. A Tabela 1 mostra os dados populacionais de Juscimeira nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 1. Dados populacionais de Juscimeira-MT

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	11.110	0,92%	12.063	-0,53%	11.434
Homens	5.728	1,14%	6.342	-0,62%	5.959
Mulheres	5.382	0,68%	5.721	-0,44%	5.475
Urbana	7.628	0,42%	7.921	0,71%	8.500
Rural	3.482	1,95%	4.142	-3,39%	2.934

Fonte: Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 – IBGE

4.2.2 Estrutura etária

Considerando os números populacionais do município nos Censos demográficos de 2000 e de 2010, distribuídos segundo as faixas etárias, verifica-se que em termos proporcionais (percentual de cada faixa em relação ao total de pessoas), as faixas etárias compreendidas no intervalo entre 0 e 29 anos de idade tiveram redução no período. E com 30 anos e mais de idade

tiveram acréscimo proporcional (também em relação ao número total de pessoas, no mesmo período). Em termos relativos, o total de habitantes de 0 a 29 anos de idade apresentou taxa negativa de crescimento no período 2000-2010 (-21,2%), enquanto que a população acima de 29 anos de idade apresentou taxa positiva de crescimento no mesmo período (16,8%). A Tabela 2 mostra a estrutura etária de Juscimeira nos anos de 1991, 2000 e 2010.

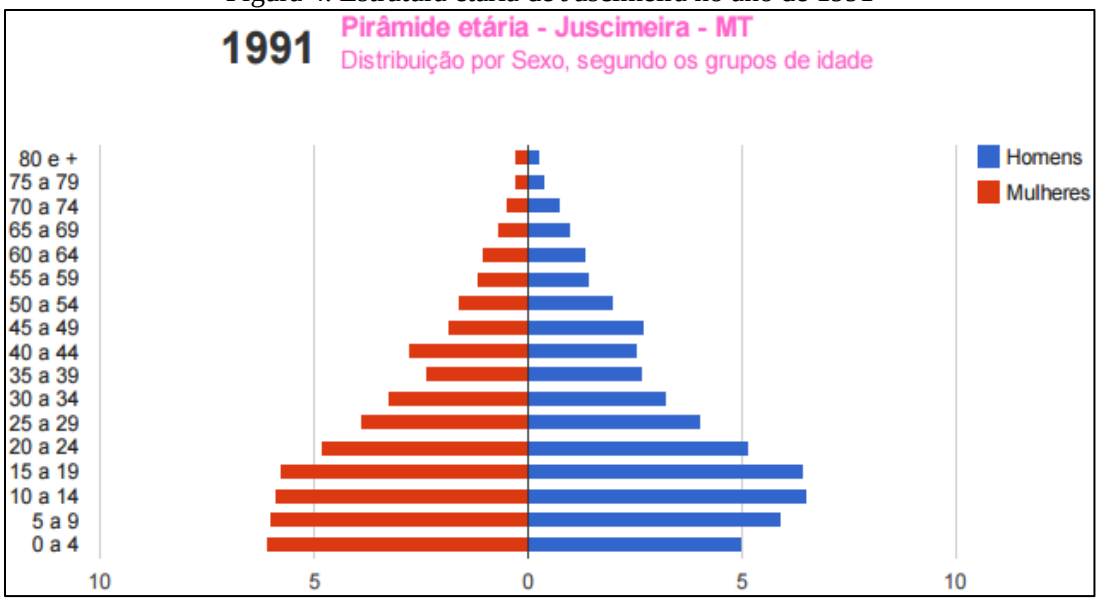
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	**Anos**					
	1991	**%**	**2000**	**%**	**2010**	**%**
População Total	11.110	100%	12.063	100%	11.434	100%
0 a 4 anos	1.265	11,39%	1068	8,85%	831	7,27%
5 a 9 anos	1.323	11,91%	1258	10,43%	859	7,51%
10 a 14 anos	1.379	12,41%	1322	10,96%	993	8,68%
15 a 19 anos	1.355	12,20%	1198	9,93%	1039	9,09%
20 a 24 anos	1.105	9,95%	1103	9,14%	892	7,80%
25 a 29 anos	882	7,94%	1042	8,64%	897	7,85%
30 a 34 anos	724	6,52%	908	7,53%	939	8,21%
35 a 39 anos	559	5,03%	886	7,34%	909	7,95%
40 a 44 anos	595	5,36%	673	5,58%	830	7,26%
45 a 49 anos	512	4,61%	594	4,92%	738	6,45%
50 a 54 anos	401	3,61%	517	4,29%	603	5,27%
55 a 59 anos	292	2,63%	450	3,73%	520	4,55%
60 a 64 anos	264	2,38%	348	2,88%	451	3,94%
65 anos e mais	462	4,16%	696	5,77%	929	8,12%
Taxa de dependência	66,21		56,28		46,20	

Fonte: Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 – IBGE

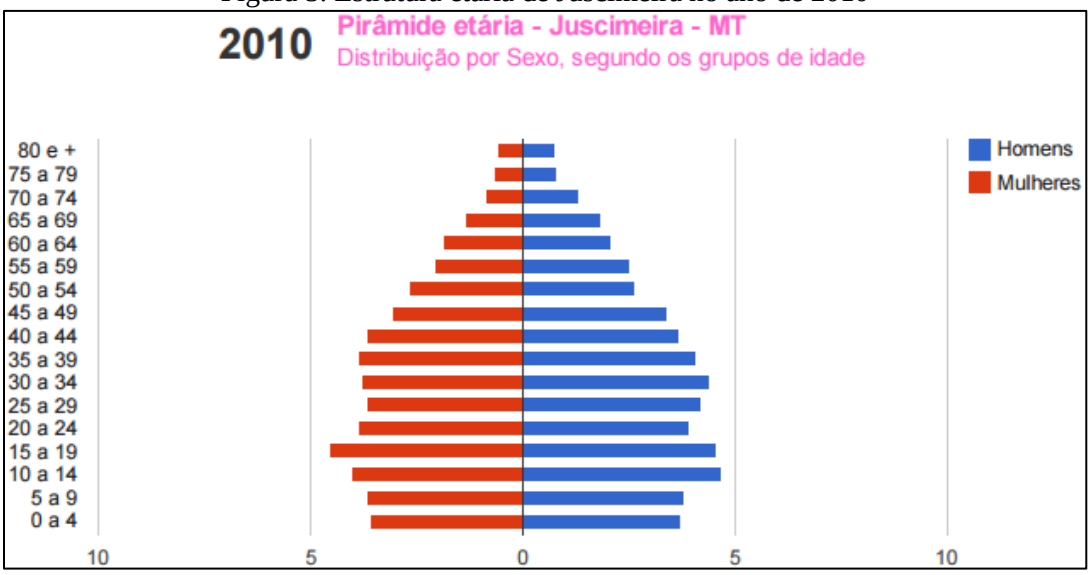
As Figura 4 e Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Ao compararmos as duas pirâmides identificamos alargamento do vértice e estreitamento da base em 2010 comparado a 1991.

Figura 4. Estrutura etária de Juscimeira no ano de 1991



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

Figura 5. Estrutura etária de Juscimeira no ano de 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

Pelos dados do Censo demográfico IBGE (2010), apresentamos a constituição do município de Juscimeira e respectivo índice de urbanização: pelo distrito-sede, com taxa de urbanização de 87,37%; pelo distrito de Irenópolis, com taxa de urbanização de 26,94%; distrito de Santa Elvira, taxa de urbanização de 73,11%, e pelo distrito de São Lourenço de Fátima, com taxa de urbanização de 54,28%. A Tabela 3 mostra a população residente por distrito.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010				População 2015*			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Irenópolis	1.288	347	941	26,94%	1.252	355	897	28%
Juscimeira (Distrito Sede)	7.001	6.117	884	87,37%	6.803	6.250	553	92%
Santa Elvira	1.763	1.289	474	73,11%	1.713	1317	396	77%
São Lourenço de Fátima	1.378	748	630	54,28%	1.339	764	575	57%

Fonte: Censo demográfico 2010 – IBGE, *projeção PMSB, 2016

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010, o número de domicílios particulares permanentes na área urbana cresceu, passando de 2.255 em 2000 para 2.717 domicílios em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 1,88%. Na área rural observa-se decréscimo no número de domicílios particulares permanentes – taxa negativa média anual de -1,27% no período.

Com relação ao número total de domicílios particulares permanentes, o crescimento médio anual dos domicílios foi de 0,91%. A Tabela 4 apresenta o número de domicílios particulares permanentes e a população em Juscimeira em 2000 e 2010, separados por áreas – urbana e rural.

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação domiciliar: 2000 e 2010

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	3.416	2.255	1.161	3.739	2.717	1.022
% Domicílios	100%	66,01%	33,99%	100%	72,67%	27,33%
População	12.063	7.921	4.142	11.430	8.501	2.929
% População	100%	65,66%	34,34%	100%	74,37%	25,63%

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que 98,79% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 91,36% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 76,14% por meio de rede geral e 15,22% pelo sistema de poço ou nascente; 74,11% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 48,40% pelo serviço de limpeza e 25,70% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que

6,15% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 1,23% era atendida por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo IBGE 2010 indicaram que dos 2.717 domicílios particulares permanentes urbanos, 266 foram considerados adequados, com população residente de 860 habitantes. 2.435 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 7.525 habitantes, e 16 domicílios particulares permanentes foram considerados inadequados, com população residente de 50 habitantes.

A Tabela 5 traz um resumo dos domicílios particulares permanentes urbanos e população residente, segundo a adequação dos domicílios nos anos de 2000 e 2010.

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

Tipo de Adequação do Dpp	2010		
	Domicílios	Moradores em Dpp	Média de Moradores
Adequados	266	860	3,2
Semiadequados	2435	7525	3,1
Inadequados	16	50	3,1

Fonte: Adaptado de Censos demográficos 2000 e 2010, IBGE

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do município é formada por atividades do setor primário da economia. As principais atividades da economia local são a agricultura com lavouras de soja, milho, algodão herbáceo e cana-de-açúcar; atividades da pecuária bovina, com gado de corte e leiteiro, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 48,7% do valor adicionado ao Produto Interno Bruto municipal.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Em 2012, dados da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que do total das receitas orçamentárias do município (R$ 18.035.982,58), as transferências intergovernamentais representaram 88,63% e as receitas tributárias 6,16%. As receitas provenientes do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União), 40,20% e a Cota-parte do ICMS (Estado)

representou 23,20% sobre o total das Transferências Intergovernamentais. A Tabela 6 traz as receitas municipais referentes ao ano de 2012.

Tabela 6. Receitas municipais de Juscimeira no ano de 2013

Descrição	**Ano**
	2012
Receitas	**Valores em reais**
Receita Total (Orçamentária)	18.035.982,58
Receitas correntes	16.892.604,88
Receitas tributárias	1.110.387,36
Receitas de transferências (intergovernamentais)	15.985.020,67
Receitas de transferências FPM (União)	6.426.748,71
Receitas de transferências ICMS (Estado)	3.719.859,01
Outras Receitas correntes	244.389,16
Receitas de Capital	1.143.377,70

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, 2012

4.3.2.2 Despesas municipais

Em 2012, as despesas correntes de Juscimeira totalizaram a importância de R$ 17.147.050,86. Na função saúde, R$ 4.716.391,17 (27,51%); e os gastos com educação representaram R$ 4.884.022,76 (28,48%). Não há informações de despesas com saneamento. A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2012.

Tabela 7. Despesas municipais 2012: Juscimeira-MT

Descrição	**Anos**
	2012
Despesas (Em reais)	**Valores em reais**
Despesas por função	17.147.050,86
Saúde (total)	4.716.391,17
Atenção Básica	3.928.987,68
Assistência Hospitalar	544.231,57
Outras despesas em saúde	243.171,92
Educação (total)	4.884022,76
Ensino Fundamental	2.686.639,12
Educação infantil	2.165.412,26
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	31.971,38
Cultura (total)	123.515,08
Saneamento*	435.330,12
Saneamento urbano	-
Saneamento rural	-

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, 2012

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 48,69% do total de R$ 206.800.000 verificados em 2013. A contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 20,26%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 21,49% e Indústria 9,55%.

A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 7,10% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB per capita em 2013 foi de R$ 19.683,60. 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: Juscimeira-MT - 2013

PIB a preços correntes	**Em mil reais**
Valor total – PIB a preços correntes	221.480
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total a preços correntes	206.800
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	100.700
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	19.751
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	41.898
Valor adicionado bruto da Administração, saúde, educação e seguridade (em mil reais)	
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	14.680
PIB *per capita* a preços correntes (em reais)	19.683,60

Fonte: IBGE, 2012

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

O valor bruto da produção das lavouras temporárias em 2012 foi de R$ 135.507 e no ano de 2013 foi registrado o total de R$ 147.010, crescimento de 8,5% no período. Em termos de área plantada com lavouras temporárias, verifica-se crescimento de 2,35% em 2013 com relação a 2012. A Tabela 9 faz um resumo da atividade primária no município nos anos de 2012, 2013 e 2014.

Tabela 9. Setor primário: Juscimeira-MT 2012 a 2014

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	52.086	53.308	-
Valor da Produção (em mil reais)	135.507	147.010	-
Lavouras Permanentes			-
Área plantada (ha.)	10	18	-
Valor da Produção (em mil reais)	168	171	-
Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	-	-	173.320
% sobre o total do Estado	-	-	0,6
% sobre o total da microrregião	-	-	12,5

Fonte: IBGE, 2014

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 29,8% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Como mostra a Tabela 10, no ano de 2013 existiam 210 empresas atuantes no município, com 1.171 pessoas ocupadas, das quais 946 eram assalariadas (aproximadamente 18% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R$ 17.385.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 2,0 salários mínimos.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Juscimeira-MT (2013)

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	210	Unidade
Pessoal ocupado total	1.171	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	946	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	17.385	Reais
Salário médio mensal (salário mínimo)	2,0	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013

4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 64% do número total de pessoas do município; este percentual aumenta para 71% em 2010. A PEA aumentou de 41% do total populacional no ano de 2000 para 46% em 2010. A PIA apresentou crescimento positivo no período 2000-2010 (0,61) na média anual, enquanto a PEA apresentou taxa média anual positiva (0,73%) no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 69,45% e 65,55%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de quatro pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência. A Tabela 11 traz os indicadores de emprego de Juscimeira nos anos de 2000 e 2010.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Juscimeira-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	4.923	5.293
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	39,89	26,03
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	36,53	36,23
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	69,45	65,55

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 decresceu de 9,13% em 2000 para 5,34% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-0,12 ponto percentual) no período 2000-2010, passando de 26,02% em 2000 para 25,90% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 964,37 conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,89 salário mínimo de 2010 (R$ 510,00). A Tabela 12 faz uma comparação do rendimento de trabalho no município, nos anos de 2000 e 2010.

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Juscimeira-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	9,13	5,34
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	26,02	25,90
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	964,37

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) apontaram 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 no 1º e no 2º quintil entre 2000 e 2010 ficaram acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período e os aumentos no 3º e 4º quintil ficaram abaixo do índice de inflação.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000, o percentual era de 12,67% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 3,33%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, (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$ 45,00 em 2000 para R$ 132,33 em 2010. A Tabela 13 traz a distribuição de renda no município.

Tabela 13. Distribuição de renda: Juscimeira-MT (2000 e 2010)

Indicadores de renda e pobreza			
Distribuição da renda	**Anos**		**Unidade de medida**
	2000	**2010**	
Renda *per capita* máxima do 1º quinto mais pobre	97,60	204,00	Reais
Renda *per capita* máxima do 2º quinto mais pobre	156,56	334,00	Reais
Renda *per capita* máxima do 3º quinto mais pobre	251,82	496,67	Reais
Renda *per capita* máxima do 4º quinto mais pobre	438,44	687,50	Reais
Renda *per capita* mínima do décimo mais rico	692,99	1.005,00	Reais
% de extremamente pobres	12,67	3,33	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,28	4,88	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	63,79	48,76	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	87,21	79,11	(%)
Renda *per capita* média do 1º quinto mais pobre	45,00	132,33	Reais
Renda *per capita* média do quinto mais rico	1.256,89	1.315,01	Reais

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

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,60 em 2000 para 0,43 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi de 0,57 em 2000 para 0,33 em 2010. A Tabela 14 mostra a evolução dos indicadores entre os anos de 2000 e 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Juscimeira-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,60	0,43
Índice de Theil – L	0,57	0,33

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

As matrículas em creches apresentaram decréscimo de (-20,2%) no período de 2013-2014. Na pré-escola no município, no mesmo período, tiveram crescimento de 8,2%.

No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve decréscimo de -12,5% e -9,0% nos anos iniciais e finais, respectivamente.

No Ensino Médio, o número de matrículas permaneceu estável e na Educação de Jovens e Adultos, acréscimo de 3,1%. A Tabela 15 mostra o número de matriculados na rede escolar do município entre os anos de 2011 e 2014.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Juscimeira-MT (2011 a 2014)

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
Nível de ensino	2011	2012	2013	2014
Creches	303	278	366	292
Pré-Escola	260	319	341	369
Ensino Fundamental (total)	1.625	1.599	1.618	1.441
1ª à 4ª séries	844	843	906	793
5ª à 8ª séries	781	756	712	648
Ensino Médio	595	621	552	555
Educação de Jovens e Adultos – EJA	699	434	426	439

Fonte: Censo Escolar Inep

Em 2014, as matrículas em creches tiveram a seguinte distribuição: área urbana 96,2% e 3,8% na área rural; na pré-escola, 97,6% na área urbana e 2,4% na rural. No Ensino Fundamental 1ª a 4ª séries, 54,4% na área urbana e 45,6% na área rural; da 5ª à 8ª séries os percentuais de matrículas foram de 51,2% e 48,8% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No Ensino Médio, 55,7% foram na área urbana e 44,3% na rural. Na Educação de Jovens e Adultos, 66,7% para a área urbana e 33,3% para a rural. A Tabela 16 traz percentual de matrículas do município, segundo o domicílio.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Juscimeira-MT (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)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	97,8	2,2	96,2	3,8
Pré-Escola	100,0	0,0	100,0	0,0	95,9	4,1	97,6	2,4
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	56,9	43,1	55,6	44,4	53,8	46,2	54,4	45,6
5ª à 8ª séries	59,5	40,5	54,4	45,6	53,1	46,9	51,2	48,8
Ensino Médio	55,5	44,5	56,2	43,8	57,2	42,8	55,7	44,3
Educação de Jovens e Adultos - EJA	58,7	41,3	71,7	18,3	85,0	15,0	66,7	33,3

Fonte: Adaptado de Censo Escolar Inep

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2014, a rede escolar municipal totalizava 15 unidades de ensino público, dos quais nove localizadas na área urbana e seis na área rural. Na área urbana, três estabelecimentos possuem biblioteca; quatro com laboratório de informática; dois disponibilizam salas para atendimentos especiais, e dois oferecem quadra de esporte. Na área rural, quatro escolas estão equipadas com biblioteca, cinco com laboratório de informática, três possuem quadras de esporte e duas contam com sala para atendimento especial.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

Em 2014, o corpo docente era constituído de 187 professores, com a seguinte distribuição segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 39; anos iniciais do Ensino Fundamental, 57; anos finais, 75, e Ensino Médio: 67.

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Juscimeira, 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) resultado expressivo de 0,198 em 1991 para 0,637 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,637 é considerado médio, pela classificação PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,73 em 2010 relativamente à taxa de 7,65 registrada em 1991;

entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 27,18 em 1991 para 14,81 em 2010 (Tabela 17).

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 9,14 e em 2010 foi de 10,81.

Tabela 17. Indicadores da educação: Juscimeira-MT (1991- 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Expectativa de anos de estudo	9,14	9,64	10,81
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	7,65	1,39	1,73
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	27,18	21,26	14,81
Taxa de frequência bruta à pré-escola	11,34	36,23	41,30
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	75,63	94,40	99,29
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o Fundamental completo	44,16	65,86	90,84

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

No ano de 2013, prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou resultados inferiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 27% para alunos até o 5º ano e de 16% para alunos até o 9º do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 26% para alunos até o 5º ano e de 8% para alunos até o 9º ano. A Tabela 18 traz os resultados obtidos pelo município em comparação ao Estado e ao país.

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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
Disciplinas ↓	Juscimeira	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Juscimeira	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	27%	35%	38%	40%	16%	16%	19%	23%
Matemática	26%	27%	32%	35%	8%	6%	8%	11%

Fonte: Adaptado de Inep, 2013

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2012, houve aumento nos gastos totais em saúde de 25,64% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 7,90%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 68,64% do total de gastos com saúde e, em 2012, o percentual ficou em 59,25%. A Tabela 19 traz as despesas com saúde em Juscimeira nos anos de 2009 e 2012.

Tabela 19. Despesas com saúde: Juscimeira-MT (2009 e 2012)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2012
Despesa total	3.753.949	4.716.391,17
Despesa com recursos próprios	2.466.929	2.496.392,51
Transferências SUS	1.287.020	2.219.998,66
Despesa com pessoal de saúde	2.576.632	2.794.624,17

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet/SIOPS

4.5.2 Infraestrutura de saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde de Juscimeira, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, era composta por duas clínicas, dois Postos de Saúde, quatro Centros de Saúde/Unidades Básicas, Hospital Geral e Secretaria de Saúde.

Em 2014, a estrutura de saúde do município era composta pela Secretaria Municipal de Saúde, três Postos de Saúde, quatro Centros de Saúde/Unidades Básicas, três clínicas, Hospital Geral e quatro outras unidades de saúde.

De acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE 2014, o município está estruturado, complementarmente, com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e serviço de vigilância sanitária. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter deliberativo. Em 2013, foi criado o Plano Municipal de Saúde. A sociedade conta ainda com serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas). A Tabela 20 mostra o número de estabelecimentos de saúde cadastrados no município nos anos de 2009 e 2014.

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Juscimeira-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	2	3
Centros de Saúde/Unidade Básica	4	4
Clinica	2	3
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros estabelecimentos de saúde	-	4

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

Em 2009, o quadro de recursos humanos era composto por 46 profissionais da área de saúde, dos quais 12 médicos, três dentistas, sete enfermeiros; dois farmacêuticos, dois assistentes sociais e 20 profissionais de outras especialidades. A relação médico/habitante era de um médico por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde municipal passou para 144 profissionais, sendo quatro médicos, quatro cirurgiões-dentistas, nove enfermeiros, cinco fisioterapeutas; um fonoaudiólogo, dois farmacêuticos, um psicólogo e 118 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 é de 0,36 médico por 1.000 habitantes. A Tabela 21 traz o quadro de pessoal da saúde do município nos anos de 2009 e 2014.

Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Juscimeira-MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab.	Total	Prof/1.000 hab.
Médicos	12	1	4	0,36
Cirurgião-dentista	3	0,2	4	0,36
Enfermeiro	7	0,6	9	0,81
Fisioterapeuta	-	-	5	0,45
Fonoaudiólogo	-	-	1	0,09
Nutricionista	-	-	-	-
Farmacêutico	2	0,2	2	0,18
Assistente social	2	0,2	1	0,09
Psicólogo	-	-	1	0,09
Auxiliar de Enfermagem	1	0,1	2	0,18
Técnico de Enfermagem	19	1,6	20	1,80
Outras Especialidades	-	-	95	8,55

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

4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostraram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,73 em 1991 para 75,54 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 2,97 em 1991 para 2,03 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010, como mostra a Tabela 22.

Tabela 22. Indicadores de saúde: Juscimeira-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,73	70,71	75,54
Fecundidade	2,97	2,54	2,03
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	33,2	23,5	14,60
Mortalidade até 5 anos de idade	37,82	26,05	15,4

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

As doenças do aparelho circulatório representaram principal causa de mortalidade geral em 2009 (28,8%); seguidas das causas externas de morbidade e mortalidade (19,2%); das neoplasias (15,1%); das doenças infecciosas e parasitárias (6,8%); das doenças do aparelho circulatório (6,8%). As demais causas definidas foram responsáveis por 23,3% das mortes em 2009.

Dados de 2013 (Datasus/Tabnet) apontaram como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (38,5%), seguidas das causas externas de morbidade e mortalidade (21,5%); das doenças do aparelho respiratório (12,3%), neoplasias (6,2%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (1,5%). As demais causas definidas foram responsáveis por 20,0% das mortes em 2013. A Tabela 23 traz um resumo das causas de mortalidade no município nos anos de 2009 e 2013.

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Juscimeira-MT (2009 e 2013)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2013
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	6,8	1,5
Neoplasias (tumores)	15,1	6,2
Doenças do aparelho circulatório	28,8	38,5
Doenças do aparelho respiratório	6,8	12,3
Causas externas de morbidade e mortalidade	19,2	21,5
Demais causas definidas	23,3	20,0

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 quatro equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: três médicos, quatro enfermeiros, oito técnicos de enfermagem e 33 agentes de saúde.

Além de equipes de atendimento odontológico básico, compostas por três cirurgiões-dentistas. Os municípios de referência para serviços de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) e para atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal são Cuiabá (capital do Estado) e Rondonópolis.

4.5.5 Segurança Alimentar

Não foram identificadas políticas de segurança alimentar no município. Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI), acompanhamento para crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: quatro crianças apresentaram magreza acentuada (1,48%); oito revelaram magreza (2,96%); 162 demonstraram estado nutricional normal (60,0%); 42 com risco de sobrepeso (15,56%); 24 com sobrepeso (8,89%) e 30 crianças apresentaram obesidade (11,11 %). No total, foram acompanhadas 270 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do município passou de 0,431 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,714 em 2010, considerado alto pela classificação PNUD. O IDH-M Renda de 0,678 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,842 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,637 é considerado médio na classificação do PNUD. A Tabela 24 faz um resumo dos índices mencionados, nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 24. IDH-M de Juscimeira-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,431	0,568	0,714
IDH-M Educação	0,198	0,384	0,637
IDH-M Longevidade	0,662	0,762	0,842
IDH-M Renda	0,611	0,626	0,678

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 foram identificadas áreas de proteção ambiental em território do município.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 724 estabelecimentos com uma área total de 192.003 hectares. Deste total de estabelecimentos, 38 são destinados a lavouras temporárias, com 72.346 hectares; 7 destinados a lavouras permanentes e horticultura, com 458 hectares; 673 estabelecimentos estão destinados à pecuária e criação de outros animais, com 118.384 hectares e 6 propriedades destinadas a outras atividades com 815 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta em Juscimeira o Assentamento Geraldo Pereira de Andrade (Maria Isabel) com área total de 3.925 hectares e 135 famílias assentadas; o P.A Beleza, com área total de 6.683 hectares e 159 famílias assentadas; o P.A Santo Expedito, com área total de 1.134 hectares e 38 famílias assentadas e o P.A Egídio Brunetto, com área total de 1.971,6 hectares e 62 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 um dado espaço urbano. Sendo assim, a combinação de um tipo de atividade/uso com um 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 tem 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 podem ocupar um determinado terreno urbano, considerando os índices urbanísticos incidentes sobre esse espaço. Assim, o que pode ou não ser construído e o tamanho das edificações, uso e ocupação, devem ser definidos pela relação entre o tamanho do terreno e a quantidade de pessoas, segundo a atividade de cada zona (residencial, comercial, serviços, industrial), o tipo de prédios e o tamanho dos lotes, entre outros.

A definição de densidade populacional passa assim a ter papel crucial na definição do uso e ocupação do solo. Para tanto foi delineada a densidade populacional, ou demográfica, para Juscimeira, tendo como definidores a população total do município e a sua área total. A densidade populacional urbana foi determinada a partir da população residente no núcleo

urbano, cuja área foi definida 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 até mesmo 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: 5,09 hab./km²

Densidade populacional do Núcleo Urbano: 4.601,01 hab./km²

Para que as definições referentes ao uso e ocupação do solo cumpram o seu papel, é necessário que o município tenha o seu Plano Diretor e suas leis referentes ao Zoneamento – que irão definir o desenvolvimento ordenado, pois a partir dessas o território será dividido em zonas, com normas de uso e ocupação do solo. Isto é, o que pode ser feito na cidade, de que forma e onde. Destacam-se como principais finalidades 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 culturais ficam a cargo da Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Além de atividades de caráter didático-culturais, o calendário anual de atividades do município prevê inúmeros eventos (festas) de caráter religioso, tanto no distrito-sede quanto em outras comunidades locais.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

As atividades na área de turismo são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Turismo. A área territorial do município possui cachoeiras, grutas, piscinas naturais, trilhas, esportes aquáticos; várias outras atividades são os atrativos para os visitantes: Cachoeira do Beleza (a 25 km de Juscimeira. O acesso é feito de canoa pelo rio São Lourenço) - Cachoeira do Bispo (a 45 km da sede do município. A queda d'água atinge 30 m de altura. As águas são cristalinas e há piscinas naturais que podem ser usadas para banho. O local oferece restaurante de comida caseira e estacionamento) - Cachoeira do Prata (a 15 km da sede do município, oferece queda d'água de 15 m, trilhas ecológicas e corredeiras de baixo risco para descida de

caiaque, boia e bote de borracha) - Gruta de Nossa Senhora de Lourdes (cerca de 8 km de distância da cidade). Nela, há um altar construído por um devoto de Nossa Senhora de Lourdes que atrai grande número de fiéis durante todo o ano, principalmente no mês de agosto.

Figura 6. Cachoeira do Prata em Juscimeira-MT



Fonte: Site Static Panoramio, 2016

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana disponibiliza, para atendimento a visitantes e turistas, nove estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, cinco empreendimentos entre restaurantes e lanchonetes. Destaca-se um conjunto de seis balneários termais para atendimento ao turismo, com piscinas termais (temperaturas que variam entre 37 e 40 graus) e áreas de "camping". Atendem na modalidade hospedagem e na modalidade "day-use" (referente ao uso de piscinas e espaço físico do balneário durante um dia pelos turistas).

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de 15 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Poder Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). Na área de educação, unidades que atendem aos níveis de ensino da pré-escola ao Ensino Médio. Na religião, templos cristãos católicos e evangélicos. Além de instituições com práticas filantrópicas como loja maçônica. E entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2 Meios de comunicação

Uma agência dos Correios, emissora de rádio, sites da Prefeitura Municipal e da Câmara Municipal, internet e telefone móvel.

4.9.3 Órgãos de segurança pública

Conselho Municipal de Segurança Pública, uma delegacia de polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma unidade da Polícia Militar.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município Juscimeira participa do projeto PMSB a partir da criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município por meio de Decreto nº 256/2015, de 30 de outubro de 2015. Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS em 12 a 13 de novembro de 2015 e neste foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Dentre as atividades de mobilização no município, houve reuniões com a equipe executora com palestras, esclarecendo sobre a importância da elaboração do PMSB para o município, sensibilização à população para o envolvimento na elaboração do PMSB. O município, também, tem realizado mobilizações sociais mensalmente junto a população discutindo sobre o PMSB e a importância desse plano para o município.

Foram distribuídos, durante reunião pública em Juscimeira, 32 questionários com 22 questões enumeradas, com o objetivo de 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.

4.10.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Neste eixo, a população foi questionada sobre os seguintes aspectos: sistema de abastecimento de água na sua casa, frequência com que chega água na residência, a qualidade da água e se na residência há caixa d´água (reservatório), por meio de 4 (quatro) perguntas e algumas opções.

Questão (1) “Como é o abastecimento de água em sua casa?” Das respostas obtidas, 50% informaram rede pública, 16% poço artesiano e 34% para as opções dos que não souberam responder e os sem resposta. O que significa dizer que no município de Juscimeira a maioria das pessoas que responderam o questionário estão abastecidas pela rede pública e poços

artesianos, mas é significativo o percentual de (34%) das pessoas que não souberam responder ou deixaram sem resposta.

Questão (2) “Em sua casa chega água todo dia? Se não, quantas vezes na semana? A maioria, (88%) respondeu que sim, 6% informaram que não e 6% não responderam ou deixaram sem resposta. O significa dizer que a maioria conta com serviço de abastecimento de água diariamente. Na continuidade da questão, frequência do abastecimento, foram obtidas as informações: 85% deixaram sem resposta, 6% assinalaram a opção 4 ou 5 (quatro ou cinco) vezes na semana e também 6% 1 (uma) vez por semana; finalmente 3% assinalaram a opção 2 (duas) vezes por semana. Destaque ao alto percentual, nesta questão, sem resposta.

Questão (3) “A água é de boa qualidade? Se não, quais problemas a água apresenta?” De acordo com as respostas obtidas: a maioria (88%) apontou que a qualidade da água é boa, 9% responderam que não é de boa qualidade e 3% não souberam responder. Na sequência, os problemas assinalados nas respostas foram: 15% gosto, 6% outros (sem especificar) e 3% cor. 76% deixaram sem resposta.

Destaque aos resultados desta questão em que a maioria respondeu que a água é de boa qualidade, mas 76% dos respondentes deixaram sem resposta.

Questão (4) “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” 59% responderam sim, tem reservatório e 41% responderam não.

4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

No eixo esgotamento sanitário, por meio de 4 (quatro questões) e algumas opções, a população foi questionada sobre os seguintes aspectos: existência de rede esgoto, destino do esgoto e se há tratamento de esgoto.

Questão (1) “Sua casa tem rede de esgoto?” 38% responderam não, 22% informaram sim, 34% não souberam responder e 6% deixaram sem resposta.

Questão (2) “Você sabe para onde vai o esgoto?” 19% apontaram a fossas séptica e sumidouro, 16% fossa negra, 3% córregos/rios e também 3% rede coletora de esgoto. 44% não souberam informar. Os resultados indicam a não existência de rede de esgoto na cidade, embora com expressivo percentual de respostas das pessoas que não souberam informar.

Questão (3) “Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?” A maior concentração das respostas (59%) foi não, e 6% sim. 34% não souberam responder. Dados que apontam desconhecimento dos respondentes em Juscimeira, quanto a existência ou não de tratamento de esgoto na cidade.

Perguntado na questão (4) se você se sente incomodado com o mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?" A maioria (78%) informou que não, 13% afirmaram que sim, 9% não souberam informar ou deixaram sem resposta. Os resultados sugerem que não há incômodo com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto, com inferência de que não há esse tipo de serviço na cidade ou as pessoas desconhecem, conforme resultados da questão 2 acima.

4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

Este eixo apresentou ao município 5 (cinco) questões e algumas opções de resposta em torno de: problemas no período das chuvas, existência de habitações próximo a rios e córregos e vegetação para proteção dos recursos hídricos.

A questão (1) "em sua casa/rua ocorre algum problema no período das chuvas? Obteve-se como respostas: 63% não, 28% sim e 9% não souberam informar. Dados que indicam pouca incidência de problemas no período das chuvas.

Na continuidade desta questão, para aqueles que responderam sim foram apresentadas opções para assinalarem os problemas e foram obtidas as informações: 13% alagamentos e 6% retorno de esgoto; 22% apontaram outros (sem especificar) e 59% deixaram sem resposta. Esses resultados despertam para a seguinte observação: enquanto 28% informaram que há problemas no período das chuvas, 59% deixaram sem resposta. Isso pode indicar que não souberam especificar os problemas ou não se interessam por eles.

Questão (2) "Quando chove, a água da chuva vai para onde?" Foram obtidas as seguintes informações: 70% corre na rua, 21% boca de lobo e 9% sarjetas. Portanto, os dados apontam que o escoamento da água de chuva corre, principalmente, pelas ruas.

Questão (3) "Você sabe se é feita a manutenção e a limpeza das bocas de lobo e galerias?" Ao que as pessoas que responderam o questionário informaram: 28% responderam que não e 9% que sim; 63% não souberam responder. Os resultados obtidos apontam para o desconhecimento da população sobre esse tipo de serviço.

Questão (4) "Você mora próximo a algum rio ou córrego que corta a cidade?" 50% não, 38% sim e 3% deixaram sem resposta. Significa que metade das pessoas que responderam o questionário não habitam próximo a rios e córregos.

Questão (5) "Você vê nas margens dos rios ou córregos vegetação para protegê-lo?" Foram obtidas as informações: 69% não e 12% sim. 19% deixaram sem respostas. Destaque ao maior percentual indicando a não existência de mata ciliar para proteção dos recursos hídricos.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O eixo de manejo de resíduos sólidos apresentou às pessoas 5 (cinco) questões com algumas opções de respostas, sobre os aspectos: existência de coleta de resíduos sólidos, a frequência da coleta, terrenos baldios com lixo (resíduos sólidos), tipos de serviços de limpeza urbana, coleta seletiva e destino dos resíduos sólidos.

Questão (1) "Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua? A maioria (81%) informou sim, 10% não, 6% deixaram sem resposta e 3% não souberam responder. Para a maioria, existe o serviço de coleta de lixo na rua, porém em torno de 20% das respostas indicam não ou deixaram sem resposta e/ou não souberam responder.

Na continuidade da questão, sobre a frequência da coleta de resíduos sólidos foi expressa da seguinte forma: 41% 1 (uma) vez por semana, 28% 2 (duas) vezes, 9% a cada 3 (três) dias e 3% a cada 15 quinze) dias. 18% deixaram sem resposta.

Questão (2) pergunta sobre a existência de terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo) próximos a moradia e, para o maior percentual (66%) das respostas não existe, 19% responderam que sim, 13% deixaram sem resposta e 12% não souberam responder.

Questão (4) "Existe coleta seletiva na cidade?" Foram obtidas as respostas: 34% informaram que sim, 28% não, 25% não souberam informar e 13% deixaram sem resposta. Este resultado mostra a existência de coleta seletiva, porém mostra também percentual de 38% sem resposta ou que não souberam responder. Este percentual é superior ao que confirma a existência de coleta seletiva em Juscimeira.

Questão (5) "Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?" A maior concentração das repostas (66%) foi assinalada na opção lixão e 6% assinalaram o aterro sanitário; 16% não souberam responder e 12% deixaram sem resposta. Embora esses resultados indiquem o lixão como o local de maior destino final dos resíduos sólidos, apenas 6% indicam o aterro sanitário; é importante considerar que 28% das respostas somam os que não souberam responder mais os que deixaram sem resposta e que o destino inadequado do lixo, traz consequências em razão dos malefícios causados pelo mosquito Aedes Aegypti à vida humana.

Destaque a esta análise ao alto percentual de respostas em branco ou que não souberam responder, indicando desconhecimento da população dos termos técnicos usados nos serviços de saneamento ou desinteresse da população em se envolver com eles.

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

Elevado à condição de município em 1954, Juscimeira integra a região centro-sul mato-grossense, Consórcio de Desenvolvimento Econômico da Região Sul. O Mapa 1 apresenta o mapa da localização do Município. A sede do Município pode ser acessada pela capital do Estado, Cuiabá, distante aproximadamente 157 km por meio da BR 364. Para acessar o interior do Município há algumas rodovias estaduais como a MT 489, MT 270, MT 457. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o Município.

A cidade de Juscimeira situa-se na Folha Rondonópolis (SE.21-X-B), situada na porção sudeste do Estado, delimitada pelos paralelos 16°00’ e 17°00’ de latitude sul e 55°30’ e 54°00’ de longitude oeste de Gr. O principal centro urbano é a cidade de Rondonópolis, localizada na porção central da folha, as margens do Rio Vermelho. A folha é bem servida de estradas por toda sua borda oriental, sendo cruzada pela BR 364 e pelas MTs 130, 163 e 310 e outras estradas municipais. No setor sudoeste iniciam-se os terrenos baixos do pantanal, apresentando, neste setor, acesso mais restrito. A rede de drenagem flui para a bacia do Rio Paraguai, em grande porção representada pela bacia do Rio São Lourenço, sendo este o principal rio que corta a folha. Os rios que drenam o setor sudoeste da folha fazem parte da bacia do Rio Itiquira, enquanto os que drenam a porção noroeste fazem parte da Bacia do Cuiabá. Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SE.21-X-B, que a cidade de Juscimeira se encontra sobre rochas sedimentares de idade Ordo-Siluriano do Grupo Rio Ivaí (OSri) no vale do Rio São Lourenço, que passa a rochas de idade Devoniana da Formação (SDf) Furnas, a partir do terço superior das vertentes.

Juscimeira tem um clima tropical. Chove muito menos no inverno que no verão. A classificação do clima é Aw de acordo com a Köppen e Geiger. Em Juscimeira a temperatura média é 24.8 °C. 1575 mm é a pluviosidade média anual. O mês mais seco é Julho com 8 mm. O mês de maior precipitação é Janeiro, com uma média de 272 mm. Janeiro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 26.1 °C. 21.8 °C é a temperatura média de Julho. Durante o ano é a temperatura mais baixa. 264 mm é a diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso. Ao longo do ano as temperaturas médias variam 4.3 °C.

Juscimeira faz parte da P-5, chamada São Lourenço, que está dentro da bacia hidrográfica do rio Paraguai e possui uma área de 24.864,54 km². Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 10.000 a 20.000 hm³/ano (Mapa 3 e Mapa 4)

Quanto ao sistema de abastecimento de água, atualmente, o sistema de abastecimento de água do Município de Juscimeira é de responsabilidade do DAE, sendo composto por quatro captações subterrâneas, uma localizada em área cedida intitulada "Sítio do Vovô", outra na sede do DAE, uma terceira situada na propriedade de um termas, e a última localizada em um sítio particular. Das captações acima citadas, as duas primeiras são de uso exclusivo do Município, enquanto as demais são particulares, fornecendo apenas parte de suas vazões para abastecimento público.

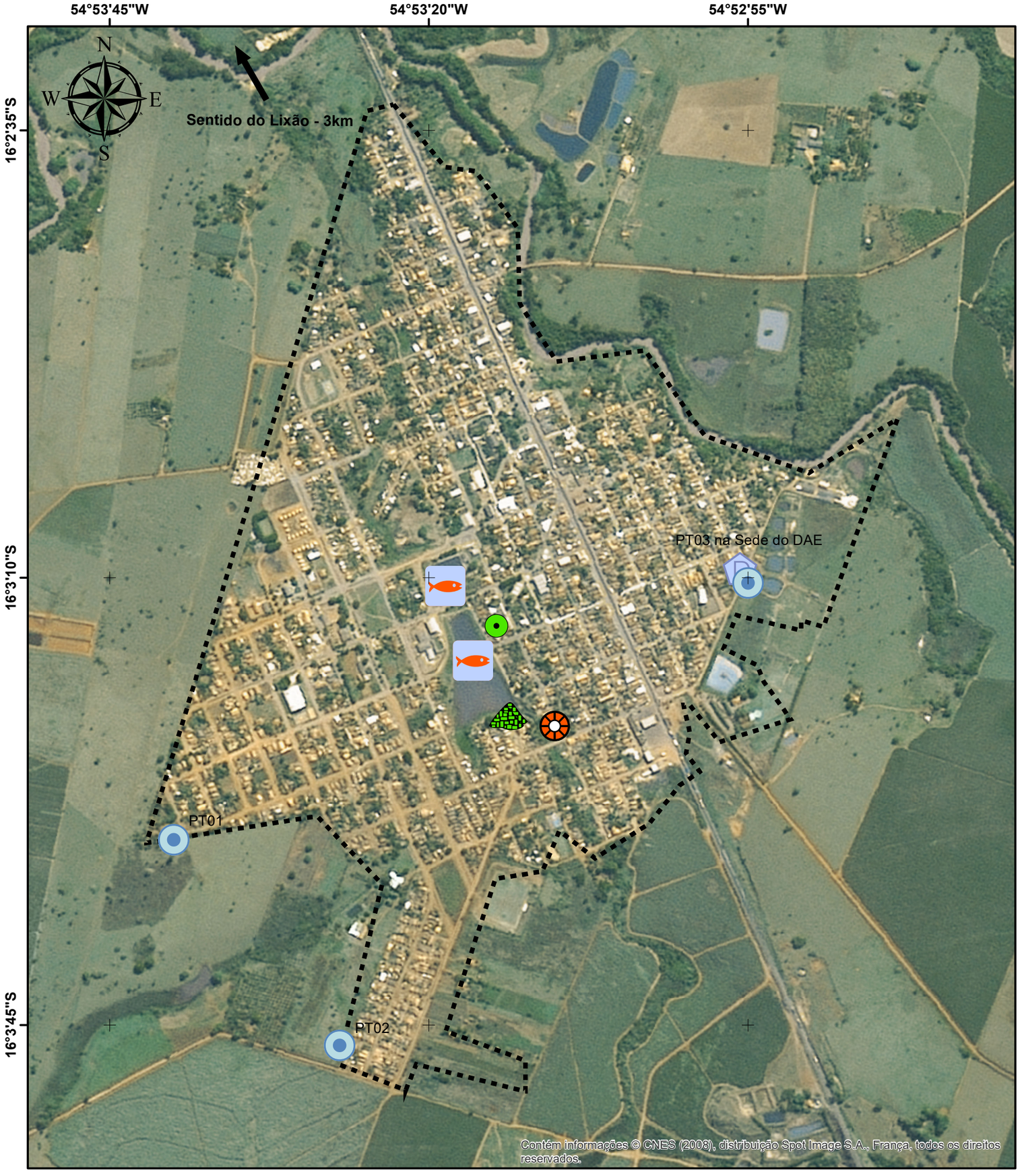
Quanto ao esgotamento sanitário, o Município de Juscimeira tem como responsável pela prestação de serviço o DAE, no entanto, não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto). Existe somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizados como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares.

Quanto a drenagem urbana, dentro dos limites urbanos do Município encontram-se dois córregos: o córrego Lavadeiras e córrego Águas Claras. Tais córregos recebem os efluentes do sistema de drenagem de águas pluviais e os dois se unem recebendo o nome de maior vazão, o Águas Claras. Este, por sua vez sai do limite urbano da cidade até desaguar no Rio Areia. Por percorrer a área urbana do Município, e levando em consideração as características do solo da região, que é bastante permeável, tais córregos possivelmente são poluídos por efluentes domésticos, seja por infiltração das fossas negras, seja por lançamento direto no curso d'água ou no sistema de drenagem, que chega aos córregos. O sistema de microdrenagem de Juscimeira é composto meio fio, guias, sarjetas, poços de visita, bocas de lobo e caixas com grelhas na sarjeta por onde são captadas as águas pluviais.

Quanto a coleta de resíduos urbanos, de acordo com informações da Prefeitura Municipal, a coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Juscimeira é feita no período diurno utilizando um caminhão compactador, da marca Mercedes, modelo L1620, com capacidade de 15 m³. A equipe de coleta é composta por quatro funcionários sendo eles divididos em um motorista e três coletores. Os coletores de resíduos utilizam como vestimenta calças e camisa e camisa não padronizada, boné, botina de couro e em um dos casos, luvas de algodão. A destinação final é feita a céu aberto no lixão do município, que fica muito próximo à sede, distante cerca de 1,5 quilômetro desta. Seu acesso é por meio da BR-364, que é pavimentada, adentrando alguns metros em uma estrada de chão. Localizado nas coordenadas geográficas 16°01'45.612"S e 54°54'01.752"O, o local recebe, em média, 90 m³ de resíduos por semana, proveniente da área urbana e das áreas rurais de Juscimeira. O Mapa 5 apresenta a

imagem de satélite do município, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Adução Linha Reta

- Sede ao Lixão - 3km

Pontos Saneamento

- Sede DAE
- Poço Tubular
- Fossa Negra Comunitária
- Bolsão de Lixo
- Lixão
- Lago Urbano

Fonte dos dados:

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

Escala 1:10,000

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 Juscimeira

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

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;*
> *IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*
> *V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;*
> *VI - eficiência e sustentabilidade econômica;*
> *VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;*
> *VIII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;*

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

Assim, a política pública de saneamento básico do município de Juscimeira 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 Juscimeira 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 disso, o art. 55° estabelecia que a alocação desses recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o Decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017.

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

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

Quanto à destinação ou disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a PNRS proíbe 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 quadro a seguir relacionados.

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

Decretos		
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.
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		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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.

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

Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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.
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 sob pressão
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		
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento

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

Normas de Regulação		
Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou a extinção da Sanemat e o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei n° 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.

5.1.3 Legislação municipal

O município de Juscimeira não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. A descrição histórica dos serviços de saneamento básico ficou prejudicada, pois não há documentos pertinentes que possibilitem a análise do desenvolvimento dos referidos serviços. Atualmente o Plano Diretor do município se encontra em elaboração.

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei Orgânica		Capítulo V dos Orçamentos – Da Habitação e do Saneamento; Capítulo VI dos Serviços Públicos Municipais – Seção V do Meio Ambiente.
Lei nº 20/1983	02/12/1983	Institui o Código Tributário do Município.
Lei nº 25/1984	14/05/1984	Dispõe sobre a fixação do perímetro urbano da sede do distrito de São Lourenço de Fátima, neste município, e dá outras providências.
Lei nº 34/1984	08/02/1985	Dispõe sobre o Código de Obras e Posturas do município de Juscimeira.
Lei nº 103/1988	09/09/1988	Dispõe sobre a criação da área urbana e dá outras providências.
Lei nº 109/1988	20/12/1988	Dispõe sobre a isenção do asfalto das vias públicas de Juscimeira, por parte da população, e dá outras providências.

Continuação do Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei nº 130/1989	22/09/1989	Autoriza o poder Executivo a firmar convênio com a Codemat, e dá outras providências.
Lei nº 182/1990	28/12/1990	Institui o Código Tributário do Município de Juscimeira-MT.
Lei nº 272/1994	17/03/1994	Dispõe sobre a Concessão dos Serviços de Limpeza Pública, Coleta de Lixo e dá outras providências.
Lei nº 273/1994	17/03/1994	Autoriza o Prefeito Municipal a conceder mediante Contrato, a execução e a exploração dos Serviços Públicos de água e esgoto sanitário do Município e dá outras providências.
Lei nº 356/1997	18/03/1997	Dispõe sobre autorização para o Executivo contratar carroceiros, e dá outras providências.
Lei nº 417/1998	24/04/1998	Dispõe sobre o uso, a conservação e o controle dos recursos hídricos do município de Juscimeira, e dá outras providências.
Lei nº 425/1998	09/06/1998	Cria o Departamento Municipal de Água e Esgoto, e dá outras providências.
Lei nº 440/1998	15/10/1998	Dispõe sobre os atos de Limpeza Pública e dá outras providências.
Lei nº 453/1999	12/04/1999	Dispõe sobre abertura de Crédito Adicional Suplementar para reforço de dotação do Orçamento do D.A.E. (Departamento de Água e Esgoto) e dá outras providências.
Lei nº 478/1999	30/08/1999	Dispõe sobre autorização ao Executivo Municipal para aquisição da área de terras destinada à implantação do Aterro Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 488/1999	10/11/1999	Dispõe sobre abertura de Crédito Adicional Suplementar para reforço de dotação do Orçamento do D.A.E. (Departamento de Água e Esgoto) e dá outras providências.
Lei nº 489/1999	10/11/1999	Dispõe sobre autorização para transferência de Recurso Financeiro do D.A.E. (Departamento de Água e Esgoto) e dá outras providências.
Lei nº 492/1999	29/11/1999	Autoriza o Poder Executivo a conceder a prestação de Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Juscimeira, em conformidade com as Leis Federais nº 8.666 de 21 de junho de 1993, com suas alterações para lei nº 8.883 de 08 de junho de 1994, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, com suas alterações pela Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995.
Lei nº 498/1999	16/12/1999	Dispõe sobre abertura de Crédito Adicional Suplementar para o Orçamento do D.A.E. (Departamento de Água e Esgoto) e dá outras providências.
Lei nº 520/2000	24/10/2000	Revoga a Lei Municipal nº 492 de 29 de novembro de 1999 e dá outras providências.
Lei nº 551/2002	21/05/2002	Dispõe sobre a Criação e Regularização do Uso e Ocupação do Solo da Área Destinada ao Distrito Industrial, Comercial e Serviços do município de Juscimeira-MT, e dá outras providências.
Lei nº 566/2003	15/04/2003	Institui o Perímetro Urbano do município de Juscimeira e dá outras providências.

Continuação do Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei nº 607/2004	27/12/2004	Autoriza o Poder Executivo a assumir os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas condições estabelecidas no Decreto Estadual nº 1.802, de 05 de novembro de 1997 e alterações posteriores, na Lei Estadual nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000 e alterações posteriores, e no Decreto Estadual nº 2.461, de 30 de março de 2001.
Lei nº 715/2007	14/06/2007	Cria o Loteamento Recanto das Aves na sede do município de Juscimeira e dá outras providências.
Lei nº 725/2007	28/08/2007	Autoriza o município de Juscimeira a participar do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico e Social da Região Sul, e dá outras providências.
Lei nº 726/2007	28/08/2007	Cria o Loteamento Sol Nascente na sede do município de Juscimeira e dá outras providências.
Lei nº 797/2009	03/08/2009	Dispõe sobre o Regulamento de Serviços do Departamento de Água e Esgoto (DAE) do Município de Juscimeira-MT, e dá outras providências.
Lei nº 798/2009	05/08/2009	Dispõe sobre o Regulamento de Serviços do Departamento de Água e Esgoto (DAE) do município de Juscimeira-MT, e dá outras providências.
Lei nº 803/2009	13/11/2009	Dispõe sobre a Instituição da Tarifa de Água no município de Juscimeira, Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
Lei nº 826/2010	15/10/2010	Estima a Receita e fixa a Despesa do município de Juscimeira-MT, para o exercício de 2011, e dá outras providências.
Lei nº 843/2011	03/06/2011	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente – CMMA do município de Juscimeira-MT, e dá outras providências.
Lei nº 844/2011	03/06/2011	Dispõe sobre a instituição do Fundo Municipal de Meio Ambiente do município de Juscimeira-MT, e dá outras providências.
Lei nº 870/2012	05/10/2012	Dispõe sobre a criação do Loteamento Urbano Gleba Areal "Jardim Europa" na sede do município de Juscimeira-MT e dá outras providências.
Lei nº 907/2012	07/12/2012	Estima a Receita e fixa a Despesa do município de Juscimeira-MT, para o exercício de 2013 e dá outras providências.
Lei nº 924/2013	27/03/2013	Dispõe sobre a definição de área rural como área urbana e dá outras providências.
Lei nº 925/2013	27/03/2013	Dispõe sobre a definição de área rural como área urbana e dá outras providências.
Lei nº 944/2013	20/12/2013	Dispõe sobre o Plano Plurianual do município de Juscimeira, Estado de Mato Grosso, para o período 2014/2017 e dá outras providências.
Lei nº 945/2013	20/12/2013	Estima a Receita e fixa a Despesa do município de Juscimeira-MT, para o exercício de 2014 e dá outras providências.
Lei nº 948/2014	16/04/2014	Cria a Primeira Zona de Expansão Urbana Descontínua do município de Juscimeira e o Loteamento Minichácara do São Lourenço e dá outras providências.

Continuação do Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei nº 951/2014	21/07/2014	Institui a quilometragem oficial de estradas não pavimentadas do município de Juscimeira-MT, e dá outras providências.
Lei nº 959/2014	01/10/2014	Dispõe sobre a instalação de "Lixeiras Padronizadas" para a Coleta Seletiva de lixo na sede do município de Juscimeira e na sede dos seus distritos e povoados e dá outras providências.
Lei nº 984/2014	31/12/2014	Estima a Receita e fixa a Despesa do município de Juscimeira-MT, para o exercício de 2015, e dá outras providências.
Lei nº 1.026/2015	31/12/2015	Dispõe sobre alteração da Lei nº 944/2013 de 20 de dezembro de 2013, Plano Plurianual – PPA do município de Juscimeira para o período de 2014/2017.

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

No município não foram identificados programas locais focados especialmente em interesse do saneamento básico; somente programas de controle de vetores que causam doenças como a dengue e zika, eventualmente.

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

A necessidade crucial de mais eficiência, eficácia e efetividade (3E's) 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 tais 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 11.445/2007.

No município de Juscimeira 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 específica 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 Juscimeira, quanto aos serviços de abastecimento de água a cobrança adotada atualemten é por meio de taxa, devido não haver micromedição em toda a área urbana da cidade. Não há sistema de coleta e tratamento de esgoto por isso não há cobrança.

A Prefeitura não dispõe de política tarifária específica para os serviços de drenagem de águas pluviais, pois a execução desses serviços é realizada com orçamento da Secretaria de Obras e Serviços Públicos. Com relação aos serviços de limpeza publica e coleta de resíduos solidos é adotada a cobrança por meio de taxa incluida a conta de água.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

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

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

Com relação ao serviço de abastecimento de água a população pode ser ouvida na sede comercial do DAE ou por telefone. A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e dos procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento são definidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determinam os artigos 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto. Cabe aos responsáveis pelos sistemas apresentar soluções alternativas coletivas de abastecimento de água e divulgar as informações das características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, devendo essas informações atender às seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo. O DAE também utiliza como meios de divulgação dos serviços prestados à população o site da prefeitura, carros de som, anúncios em rádio local e também as contas mensais de água.

Já para informações relacionadas ao serviço de coleta de resíduos sólidos o responsável é a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos que pode ser procurada pessoalmente ou por telefone, a mesma responde pelos serviços de drenagem de águas pluviais.

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 municipio é integrante do Consórcio Intermunicipal Região

Sul, este é pessoa juridica 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 Juscimeira possui alguns convênios para melhoria do saneamento do município, como: pavimentação com drenagem de águas pluviais, erradicação do *Aedes aegypti*, sistema de abastecimento de água, controle de erosão e assoreamento de microbacia urbana, entre outros, como se observa no Quadro 6.

Quadro 6. Convênios existentes em Juscimeira para melhoria do saneamento

Número	Objeto	Órgão Superior	Convenente	Valor Conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
737148	Infraestrutura urbana, pavimentação asfáltica, sinalização, drenagem.	Ministério das Cidades	Juscimeira Prefeitura	987.600,00	14/08/2013	40.985,34
612536	Juscimeira-MT MCidades Pro Município pavimentação e drenagem.	Ministério das Cidades	Município de Juscimeira	344.750,00	01/07/2010	78.947,75
328900	Plano de erradicação do *Aedes aegypti*.	Ministério da Saúde	Juscimeira Prefeitura	78.648,46	16/06/2000	23.078,00
381634	Controle de erosão e do assoreamento da microbacia do córrego Águas Claras.	Ministério do Meio Ambiente	Juscimeira Prefeitura	50.000,00	28/12/1999	50.000,00
367564	Canalização do córrego Águas Claras, no município de Juscimeira-MT, para controle de erosão e assoreamento.	Ministério da Integração Nacional	Juscimeira Prefeitura	567.082,04	30/06/1999	227.557,00
344834	Implantação de rede de galerias de águas pluviais.	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão	Município de Juscimeira	150.000,00	12/05/1998	150.000,00
310632	O presente convênio tem por objeto o controle de erosão e assoreamento da microbacia do córrego Águas Claras, no município de Juscimeira, Estado de Mato Grosso, conforme plano de trabalho aprovado.	Ministério do Meio Ambiente	Juscimeira Prefeitura	400.000,00	10/12/1996	30.000,00
300322	Realização de obras de pavimentação asfáltica com meio-fio e sarjetas.	Ministério da Integração Nacional	Juscimeira Prefeitura	300.000,00	28/02/1996	300.000,00
466393	Pavimentação de vias urbanas.	Ministério da Integração Nacional	Município de Juscimeira	0,00		0,00
752699	Pavimentação e drenagem de vias, sinalização, passeio conforme NBR 9050, rebaixamento de guias, projeto básico e demais equipamentos de acessibilidade no município de Juscimeira-MT.	Ministério das Cidades	Juscimeira Prefeitura	1.284.300,00		0,00
760330	Implantação e melhoria de sistema público de abastecimento de água no distrito de São Lourenço de Fátima.	Ministério da Saúde	Juscimeira Prefeitura	200.000,00		0,00

Fonte: Portal Transparência, fevereiro/2016

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água urbano do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Constam também informações a respeito do Plano Diretor em elaboração da área, levantamento da rede hidrográfica, consumo *per capita* e consumidores especiais, qualidade da água, consumo por setores, balanço entre consumo e demanda, estrutura de consumo e tarifação, organograma e lotacionograma dos serviços prestados, indicadores do sistema e caracterização da prestação dos serviços.

Em Juscimeira, o levantamento do sistema de abastecimento de água existente foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto (DAE), Prefeitura Municipal, pela Secretaria de Infraestrutura, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras secretarias municipais, e em visitas técnicas realizadas no município, associadas as sondagens efetuadas junto à população.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Apesar de não possuir Plano Diretor de Abastecimento de Água, Juscimeira está em consonância com a Lei Federal 10.257/2001, do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece os parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil. De acordo com a referida lei, a obrigatoriedade da elaboração do Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes, situação que não se aplica a Juscimeira. No entanto o Plano Diretor do Município se encontra em elaboração atualmente.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Até novembro de 1997, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso eram de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso - Sanemat, época em que teve início um processo de municipalização dos serviços, devolvendo aos municípios a titularidade destes, e ficando a cargo da Prefeitura a escolha pela melhor forma de gerir o setor (DAMBROS, 2013).

Em Juscimeira, a Prefeitura Municipal optou por assumir a prestação dos serviços, criando, em junho de 1998, o Departamento de Água e Esgoto (DAE) do município, pela Lei nº 425. Desde então, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são de responsabilidade do DAE.

O sistema de abastecimento de água de Juscimeira é provido de quatro poços tubulares profundos, sendo um destes jorrante. Seus tempos de funcionamento variam de 21 a 24 horas diária, somente o volume de água captada nos poços públicos, recebe desinfecção por meio de cloração simples na saída para rede de distribuição, uma vez que o sistema não possui reservatórios públicos de água. Os poços privados não recebem cloração.

Os índices de macro e micromedição de vazão são de 0% apesar de recentemente terem sido implantados cerca de 800 hidrômetros que não são lidos. Devido à falta de medição as perdas totais não são contabilizadas. A forma de cobrança pelos serviços de abastecimento de água é por meio de taxa e o índice de inadimplência se encontra na faixa de 10%. A Tabela 25 apresenta uma visão panorâmica do sistema de abastecimento de agua em Juscimeira por meio de alguns dos mais importantes indicadores de qualidade utilizando dados fornecidos pelo DAE.

Tabela 25. Informações do serviço de abastecimento de água de Juscimeira

Informações do SAA	
Tipo de prestação dos serviços	Direta (DAE)
Captações de água bruta	Subterrânea
Quantidade de captações	4 poços tubulares profundos
Tipo de desinfecção	Cloração simples
Quantidade de reservatórios de água tratada	0
Índice de Macromedição	0%
Índice de Micromedição	30%, porém sem leitura
Índice de perdas totais	Não contabilizado
Inadimplência	10%
Tipo de cobrança	Taxa

Fonte: DAE Juscimeira, 2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva caracterizada por um conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável a uma comunidade para fins de consumo doméstico, industrial e comercial, serviços públicos, entre outros usos. É caracterizado 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.

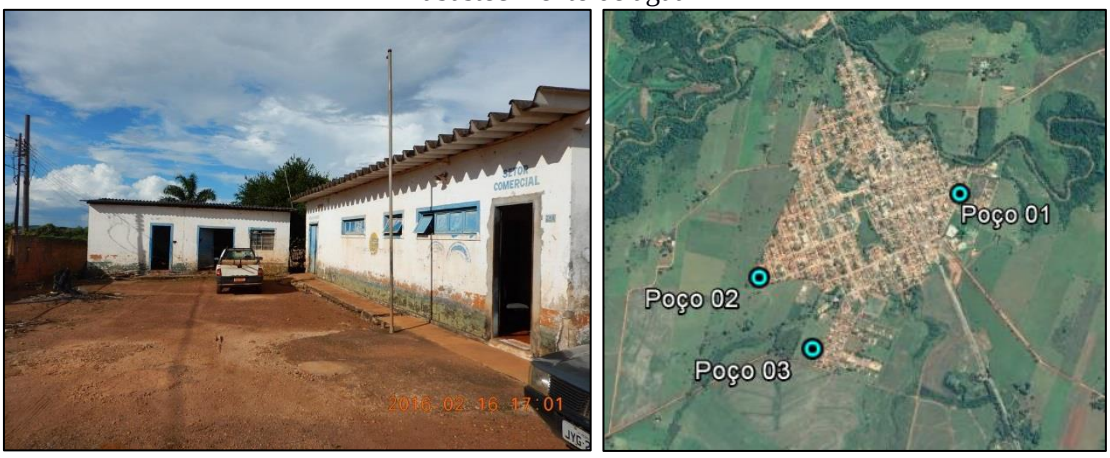
Por ser um bem diretamente relacionado à saúde humana, a infraestrutura adequada de abastecimento de água pode proporcionar melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade, diminuição da incidência de doenças relacionadas a água e diminuição dos gastos

particulares e públicos com consultas e internações hospitalares, entre vários outros benefícios. Um sistema de abastecimento de água dito "convencional" é composto por várias etapas, dentre as quais estão a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, podendo conter etapas a mais ou a menos, dependendo das necessidades locais.

Atualmente, o sistema de abastecimento de água de Juscimeira é de responsabilidade do DAE, sendo composto por quatro captações subterrâneas: uma localizada em área cedida intitulada "Sítio do Vovô", outra na sede do DAE, uma terceira situada em uma propriedade privada de termas, e a última localizada em um sítio particular. Das captações acima citadas, as duas primeiras são de uso exclusivo do município, enquanto as demais são particulares, fornecendo apenas parte de suas vazões para abastecimento público. A figura a seguir mostra a sede administrativa do DAE de Juscimeira, onde também se localiza um dos poços que abastecem o município.

O sistema não possui reservatório, e o abastecimento é realizado de forma intermitente por bombeamento, só havendo interrupção nos períodos de pausas programadas do funcionamento das bombas ou pausas resultantes de falta de energia ou problemas técnicos. A Figura 7 apresenta a localização dos componentes do sistema de abastecimento de água da cidade, não tendo sido incluída a localização do PT-04 por não ter sido informadas suas coordenadas e não ter sido possível a visita ao local.

Figura 7. Sede administrativa do DAE de Juscimeira e Localização dos componentes do sistema de abastecimento de água



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016 e Google Earth

6.3.1 Manancial

Embora se localize às margens do Rio Areia, o município de Juscimeira utiliza-se exclusivamente de um manancial subterrâneo, o Aquífero Furnas, um dos principais aquíferos

do estado do Mato Grosso. Este possui excelentes condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas, e na região sul do estado, onde o município se localiza, é caracterizado como aquífero do tipo confinado e de extensão regional, com pequenas áreas aflorantes, onde o aquífero se comporta como livre. Em sua porção confinada, o manancial exibe vazão média de 47,9 m³/h e capacidade específica média de 3,39 m³/h/m, enquanto a porção o livre apresenta vazão média de 18,6 m³/h e capacidade específica média de 1,71 m³/h/m (CPRM, 2012 e GODOY, 2014).

A principal característica do manancial na região é o fenômeno de termalismo, com temperaturas que podem chegar a 51°C, contudo, tal particularidade concentra-se numa área relativamente pequena e com informações técnicas deficientes, tendo sido detectado, até o momento, numa área situada na porção central do município e abrangendo sua sede e os distritos de Irenópolis e Santa Elvira. A ocorrência do termalismo favorece e viabiliza um potencial turístico promissor para o desenvolvimento de práticas de lazer e recreação, embora este não seja muito aproveitado pela administração local por falta de estrutura para atender aos turistas.

6.3.2 Captação e recalque

O município de Juscimeira utiliza-se de quatro captações subterrâneas, que são realizadas por poços tubulares profundos estando o primeiro localizado na sede do DAE o segundo no chamado “Sitio do Vovô”, o terceiro em um balneário de águas quentes e o último localizado em um sítio de propriedade particular. Dos quatro, apenas o poço do balneário não utiliza sistema de captação por bomba, pois é do tipo jorrante, com pressão suficiente para pressurizar a rede. Algumas das características mais relevante das captações que abastecem a área urbana do município podem ser observadas na Tabela 26.

Tabela 26. Características das captações de água bruta para abastecimento existentes em Juscimeira

Captação	PT-01 (DAE)	PT-02 (Sítio do Vovô)	PT-03 (balneário)
Coordenada geográfica	16°03’10.41”S; 54°52’54.87”O	16°03’30.88”S; 54°53’39.77”O	16°03’46.6” S; 54°53’27.15”O
Tipo	Não jorrante	Não jorrante	Jorrante
	Público	Público	Privado
Tratamento	Pastilhas	Pastilhas	Não há
Tempo médio de funcionamento diário*	22 horas	21 horas	24 horas
Vazão média diária* (m³/h)	90	30	60 [1]
Vazão captada diariamente (m³/dia)	1.980	630	1.440 [1]
Total média (m³/dia)	4.050		

Fonte: PMSB-MT, 2016

Segundo dados do DAE de Juscimeira, além das captações anteriormente citadas, existe um novo poço, atualmente em perfuração, nas proximidades do "Sítio do Vovô", que permitirá ao município a autossuficiência, não sendo mais necessária a utilização dos poços particulares. Ainda é importante ressaltar que nenhum dos poços possui licença para sua operação.

6.3.2.1 PT – 01 (DAE)

Instalado na sede do DAE, o poço começou a ser operado em 1998 e possui 281 m de profundidade, vazão de 90 m³/h, e apresenta água de qualidade satisfatória, operando por bombeamento. É utilizado no local uma bomba trifásica, de eixo vertical, da marca Ebara, modelo 517-10, ano 2015, que opera sob uma potência de 35 HP durante um período de 22h diárias, controladas por um temporizador. O sistema possui um conjunto motor-bomba reserva, que apresenta as mesmas características do conjunto principal, e a manutenção de ambas é realizada regularmente.

É possível observar que o poço não dispõe de alguns dos dispositivos obrigatórios descritos nas normas NBR 12.244 e 12.212 como: macromedidor de vazão, tubo-guia e laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas. A área da captação é de fácil acesso e possui cerca e portão de acesso para evitar a entrada de pessoas não-autorizadas ao local. Além disso, possui dois abrigos, um onde é realizada a desinfecção por contato, com pastilhas de cloro, e outro para o painel de controle da bomba (Figura 8). Tal poço se distancia em cerca de 4 m do sistema de desinfecção e, até o momento da visita, não possuía outorga de captação.

Figura 8. Poço e abrigo do sistema de desinfecção



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

6.3.2.2 PT – 02 (Sítio do Vovô)

A poço localizado no Sítio do Vovô (Figura 9) é tubular profundo não jorrante, desta forma, é utilizada no local uma bomba do tipo trifásica, de eixo vertical, da marca EBARA, modelo 517-10, ano 2015, que opera sob uma potência de 15 HP durante um período de 21 h diárias, controladas por um temporizador. O poço teve sua operação iniciada em 2009 e possui 250 m de profundidade, com vazão de 30 m³/h (8,33 l/s).

Figura 9. Condições físicas da área de captação do poço localizado no Sítio do Vovô em Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

É possível observar que o poço não dispõe de alguns dos dispositivos obrigatórios descritos nas normas NBR 12.244 e 12.212 como: macromedidor, válvula de retenção, tubo-guia, ponto de coleta para retirada de amostra de água para análise de qualidade, laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas e isolamento do local. O sistema possui um conjunto motor-bomba reserva, que apresenta as mesmas características do conjunto principal, e a manutenção de ambas é realizada regularmente.

A área da captação possui dois abrigos Figura 10, sendo um parcialmente aberto, onde se localiza o painel de controle da bomba, e um totalmente fechado, mostrado nas Figura 10, onde é realizada a desinfecção por contato, com pastilhas de cloro. Apesar de tais cuidados, o local não é provido de cercas para evitar a entrada de pessoas não autorizadas, o que seria necessário, tendo em vista sua facilidade de acesso. Tal poço se distancia em cerca de 4 m do sistema de desinfecção e, até o momento da visita, não possuía outorga de captação.

Figura 10. Abrigo do painel de controle da bomba e do sistema de desinfecção



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

6.3.2.3 PT – 03 (Balneário de águas quentes)

Localizado em uma área particular, trata-se de um poço cedido, não sendo de propriedade da Prefeitura Municipal. Este fornece uma vazão média de 120 m³/h (33,33 l/s), contudo, por não pertencer ao poder público municipal, o DAE estima que em torno da metade da sua vazão é utilizada para o abastecimento da cidade, o que corresponde à cerca de 60 m³/h (16,67 l/s).

O poço é do tipo jorrante, não havendo necessidade do uso de bombas, fornece águas termais, e não possui nenhum tipo de tratamento, sendo lançado diretamente na rede de distribuição durante 24 horas por dia. Além disso, a água proveniente deste não passa por nenhum tipo de análise para avaliação de sua qualidade.

A área da captação é de fácil acesso e não possui nenhum tipo de isolamento, como muros ou cercas. A Prefeitura municipal não soube fornecer informações técnicas a respeito do poço, tais como profundidade e ano do início de operação (Figura 11).

Figura 11. Condições físicas da área do poço localizado no balneário de águas quentes em Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

É possível observar que este poço também não dispõe de alguns dos dispositivos obrigatórios descritos nas normas NBR 12.244 e 12.212 como: macromedidor de vazão, válvula de retenção, ponto de coleta para retirada de amostra de água para análise de qualidade, laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas e isolamento do local. Há necessidade de isolamento do local devido a este se encontrar vulnerável a ação de terceiros e ainda circulam diversos tipos de animais, como bovinos, ao redor do poço. Além disso, se observa que todo o seu arredor se encontra continuamente alagado por água proveniente de vazamentos, e que o poço apresenta uma estrutura bastante antiga, repleta de estrutura improvisadas.

6.3.2.4 PT – 04 (sítio particular)

Estando localizado em uma área particular, a propriedade em que este poço se encontra fora comprada pelo mesmo dono do balneário de águas quentes, e da mesma forma, não fornece toda a vazão captada para o abastecimento público.

Trata-se de um poço utilizado apenas em alguns períodos do ano, e que possui uma vazão estimada em cerca de 35 m³/h, captada por bombeamento. Contudo, durante a visita ao município não fora fornecida maiores informações acerca deste poço, tais como características da bomba, tempo de bombeamento, e a existência de controle de qualidade de água.

6.3.2.5 Sistema de abastecimento de água em implantação

Segundo informações fornecidas pelo DAE, este pretende perfurar mais um poço próximo a área do PT-02, contudo, não há previsão para o início de sua operação.

6.3.3 Adutora de água bruta

Não há adutora de água bruta no município, sendo que, após ser captada, a água passa pela desinfecção com cloro (distante em cerca de 4 m dos poços), e é bombeada diretamente na rede de distribuição.

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O município não dispõe de sistema de automação, todo o sistema elétrico é com proteção simples (disjuntores), operados manualmente.

6.3.5 Reservação

Não há reservação de água no município, sendo que, após ser captada, a água passa pela desinfecção com cloro (distante em cerca de 4 m dos poços), e é bombeada diretamente na rede de distribuição. Apesar do município não contar com reservatório para regularização de vazão que vai para a rede, grande parte da população possui reservatório próprio, o que reduz os problemas causados pela interrupção da distribuição.

Entretanto, segundo informações do DAE, existe um projeto para implantação de um reservatório no município, projeto este que ainda não possui previsão de início. Não foram fornecidas maiores informações a respeito deste, tais como tipo de reservatório, volume e localização.

Para conhecer o volume de reservação de água tratada se utilizou calculo proposto por Tsutyia (2006) 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 = (6.250 x 160 x 1,2) / 3 = 400.000 l/d ou 400 m³/d

Como se observa na equação anterior o volume de reservação total necessário para Juscimeira é de 400 metros cúbicos de água, no entanto, atualmente o DAE não possui reservatórios.

6.3.6 Tratamento

Os serviços públicos de abastecimento devem fornecer água de boa qualidade, o que é feito por meio de seu tratamento. O tratamento de água consiste na remoção de impurezas e contaminantes antes de destiná-la ao consumo, e as etapas deste processo dependem da qualidade da água a ser tratada. Geralmente o tratamento de águas captadas em poços profundos dispensa algumas etapas, passando apenas por um tratamento simplificado, como é o caso de Juscimeira, onde a água captada passa apenas por um processo de desinfecção com pastilhas de cloro. Não há fluoretação. No geral, em todo o sistema são utilizadas três pastilhas de cloro por dia.

O sistema de tratamento consiste em uma mangueira de PEAD que leva parte da água retirada do poço até o abrigo onde encontra-se o recipiente dosador com as pastilhas. Essa água passa, então, por meio as pastilhas de cloro e volta, por meio de outra mangueira de PEAD, para a tubulação principal, onde a turbulência irá resultar na mistura e desinfecção de toda a vazão veiculada. O sistema começou a ser utilizado em 1998, e opera diariamente em conjunto com as bombas (21 horas no poço do DAE e 22 horas no poço Sítio do Vovô). As Figura 12 e Figura 13 mostram o sistema de tratamento de água utilizado no município.

Figura 12. Desinfecção com pastilhas de cloro no PT-01 de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Figura 13. Desinfecção com pastilhas de cloro no PT-02 de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A desinfecção da água por clorador simplificado de pastilha é um sistema de cloração eficiente, simples e de baixo custo e contribui para que se reduzam os riscos de transmissão de doenças de veiculação hídrica. Porém, é recomendado e mais indicado que seja utilizado em pequenas comunidades, tais como rurais, indígenas ou ribeirinhas. Visto que, nestes locais na maioria das vezes, não há um ente responsável pelo sistema de abastecimento de água, mesmo sendo necessário que a água captada receba o mínimo de tratamento. Sendo assim, a utilização do clorador simplificado, atende à necessidade destas comunidades, quanto ao tratamento eficiente da água para o consumo humano.

No entanto a sua utilização em aglomerados populacionais, mais densos, como sedes urbanas municipais, requer devida atenção e um controle rígido da concentração de cloro residual livre na saída do dispositivo, atendendo o padrão de potabilidade da Portaria nº 2.914, que recomenda a manutenção de no mínimo 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição. Este controle é necessário pois há maior demanda de água nos núcleos urbanos, e por consequência, rápida utilização das pastilhas de cloro presente no clorador simplificado. Logo pode-se dizer que esta metodologia de tratamento se torna pouco eficaz em núcleos urbanos, pois não há controle rigoroso e intenso do clorador.

Uma alternativa viável no controle mais efetivo da concentração de desinfetante são as bombas dosadoras, que dosam a concentração do produto químico conforme a vazão demandada.

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.

6.3.8 Rede de distribuição

De acordo com o DAE, o sistema de distribuição de água tratada de Juscimeira contempla 100% da população urbana – incluindo as indústrias –, e apresenta uma rede do tipo mista, com diâmetros variando entre 150mm, 100mm, 75mm e 50mm, e tubulação de PVC/ PBA e uma pequena parcela de Cimento Amianto.

O sistema não possui elevatórias (booster), registros de descargas, ventosa e nem macromedidores, havendo somente registros de manobra, não tendo sido, contudo, informada a quantidade destes. O DAE não possui dados quanto a extensão da rede, há somente uma planta cadastral desatualizada, entretanto, dados do SNIS de 2014 indicam 43 km.

6.3.9 Ligações prediais

Conforme dados obtidos pelo DAE de Juscimeira, a cidade possui um total de 2.645 ligações de água e o mesmo número de economias. O número de ligações e economias divididos em domiciliares, comerciais, públicas e igrejas está apresentado na Tabela 27. O DAE disponibilizou também dados de São Lourenço de Fátima, Santa Elvira, Placa de Santo Antônio e Ireneópolis.

Tabela 27. Número de ligações e economias de água na sede, distritos e comunidades de Juscimeira

Tipos de ligações	Nº de ligações/economias ativas	Nº de ligações/economias inativas
	SEDE	
Domiciliar	2.386	200
Comercial	203	24
Industrial	4	-
Pública	18	-
Igrejas	34	-
Total (sede)	2.645	224

Continuação da Tabela 27. Número de ligações e economias de água na sede, distritos e comunidades de Juscimeira

Tipos de ligações	Nº de ligações/economias ativas	Nº de ligações/economias inativas
	São Lourenço de Fátima	
Domiciliar	232	36
Comercial	2	0
	Santa Elvira	
Domiciliar	354	44
Comercial	33	2
	Placa de Santo Antonio	
Domiciliar	114	41
Comercial	4	1
	Irenópolis	
Domiciliar	82	16
Comercial	2	0
Total	3.468	364

Fonte: DAE Juscimeira, fevereiro/2016

Segundo informações fornecidas pelo DAE, não há hidrômetros ativos no município, estando o processo de hidrometração ainda em fase de instalação. Desse modo, cerca de 800 hidrômetros já foram instalados em parte da área urbana e vários outros encontram-se na sede do DAE, aguardando a instalação, totalizando cerca de 30% da sede (Figura 14).

Figura 14. Hidrômetros instalados e ainda armazenados no DAE de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Os serviços de operação e manutenção do sistema são de responsabilidade do DAE de Juscimeira e são feitos sempre que necessário pelos funcionários do Departamento. A prestadora possui uma equipe responsável por possíveis manutenções que sejam necessárias.

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.

Há interrupção do abastecimento de água durante o período em que as bombas dos poços estão desligadas (das 01h às 04h da manhã). Entretanto, apesar do tempo de funcionamento indicar abastecimento contínuo, ocorre a intermitência, uma vez que em Juscimeira não há reservatório público de água.

6.3.12 Perdas no sistema

Perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas. Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em dois tipos: real e aparente. As perdas reais estão associadas a parcela de água que não chega aos consumidores em função de vazamentos no sistema público de abastecimento. E as perdas aparentes, (não físicas), incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função dos erros comerciais/gerenciais, das fraudes (ligações clandestinas) e dos erros de medição, entre outros (GONÇALVES, 2009).

Em geral, o volume de perdas de um sistema de abastecimento de água é referido por um indicador percentual, que considera a razão entre o volume consumido efetivo e o volume produzido pelo sistema. Em termos absolutos teríamos:

$$Índice\ de\ Perdas\ = 1 - \frac{Volume\ consumido\ efetivo}{Volume\ produzido} * 100$$

Ocorre que, do conjunto de municípios matogrossenses abrangidos pelo PMSB-MT, nem todos dispõem das informações estatísticas necessárias ao cálculo do índice de perdas no sistema de abastecimento de água tratada, devido principalmente à inexistência de dados relativos ao volume efetivamente consumido. Problema que poderia ser contornado pelo uso de um índice médio de perdas a ser aplicado em diferentes SAA. Entretanto, a utilização de um único índice percentual médio de perda afetaria, significativamente, o valor dos indicadores de *per capita* efetivo (L/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água

tratada. Ademais, é recorrente na literatura especializada o consenso de o indicador percentual de perdas não ser adequado para efeito de comparabilidade entre SAA.

A alternativa adotada para contornar o problema da "imperfeição" no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5).

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume consumido (1.096,25 m³/dia) e, com as informações do volume produzido (4.050 m³/dia) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$Índice\ de\ Perdas = 1 - \frac{1.096{,}25\ m^3/dia}{4.050\ m^3/dia} * 100 = 72{,}9\%$$

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificas, entre bom regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 7).

Quadro 7. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado de 72,9% (item 6.5) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no Quadro 7, observa-se que com as perdas encontradas no SAA de Juscimeira, este é classificado como ruim.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O município de Juscimeira está localizado na porção sudeste do Estado de Mato Grosso e, conforme mencionado no Item 4.1.5.4, faz parte da Região Hidrográfica do Paraguai, estando inserido na sub-bacia hidrográfica do São Lourenço, na Unidade de Planejamento e Gerenciamento P-5 - São Lourenço. Observa-se que o município possui alguns cursos d'água com vazões significativas como os rios São Lourenço e Areia; e ainda alguns córregos como o Sucuri, Fundo, Beleza, Cambará, Açude entre outros.

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.

Conforme o Mapa 6, Juscimeira possui disponibilidade hídrica bastante variável. A maior parte do território do município engloba regiões com Q95 baixa, nas faixas de 0,008 e 0,200 m³/s. Entretanto, é possível encontrar regiões com Q95 muito alta, chegando a estar entre 50,000 e 115,872 m³/s próximo ao rio São Lourenço.

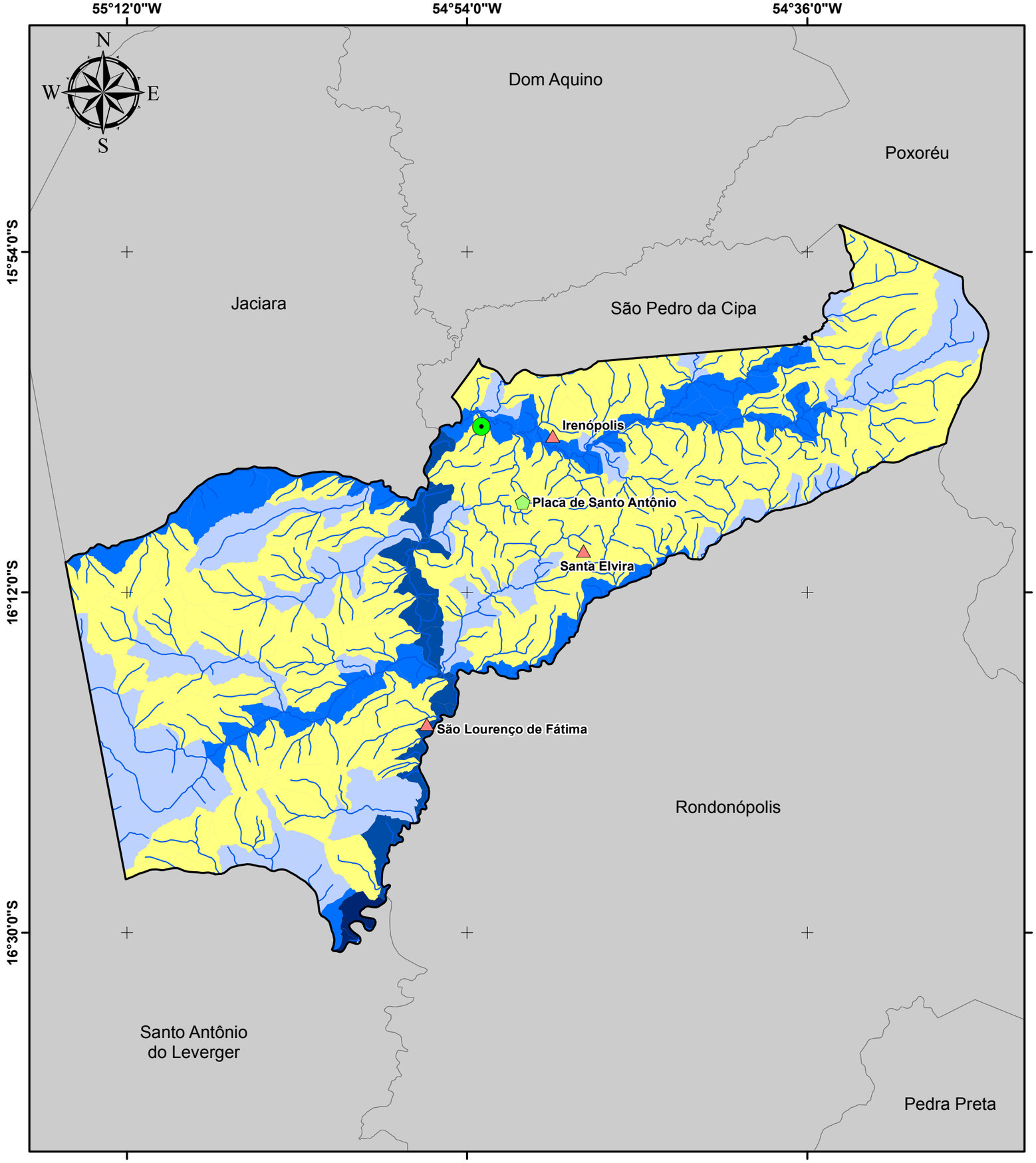
A área urbana do município, conforme Mapa 7, é cortada por dois córrego que se juntam na região central da sede urbana e seguem até o Rio Areia, que margeia a cidade. De modo geral, a sede urbana de Juscimeira apresenta-se inserido em uma região de baixa disponibilidade hídrica, com vazões entre 0,008 e 0,200 m³/s, expressas em valores de Q95. Contudo, seguindo o perímetro norte da cidade está o Rio Areia, que eleva a Q95 para até 10,000 m²/s. Além disso, marcando-se um raio de 10 km a partir da região central da área urbana, constata-se regiões com faixas de disponibilidade hídrica variando entre 10,001 e 50,000 m³/s.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, a cidade de Juscimeira apresenta os níveis de produtividade hídrica bem definidos sendo que em sua região leste predomina produtividade geralmente muito baixa, na região oeste moderada e na região central, onde se localiza a área urbana, é considerada pouco produtiva (Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos de Juscimeira). No entanto o aquífero utilizado para abastecimento da cidade não é o mais superficial demostrado, mas sim o subjacente que possui ótimas condições de produtividade hídrica. Na cidade de Juscimeira afloram rochas da Formação Ponta Grossa que não é considerado um bom aquífero, pois possui condições limitadas de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. No entanto, subjacente a esta formação encontra-se a Formação Furnas que é considerado um ótimo aquífero, pois possui ótimas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. Portanto os poços que abastecem o sistema de água da cidade exploram somente o Aquífero Furnas.

O Aquífero Furnas é um aquífero confinado em meio poroso, possuindo poços com ótimas vazões, é formado por arenitos ortoquartzíticos de granulometria grosseira a localmente finos e na base apresentam horizontes conglomeráticos monomíticos de espessuras métricas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), aquíferos como o Aquífero Furnas possuem produtividade hídrica considerada alta, com vazão especifica entre 2 e 4 $m^3/h/m$; transmissividade entre 10^{-3} e 10^{-2} m^2/s; condutividade hidráulica entre 10^{-5} e 10^{-4} m/s e vazão entre 50 e 100 m^3/h, apresentando bons aquíferos, situando-se dentro da média nacional.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Juscimeira
- Municípios de Mato Grosso

Localidades Rurais

- Distrito
- Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,008 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 115,872

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

Escala 1:400.000

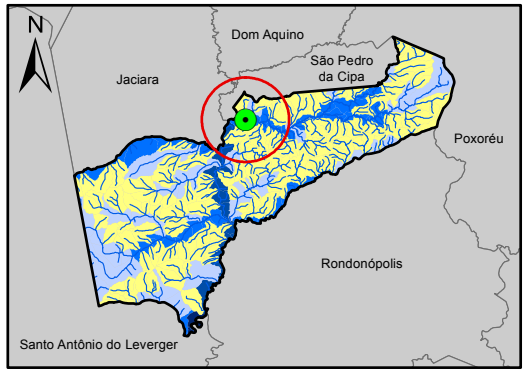
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Juscimeira

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

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA



Legenda

- Sede Juscimeira
- Hidrografia
- Área de Influência 10 km
- Núcleo Urbano
- Limite Juscimeira
- Municípios de Mato Grosso

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,008 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 115,872

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

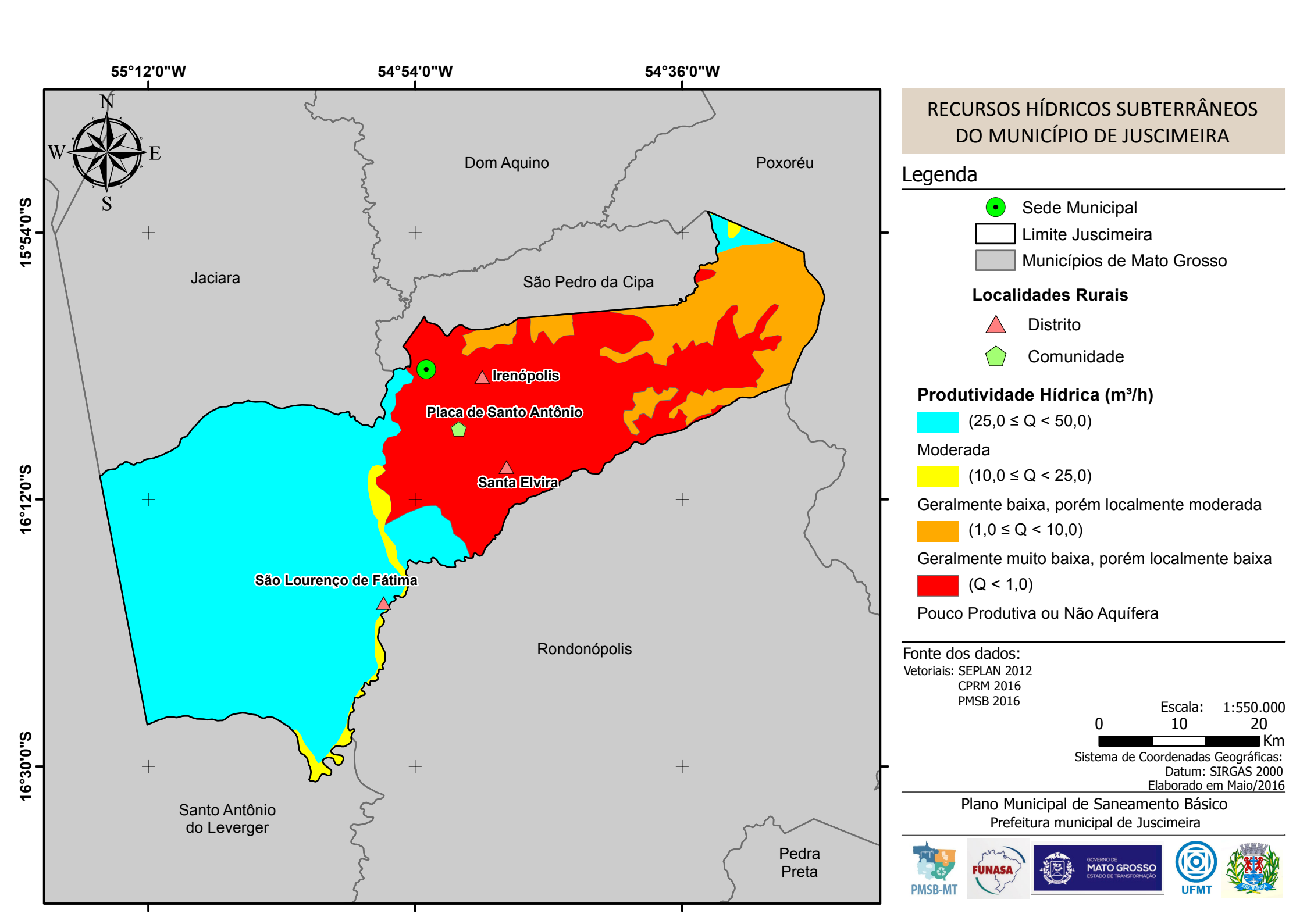
Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Juscimeira

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



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Juscimeira
- Municípios de Mato Grosso

Localidades Rurais

- Distrito
- Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

- (25,0 ≤ Q < 50,0) — Moderada
- (10,0 ≤ Q < 25,0) — Geralmente baixa, porém localmente moderada
- (1,0 ≤ Q < 10,0) — Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
- (Q < 1,0) — Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:550.000
0 10 20
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Juscimeira

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

6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Tsutiya (2006), define consumo *per capita* de água em dois tipos: *per capita* produzido de água como sendo a demanda produzida e ofertada para a população, incorporando-se neste as perdas físicas no SAA; e *per capita* efetivo de água como sendo o volume de água efetivamente consumido e micromedido.

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Juscimeira de 4.050 m³/dia e a população atendida de 6.250 habitantes, encontra-se como *per capita* produzido de água o valor de 648,00 L/hab.dia.

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 28.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Juscimeira se enquadra na faixa de 100 a 160 L/hab.dia. Conforme descrito no (item 4.1.5.3), 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 160 L/hab.dia

Tabela 28. P*er capita 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

Visto que não há hidrometração e leitura em 100% das ligações prediais existentes não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Juscimeira. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

a. Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;

b. Elaboração de relação de municípios matogrossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;

c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana

atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;

d. Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do *per capita* efetivo de água em função das variáveis independentes;

e. Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.

Na análise de regressão os resultados foram os esperados: 1) a estatística F com valor superior ao tabelado indicou a existência de relação linear entre as variáveis; 2) Coeficiente de determinação reduzido (regressão) indicando a existência de outras variáveis explicativas do *per capita*; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de *per capita* efetivo igual a 103,9 l/hab.dia quando os coeficientes de correlação dos parâmetros utilizados forem iguais a zero.

Para análise estatística separou-se os 44 municípios em dois blocos, sendo: o primeiro bloco composto por 22 municípios com gestão privada e com menor média de *per capita* produzido de água e maior média da tarifa mínima praticada e o segundo bloco composto também por 22 municípios, com gestão pública e com maior média de *per capita* produzido de água e menor média da tarifa mínima praticada.

A decisão desta forma de divisão em blocos teve como premissa o coeficiente negativo da variável "tarifa média praticada" obtido na regressão, indicando a existência de relação inversa entre volume consumido e valor da tarifa mínima cobrada. A variável "volume produzido" (oferta), por ter apresentado coeficiente com maior valor na regressão, foi escolhida para definir a partição dos municípios em diferentes grupos (com escala crescente de produção).

Para cálculo de índices médios de *per capita* efetivo estabeleceu-se a seguinte partição (considerando os dois blocos de municípios utilizados para a análise estatística) segundo o *per capita* médio produzido (L/hab.dia), resultando nos seguintes grupos:

Grupo 1. Sistemas com *per capita* médio produzido até 200 litros habitante.dia;

Grupo 2. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 200 até 300 litros habitante.dia;

Grupo 3. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 300 até 400 litros habitante.dia;

Grupo 4. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 400 litros habitante.dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores de *per capita* médio efetivo e, com os resultados calculou-se a o *per capita* médio efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 29.

Tabela 29. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

Consumo *per capita* (L/hab.dia) (1)	***Per capita* efetivo (L/hab.dia)**		***Per capita* médio efetivo estimado (L/hab.dia) (4)**
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado (2)	**Público (3)**	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* produzido de 648,00 L/hab.dia com os resultados da Tabela 29 encontramos um *per capita* médio efetivo de 175,40 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 6.250 habitantes, estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 1.096,25 m³/dia. Desta forma, fazendo a diferença entre os *per capitas* pode-se considerar uma perda de aproximadamente 72,9%.

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.

Confrontando o *per capita* efetivo de água de 175,40 L/hab.dia estimado para a sede urbana de Juscimeira com o recomendando pela OMS de 100 L/hab.dia, constata-se que o *per capita* efetivo estimado é 75,40% acima do mínimo recomendado.

Segundo o SNIS (2015), no Brasil o *per capita* médio efetivo de água foi de 154,02 l/hab.dia e no estado de Mato Grosso foi de 163,46 l/hab.dia. Nota-se que o *per capita* efetivo de água estimando da sede urbana de Juscimeira está acima da média nacional e estadual.

A NBR nº 12.211/1992, define consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. No entanto, o DAE de Juscimeira não trata de maneira diferenciada este tipo de consumidor e não há dados para verificar o seu consumo *per capita* efetivo.

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

O conceito de qualidade da água relaciona-se a seu uso e características por ela apresentadas, determinadas pelas substâncias presentes. Seu padrão de potabilidade é composto por um conjunto de parâmetros que lhe confere qualidade própria para o consumo humano. Água potável é aquela que pode ser consumida sem risco à saúde e sem causar rejeição ao consumo.

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade, no Brasil a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde que "estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências". Esta Portaria exige que, para mananciais superficiais, sejam feitas análises de cor, turbidez, cloro residual livre e pH a cada duas horas na saída do tratamento, fazendo-se necessário que o DAE possua os respectivos aparelhos para que se realize as análises. A referida portaria determina o número mínimo de amostras, para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de análises microbiológicas em função do ponto de amostragem, da população abastecida por intermédio de cada sistema e do tipo de manancial (Quadro 8).

Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para Juscimeira

Variáveis de referência MS nº 2914/2011	**Saída do tratamento**		**Distribuição**	
	Nº mínimo	**Frequência**	**Nº mínimo**	**Frequência**
Cor	1	Semanal	5	Mensal
Turbidez, cloro residual, cloraminas e dióxido de cloro	2	Semanal	13	Mensal
pH e fluoreto	2	Semanal	-	Mensal
Coliformes totais	2	Semanal	13	Mensal
Escherichia coli	2	Semanal	13	Mensal

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

No município não há equipamentos e estrutura adequada para as análises, sendo que apenas os parâmetros cloro e pH são analisados no próprio município, pelo técnico responsável. Tais análises são feitas, em média, 4 vezes ao dia, uma delas obrigatoriamente na saída do tratamento e outras 3 em diferentes pontos do sistema.

As demais análises são realizadas no município de Jaciara pelo laboratório Água Viva. Assim, a coleta é realizada pelo técnico duas vezes ao mês na saída do tratamento de ambos os

poços, e outras três vezes em pontos derivados de cada poço. Este as encaminha ao laboratório, que faz as análises dos parâmetros turbidez, cloro, pH, coliformes totais e coliformes fecais, e envia laudos mensais aos responsáveis pelo sistema.

A legislação vigente estabelece que analises de turbidez, cloro residual, pH, fluoreto, coliformes totais e *Escherichia coli* devem ser realizadas ao menos uma vez por semana da saída dos poços e uma vez ao mês na distribuição.

Os laudos mostram que a água possui boa qualidade, com baixos valores de turbidez, o que já era esperado, visto que bibliografias afirmam que, para águas subterrâneas, especialmente de manancial artesiano, mais profundo, são encontrados baixos níveis de turbidez. Igualmente, a cor, como parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, está de acordo com o estabelecido pela legislação, que apresenta como valor máximo permissível de 15,0 uH na água distribuída. Os valores de cloro residual livre também estão de acordo com os padrões de potabilidade, variando entre 0,5 mg/l na saída do tratamento e 0,2 mg/l em pontos da rede. O único parâmetro que apresenta valores fora do padrão é o pH, que se mostrou um pouco abaixo do estabelecido pela legislação na maioria das análises observadas, para ambos os poços.

Devido ao fenômeno de termalismo existente na região, podem ser encontrados diversos estudos referentes às características do manancial utilizado no abastecimento, incluindo um estudo de 2012 da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, que afirma que as análises das águas provenientes do aquífero Furnas, revelaram, de modo geral, conteúdo salino baixo, com Sólidos Totais Dissolvidos (STD) encontram-se entre 41 e 405,5 mg/L, em média de 170,25 mg/l e teores de zinco e ferro não ultrapassando os valores máximos permitidos para consumo humano, estando, portanto, dentro dos padrões de potabilidade. Ainda segundo tal estudo, os valores de pH nas águas variam entre 4,9 e 7,6, indicando águas ácidas (com caráter corrosivo sobre metais) a neutras, o que pode ser confirmado pelos laudos de qualidade da água fornecidos pelo município.

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. De acordo com o item 6.3.2 o volume diário

de água produzida na cidade é de cerca de 4.050 m³, e destes, apenas cerca de 1.096,25 m³ são consumidos por dia (400.131,25 m³/ano), pois considera-se um índice de perdas de 72,9%.

6.7.2 Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 30 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 30. Consumo e demanda de água na pecuária: Vila Bela da Santíssima Trindade, 2015

Animal	Nº de cabeças	*Per capita* efetivo (Litro/cabeça.dia)	Total (litro/dia)	Consumo anual (m³/ano)	Fração consumo
Bovino	182.918	35	6.402.130	2.336.777,45	87,33
Caprino	203	10	2.030	740,95	0,03
Equino	2.641	60	158.460	57.837,90	2,16
Galináceo	14.264	0,1	1.426,4	520,64	0,02
Vaca leiteira	6.080	120	729.600	266.304,00	9,95
Ovinos	1.343	10	13.430	4.901,95	0,18
Suínos	1.573	15	23595	8.612,18	0,32
TOTAL	209.022			2.675.695,06	

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

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 2.675.695,06 m³/ano. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 87,33% do total consumido.

6.7.3 Industrial

Não há indústria no município com consumo significativo da água proveniente do sistema de abastecimento público de água.

6.7.4 Turismo

Embora seja um município muito privilegiado no que diz respeito às belezas naturais, principalmente por ser considerada a capital das águas termais do Estado, Juscimeira não investe na divulgação dos atrativos turísticos, uma vez que não possui infraestrutura adequada para atender os visitantes, contando com apenas três hotéis e três restaurantes. Desta forma, o turismo no município acaba se tornando, muitas vezes, interno e restrito aos termas e balneários de águas quentes.

Contudo, as belezas do município não se restringem a estes balneários, contando, ainda, hotéis fazenda, usinas hidrelétricas, cachoeiras e grutas com inscrições rupestres. Entretanto, as estradas de acesso aos pontos turísticos ecológicos, como cachoeiras e grutas são precárias e os pontos mais frequentados não têm fiscalização e orientação adequada.

Segundo Godoy (2014), a cidade recebe maior número de turistas nos meses de férias (janeiro, fevereiro e julho), períodos de pesca e no inverno; período em que as águas quentes são atrativos aos turistas principalmente de Cuiabá e Rondonópolis. Em julho também ocorre a tradicional Festa da Pamonha, que teve sua primeira edição em 2006 e hoje está inserida no calendário oficial de eventos de Mato Grosso. Deste modo, para a realização de projetos na área de saneamento, as estatísticas de demanda devem levar 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 Juscimeira não há pivôs centrais destinados a irrigação.

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Juscimeira, 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 31 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município.

Tabela 31. Culturas produzida em Juscimeira 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]
Algodão herbáceo (em caroço)	4.029	2.282	440	1.306
Banana (cacho)	790	660	33	97
Cana-de-açúcar	210	139	13	57
Limão	642	432	58	152
Mamão	460	399	21	40
Mandioca	564	550	13	0
Milho (em grão)	1.222	947	194	81
Soja (em grão)	2.145	2.037	37	70
Tangerina	748	479	152	118
Sorgo (em grão)	3.048	2.857	87	103

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

A Tabela 32 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Juscimeira (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 32. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Juscimeira: 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 (%)
Algodão herbáceo (em caroço)	12.900	51.974.100	29.437.800	5.676.000	16.847.400	55,75%
Banana (cacho)	99	78.210	65.340	3.267	9.603	0,03%
Cana-de-açúcar	4.635	973.350	644.265	60.255	264.195	0,87%
Limão	16	10.272	6.912	928	2.432	0,01%
Mamão	50	23.000	19.950	1.050	2.000	0,01%
Mandioca	1.350	761.400	742.500	17.550	0	0,00%
Milho (em grão)	71.250	87.067.500	67.473.750	13.822.500	5.771.250	19,10%
Soja (em grão)	103.896	222.856.920	211.636.152	3.844.152	7.272.720	24,07%
Tangerina	56	41.888	26.824	8.512	6.608	0,02%
Sorgo (em grão)	420	1.280.160	1.199.940	36.540	43.260	0,14%
Total	194.672	365.066.800	311.253.433	23.470.754	30.219.468	100%
Fração de consumo total	-	100%	85,26%	6,43%	8,28%	-

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

Observa-se na Tabela 32 que a produção total agrícola do município de Juscimeira em 2015 foi de 194.672 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo de soja e milho, que corresponderam a 53,37% e 36,60% do total produzido, respectivamente. Verifica-se ainda, que o volume anual total de água necessário para as culturas foi de 365.066.800 m³, sendo 85,26% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 6,43% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 8,28% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, observa-se que a produção de algodão herbáceo é a maior responsável pelo consumo de água para irrigação, correspondendo a 55,75% do consumo total. Em seguida, as culturas com consumo mais representativo na irrigação são a de soja e milho, representando respectivamente 24,07% e 19,10% 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 33 para analisar e avaliar o consumo total de água em Juscimeira.

Tabela 33. Estimativa de consumo por setores em Juscimeira

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	400.131,25	1,20%
Animal	2.675.695,06	8,04%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	30.219.468	90,76%
Total	33.295.294,31	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Considerando um *per capita* efetivo de 175,40 litros por habitante por dia, tem-se um consumo de aproximadamente 400.131,25 m³/ano. Nota-se na Tabela 33 que o setor humano corresponde apenas 1,20% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 98,80% do total. Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo.

6.7.7 Outorgas

O Quadro 9 e Quadro 10 demonstram os pontos de captações subterrâneas localizados em Juscimeira conforme dados do site da SEMA-MT e os pontos de captação superficial no município, bem como sua modalidade, finalidade e vazão outorgada também conforme dados obtidos na SEMA-MT.

Quadro 9. Pontos de captações subterrâneas localizadas em Juscimeira

Número do Ponto	Localidade	Natureza	Ne (m)	Nd (m)	Vazão Estabilização (l/s)
5200001540	BALNEÁRIO ALPHAVILE	Poço tubular	0		40
5200001541	FAZ N S APARECIDA	Poço tubular	0		
5200001542	JUSCIMEIRA	Poço tubular	0		
5200001543	IRENÓPOLIS	Poço tubular	0	6	25
5200001544	JUSCIMEIRA	Poço tubular	6.84	101.2	4.64
5200001545	BR-364 - JUSCIMEIRA	Poço tubular	0		
5200001546	BR-364 - JUSCIMEIRA	Poço tubular	0		
5200001547	FAZENDA DO ELI	Poço tubular	0		
5200001548	SAO LOURENÇO DE FÁTIMA-CONVENTO	Poço tubular	0		25
5200001549	Juscimeira	Poço tubular			
5200001550	Juscimeira	Poço tubular			
5200003639	Fazenda Mirandópolis - RD MT-270 - Km 17...	Poço tubular	36.7	43.34	10
5200003880	Chácara Alfa	Poço tubular	0		70
5200003896	BR-163 km 67 Após São Lourenço (MT-140 KM 50) ...	Poço tubular			
5200004008	Rodovia BR-364, km 245, Zona Rural, Distrito de ..	Poço tubular	57	57.01	6.3
5200004018	ROD. BR-364, KM 262 ENTRADA À ESQ. SAIDA P/CUIABÁ	Poço tubular	54	73	8.5
5200004187	Rod. BR-364, S/N, Distrito Industrial (...)	Poço tubular	36	61.71	10
5200004291	ROD. BR-364 KM 262- DISTRITO INDUSTRIAL	Poço tubular	4.1	30.85	3.5
5200005022	ROD. BR-364, KM 262, S/N - SETOR INDUSTRIAL.	Poço tubular	6.22	22.5	5.065
5200005812	ESTRADA PARA IRENÓPOLIS KM 01	Poço tubular			
5200006188	Assentamento Geraldo Pereira de Andrade	Poço tubular	50.59	170.19	6.49
5200006432	Sítio Nossa Senhora Aparecida, estrada para ...	Poço tubular			
5200006612	Rodovia Juscimeira/Poxoréu - Via Irenópolis....	Poço tubular	0		
5200006615	Rua 7 de setembro, s/nº - Juscimeira/MT	Poço tubular	0		
5200006619	Sítio Nova Esperança - Zona Rural - Juscimeira/MT	Poço tubular	0		

Continuação do Quadro 9. Pontos de captações subterrâneas localizadas em Juscimeira

5200006622	**Rua Florianópolis, 90 - Centro - Juscimeira / MT**	**Poço tubular**	**0**		
5200006623	Rua 7 de setembro, s/nº - Zona Rural ...	Poço tubular	0		
5200006684	Sítio Favo de Mel, Juscimeira/MT	Poço tubular	0		
5200006902	Assentamento Geraldo Pereira de Andrade	Poço tubular	87.5	92.3	10.5
5200006986	Rua N, n° 200	Poço tubular	0		

Fonte: Sema-MT, março/2016

Quadro 10. Pontos de captação superficial no Município de Juscimeira

Processo	Localização	Curso d'água	Modalidade	Finalidade	Vazão máxima de captação (m^3/s)
N° 514281/2014	Lat. 16°15'34" S e Long. 55°00'37" W	-	Derivação/Captação de Água Superficial	Piscicultura	0,0047

Fonte: SEMA-MT, março/2016

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

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, 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. A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e de referência para atender a sede urbana.

Cenário atual: considera-se o volume diário de água produzido de 4.050 m³ como sendo a demanda atual, o volume de água consumido estimado em 1.096,25 m³ e as perdas médias adotadas de 72,9%.

Cenário de referência: situação teórica onde é considerado o *per capita* produzido de 160 L/hab.dia (conforme a faixa de valores *per capita* produzido recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana. Deste modo, a demanda necessária para o cenário de referência é calculada a seguir.

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

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = 6.250\ hab\ \times 160 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 1.200.000\ L/dia$$

Segundo o Quadro 7 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, no cenário de referência utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 900,00 m³/d. A Tabela 34 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 34. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Juscimeira-MT

Cenário	População urbana	Demanda (m³/d)	*Per capita* produzido (L/hab dia)	Perdas no sistema	Consumo (m³/d)	*Per capita* efetivo (l/hab dia)
Atual	6.250	4.050,00	648,00	72,90%	1.096,25	175,40
Referencia		1.200,00	160 (1)	25,00%	900,00	144,00
(1) considerando *per capita* produzido do Tabela 27						

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se que a demanda de água utilizada atualmente é mais que suficiente para atender a população da sede de Juscimeira, sendo mais de 3 vezes maior do que o necessário (cenário de referência). Um dos fatore que contribuem para um *per capita* elevado é a cobrança ocorrer por meio de taxa.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo de água foi criada junto com Estrutura Tarifária (Lei n° 1.556/2013) e é dividida em cinco categorias, sendo: Residencial, Comercial, Industrial, Igrejas e Pública. Conforme dados obtidos por meio do DAE não há valores sobre o consumo de água produzido e faturado separadamente, uma vez que o DAE dispõe de apenas 30% das ligações da sede hidrometradas não havendo leitura nos mesmos.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política tarifaria adotada em Juscimeira é a de taxa, e como não há hidrometração, todas as residências pagam taxa mínima no valor de R$ 13,00. Tal forma de cobrança não é recomendada, uma vez que não há incentivo ao uso racional da água, por não haver alteração no valor pago, independente do volume consumido.

A diferenciação no pagamento só é feita entre as categorias de consumo, sendo que estabelecimentos comerciais pagam taxa fixa de R$ 18,00, as indústrias R$ 20,00 e os estabelecimentos públicos R$ 35,00 (Tabela 35). O resumo da forma de cobrança exercida no município encontra-se na tabela seguinte.

Tabela 35. Estrutura tarifaria do serviço de abastecimento de água do DAE de Juscimeira

Categoria	Valor (R$/m³)
Residencial	13,00
Comercial	18,00
Industrial	20,00
Pública	35,00

Fonte: DAE de Juscimeira, 2016

Segundo Alochio (2007) a cobrança pela prestação do serviço público de abastecimento de água, deve ser realizada por meio de tarifas, que poderão ser fixadas com base no volume consumido. No entanto para isso se faz necessario haver hidrmetros e a leitura dos mesmos deve ser realizada.

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. Segundo o DAE, o municipio possui tarifa social, porém, não foram fornecidas mais informações.

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). Em Juscimeira, o índice de inadimplência segundo o DAE, é estimado em 10%.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O organograma do departamento não foi disponibilizado, além disso a transparência no site e portal transparência do município de Juscimeira deixam a desejar, não havendo informações a respeito de organogramas e descrição dos corpos funcionais de suas secretarias.

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Atualmente a DAE conta com equipe técnica de 13 funcionários, no entanto os seus cargos e funções não foram disponibilizados.

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. A Tabela 36 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado pelo departamento, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta, 2012, 2013 e 2014.

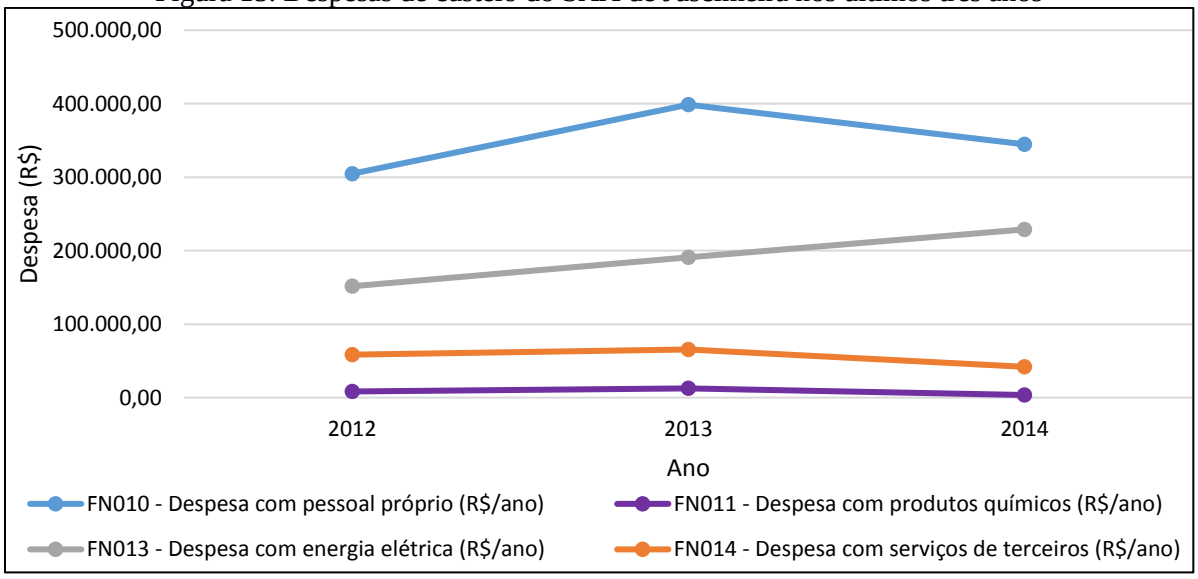
Tabela 36. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de Juscimeira

Indicadores econômicos e financeiros			Ano		
SNIS	**Indicadores de receitas**	**Unidade**	**2012**	**2013**	**2014**
FN001	Receita operacional direta total	(R$/ano)	448.014,21	566.096,47	671.550,48
FN002	Receita operacional direta de água	(R$/ano)	448.014,21	566.096,47	671.550,48
FN004	Receita operacional indireta	(R$/ano)	0,00	0,00	0,00
FN005	Receita operacional total (direta + indireta)	(R$/ano)	448.014,21	566.096,47	671.550,48
FN006	Arrecadação total	(R$/ano)	448.014,21	566.096,47	671.550,48
SNIS	Indicadores de despesas	Unidade	2012	2013	2014
FN010	Despesa com pessoal próprio	(R$/ano)	304.657,87	398.658,15	344.861,81
FN011	Despesa com produtos químicos	(R$/ano)	8.254,75	12.520,89	3.537,20
FN013	Despesa com energia elétrica	(R$/ano)	151.528,66	190.980,25	228.895,05
FN014	Despesa com serviços de terceiros	(R$/ano)	58.462,00	65.500,00	41.872,54
FN015	Despesas de Exploração (DEX)	(R$/ano)	722.903,28	722.903,28	619.166,60
FN017	Despesas totais com os serviços (DTS)	(R$/ano)	722.903,28	725.368,32	619.166,60
	Arrecadação total – Despesa total	(R$/ano)	-274.889,07	-159.271,85	52.383,88

Fonte: SNIS, 2012, 2013 e 2014

Como pode-se observar, toda a arrecadação dos últimos três anos são resultados da receita operacional direta de água, visto não haver serviço de esgoto no município, não havendo gastos e nem arrecadação em relação a este componente. No que diz respeito às despesas, constata-se que nos três anos observados, há uma tendência de queda nas despesas totais, tendo havido aumento progressivo apenas nos gastos com energia elétrica (Figura 15), podendo estar relacionado com o aumento do custo desse serviço nos últimos anos.

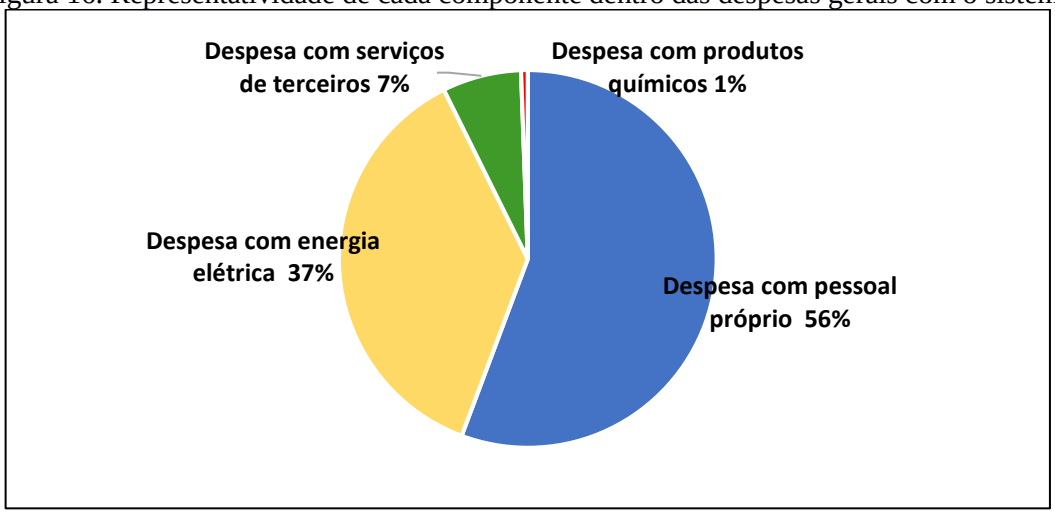
Figura 15. Despesas de custeio do SAA de Juscimeira nos últimos três anos



Fonte: PMSB – MT, 2016

Sendo as despesas de exploração o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, além de outras despesas de exploração, tem-se que os maiores gastos foram com pessoal próprio, que representou quase 50% dos valores totais. As despesas com produtos químicos é o que representa a menor despesa do sistema (1%). A Figura 16 mostra a representatividade de cada componente dentro das despesas gerais com o sistema.

Figura 16. Representatividade de cada componente dentro das despesas gerais com o sistema

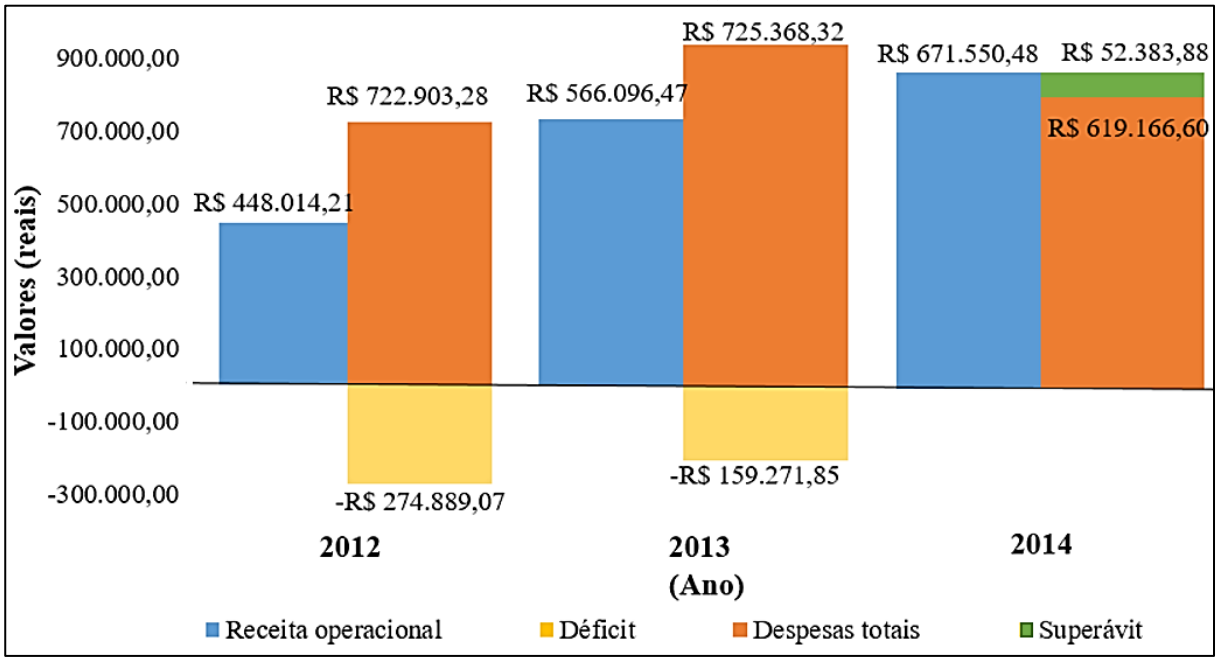


Fonte: PMSB – MT, 2016

Porém, quando se observa a tabela geral, consta-se que a maior parte das despesas seguiu uma tendência de variação, havendo uma discrepância muito grande em relação aos gastos com produtos químicos, que caiu de 12 mil reais para 3 mil reais em apenas um ano, não tendo sido encontrada uma explicação que justificasse tamanha queda.

De modo geral, quando fazemos uma comparação entre as despesas totais e a arrecadação total do serviço, verifica-se que a primeira se sobrepõe à segunda nos anos de 2012 e 2013, gerando um déficit de receita, em relação à despesa (Figura 17). Isso pode justificar a falta de investimento no setor, fazendo com que esse continue com falhas. Tal problema poderia ser minimizado pela cobrança adequada do serviço de água, pois segundo dados coletados durante a visita, se houvesse hidrometração, o município conseguiria arrecadar uma média de 130 mil reais por mês, considerando o valor cobrado por m³ de água hoje. Observa-se também que nos anos de 2012 e 2013 o sistema apresentou déficit de 274.889,07 e 159.271,85 reais respectivamente, e somente no ano de 2014 um superávit de 52.383,88 reais.

Figura 17. Arrecadação total e Despesas totais com serviços de abastecimento de água no município de Juscimeira, nos anos de 2012, 2013 e 2014



Fonte: PMSB – MT, 2016 (dados SNIS, 2012, 2013 e 2014)

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. Sendo assim, é possível avaliar a evolução do sistema e identificar quais as variáveis mais relevantes para o melhor funcionamento.

A Tabela 37 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do SAA de Juscimeira, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta, 2012, 2013 e 2014.

Tabela 37. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do SAA de Juscimeira

Indicadores técnico-operacionais e administrativos			Ano		
SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2012**	**2013**	**2014**
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	8.430	8.430	9.250
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	3.269	3.340	3.434
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	3.269	3.340	3.434
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	13	13	15
AG005	Extensão da rede de água	Km	39,83	41	43
AG006	Volume de água produzido	1.000 m³/ano	1.055	1.100	1.700
AG007	Volume de água tratada em ETAs	1.000 m³/ano	0	0	0
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m³/ano	5,6	0	0
AG010	Volume de água consumido	1.000 m³/ano	645	750	1.700
AG011	Volume de água faturado	1.000 m³/ano	645	750	1.700
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m³/ano	0	0	0
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	3.058	3.340	3.434
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	13	13	15
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m³/ano	1.055,2	1.100,0	1.700,0
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	0	0	0
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	3.611	3.686	3.785
AG022	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	0	-	-
AG024	Volume de serviço	1.000 m³/ano	0	0	0
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	8.430	8.220	8.314
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m³/ano	0	0	0
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	1.255,6	1.350,0	1.500,0

Fonte: SNIS, 2012, 2013 e 2014

Entre 2012 e 2014, a população total atendida com abastecimento de água no Município sofreu um leve aumento, assim como quase todos os demais indicadores, sendo justificado pelo aumento da população, e consequente maior demanda. O único indicador que sofreu queda fora o da população urbana atendida com abastecimento de água, indo contra o que seria esperado, uma vez que a população total atendida aumentou. Contudo, como não há dados referentes a população rural atendida, este aumento apontado no primeiro indicador pode estar relacionado à essa parcela do município, com uma possível estagnação do sistema urbano e ampliação do

atendimento à área rural. Quanto aos indicadores técnico-operacionais, Juscimeira apresentou os valores apresentados na Tabela 38.

Tabela 38. Indicadores técnico-operacionais do SAA de Juscimeira

Indicadores técnico-operacionais de Abastecimento de Água			**Ano**		
SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2012**	**2013**	**2014**
IN001_AE	Densidade de economias de água por ligação	(econ./lig.)	1	1	1
IN009_AE	Índice de hidrometração	(percentual)	0,4	0,39	0,41
IN010_AE	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	(percentual)	0,53	0	0
IN011_AE	Índice de macromedição	(percentual)	0	0	0
IN013_AE	Índice de perdas faturamento	(percentual)	38,87	31,82	0
IN014_AE	Consumo micromedido por economia	(m³/mês/econ.)	35,9	0	0
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m³/mês/econ.)	16,4	18,91	41,83
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)	11	11,08	11,24
IN022_AE	Consumo médio *per capita* de água	(l/hab./dia)	209,2	243,75	526,87
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)	100	98,22	100
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m³/mês/econ.)	26,9	27,74	41,83
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)	61,13	68,18	100
IN043_AE	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	(percentual)	93,55	96,81	100
IN044_AE	Índice de micromedição relativo ao consumo	(percentual)	0,87	0	0
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)	38,87	31,82	0
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m³/dia/Km)	28,22	23,73	0
IN052_AE	Índice de consumo de água	(percentual)	61,13	68,18	100
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m³/mês/econ.)	16,4	18,91	41,83
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)	74,37	74,92	82,74
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)	0	0	0
IN058_AE	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	(kWh/m³)	1,19	1,23	0,88

Fonte: SNIS, 2012, 2013 e 2014

Em Juscimeira, os índices relacionados a micromedição apresentavam-se baixo, porém deixou de haver este serviço a partir de 2013. Já a macromedição nunca foi feita no Município, assim como a fluoretação. Todos os índices de perdas diminuíram, sendo que de perda no faturamento e na distribuição apresentavam valores iguais nos dois primeiros anos observados. Já em 2014, segundo os dados, não houveram perdas.

No que se relaciona ao consumo de água, o consumo faturado e consumo médio de água estavam iguais nos dois primeiros anos, e dobraram de 2013 para 2014, seguindo a tendência do consumo médio *per capita* de água, que mais que dobrou de um ano para outro. Tais fatos explicam o grande aumento no volume de água disponibilizado. O índice de faturamento também aumentou muito, e segundo os dados mostrados, chegou a 100% em 2014.

Por meio dos dados observados é possível notar algumas inconsistências na apresentação destes dados, principalmente quando se observa os índices de perdas, que saem de valores representativos para 0 de um ano para outro. A veracidade destes dados são de extrema importância para gestão do sistema, pois somente conhecendo o sistema se pode detectar as falhas e propor soluções. A Tabela 39 apresenta os indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de Juscimeira.

Tabela 39. Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água Juscimeira

Indicadores econômicos e financeiros			**Ano**		
SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2012**	**2013**	**2014**
IN003_AE	Despesa total com os serviços por m³ faturado	(R$/m³)	1,12	0,97	0,36
IN004_AE	Tarifa média praticada	(R$/m³)	0,69	0,75	0,4
IN005_AE	Tarifa média de água	(R$/m³)	0,69	0,75	0,4
IN007_AE	Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	(percentual)	50,23	63,99	62,46
IN008_AE	Despesa média anual por empregado	(R$/empreg.)	21.010,89	28.475,58	25.545,32
IN012_AE	Indicador de desempenho financeiro	(percentual)	61,97	78,04	108,46
IN026_AE	Despesa de exploração por m³ faturado	(R$/m³)	1,12	0,96	0,36
IN027_AE	Despesa de exploração por economia	(R$/ano/econ.)	214,58	212,34	177,56
IN029_AE	Índice de evasão de receitas	(percentual)	0	0	0
IN030_AE	Margem da despesa de exploração	(percentual)	161,36	127,7	92,2
IN031_AE	Margem da despesa com pessoal próprio	(percentual)	68	70,42	51,35
IN032_AE	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	(percentual)	81,05	81,99	57,59
IN033_AE	Margem do serviço da divida	(percentual)	0	0	0
IN034_AE	Margem das outras despesas de exploração	(percentual)	44,64	9,76	0
IN035_AE	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	(percentual)	42,14	55,15	55,7

Fonte: SNIS, 2012, 2013 e 2014

A despesa total com os serviços por m³ faturado caiu bastante, indo de R$ 1,12 para apenas R$ 0,36. Deste gasto total, as despesas de exploração por metro cúbico faturado representa quase a sua totalidade, e uma vez que seu valor caiu, a despesa total também caiu. Outro dado que mostrou queda foi a tarifa média de água, que pode ser interpretado como um reflexo da redução das despesas.

Dentro dos valores observados, a despesa com pessoal se mostrou a principal fonte de gastos, o que já havia sido discutido no quadro a seguir, subindo de 50% para 62,5% no período de 2012-2014, com pico em 2013, onde chegou a 64%. A Tabela 40 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento.

Tabela 40. Indicadores técnico-operacionais do SAA de Juscimeira

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água			**Ano**		
SNIS	**Indicadores**	**Unidade**	**2012**	**2013**	**2014**
IN071_AE	Economias atingidas por paralisações	(econ./paralis.)	126	87,89	107,31
IN072_AE	Duração média das paralisações	(econ./paralis.)	57,69	3	3,06
IN073_AE	Economias atingidas por intermitências	(econ./interrup.)	113	81,46	114,47
IN074_AE	Duração média das intermitências	(horas/interrup.)	6,21	2,83	3,2
IN075_AE	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	(percentual)	9,8	9,8	9,8
IN076_AE	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	(percentual)	1,96	1,96	1,96
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)	2,3	1,96	1,92
IN084_AE	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	(percentual)	11,76	11,76	11,76
IN085_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	(percentual)	100	100	100

Fonte: SNIS, 2012, 2013 e 2014

Pode-se perceber que os quatro primeiros dos indicadores da tabela tiveram uma queda significativa entre 2012 e 2013, com um pequeno aumento no ano de 2014 em relação a 2013, excetuando as economias atingidas por intermitência, que no quadro geral teve um aumento, mas apresentou queda considerável em 2013. O indicador com queda mais expressiva foi a duração média das paralizações, que foi de quase 58 econ./paral. para apenas 3,06 econ./paral.

Como se observa, os dados permaneceram iguais nos anos observados, podendo ser resultado de uma inconsistência no preenchimento do sistema. 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 organização no controle dos dados, separação das informações do DAE e Prefeitura, entre outros.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A prestação dos serviços de abastecimento de água deve garantir que a totalidade da população tenha acesso a este recurso em qualidade e quantidade satisfatória e sem ininterrupção no seu fornecimento. A Política de Saneamento Básico, Lei n. º 11.445/2007, norteia a universalização do acesso da população aos quatro componentes do saneamento de forma integral e adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e às condições locais. Da mesma forma, promove a integração com as políticas de desenvolvimento social, habitação, transporte, recursos hídricos, educação, entre outras.

O município de Juscimeira possui Sistema de Abastecimento de Água administrado pela Departamento de Água e Esgoto desde o ano de 1998, quando foi editada a Lei Municipal nº 425. Ainda há a Lei n° 798 de 05 de outubro de 2009 que dispõe sobre o regulamento de serviços do Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Juscimeira. Durante visita ao município observou-se que os funcionários do DAE atuam em atividades como as de manutenção na rede de distribuição, ligações de água, operação de particularidades do sistema e outras atividades relacionadas ao abastecimento de água.

Observou-se que o DAE não possui o corpo técnico na quantidade necessária, pois muitos dos funcionários acumulam funções. Outro fator a ser considerado é a capacidade técnica destes 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 que as variáveis de qualidade da água são importantes para a saúde pública no Município, pois auxiliam detectando problemas a serem corrigidos, assim como noções administrativas são necessárias para gestão do sistema, organizando-o para posteriormente planejar sua melhora.

Ainda se notou que o DAE possui poucos dados sobre os projetos e infraestrutura do sistema, não havendo informações sobre a rede de abastecimento como localização, material de

constituição, diâmetros das tubulações e suas extensões, entre outras. Observou-se também dependência da Secretaria Municipal de Obras a Prefeitura Municipal 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 em Juscimeira é a falta de reservatório de armazenamento de água, o que resulta em problemas como a baixa pressão na rede e as interrupções no abastecimento. A falta de pressão se dá em razão do bombeamento dos poços ocorrer diretamente na rede de abastecimento, fazendo-se necessária uma pressão muito alta na saída da rede para que a água chegue até os locais mais altos e distantes.

O bombeamento direto na rede também é responsável pelas interrupções no abastecimento, uma vez que qualquer problema ocorrido com a bomba resulta na falta de água, e como o município sofre com muitas quedas e oscilações de energia, o abastecimento se torna comprometido. A grande oscilação de energia, inclusive, resulta na queima de 3 a 5 bombas por ano, aumentando os custos com a manutenção do sistema, que normalmente é realizada apenas duas vezes ao ano. Além disso, o sistema também enfrenta outros problemas, tais como:

- Insuficiência no número de hidrômetros (micromedidores).
- A cobrança pelos serviços de abastecimento de água é feita por meio de taxa.
- O sistema não possui macromedidores e nos locais que existem estes se encontram quebrados.
- Problemas nas captações:
- No caso do PT-02, não há proteção do sistema, sendo uma área aberta com livre acesso de pessoas não autorizadas;
- O PT-03 não possui nenhum tipo de controle de vazão ou de qualidade da água, não havendo desinfecção (cloração da água).
- Não há a realização de análises de qualidade da água conforme recomendado pelas legislações vigentes.
- Não existe no município um laboratório que possa realizar análises básicas de qualidade da água. O DAE não dispõe de laboratório, equipamentos ou reagentes para realização de análises de qualidade da água, exceto para análises de cloro residual livre e pH.
- Observou-se também que o DAE trabalha com um corpo de funcionários bastante limitado, onde um mesmo funcionário acumula diversas funções.
- O sistema não é automatizado.

- Observou-se na parte administrativa a falta de um controle de indicadores de qualidade da prestação de serviços que poderiam auxiliar na administração e posterior planejamento do sistema.
- Não há planta de cadastro de rede atualizada.
- Há dependência financeira do DAE com relação a Prefeitura Municipal.
- A área urbana do município possui um *per capita* produzido de água muito alto, quando comparado a médias nacional, regional e estadual.
- Observou-se que dois dos quatro poços que abastecem a cidade não são de propriedade da Prefeitura Municipal fato que causa insegurança ao sistema de abastecimento de água na cidade.
- Ocorre incoerência dos dados relacionados ao sistema de abastecimento de água, e em muitos casos, os dados do DAE não coincidem com os encontrados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).
- Observou-se também que ocorre o uso inadequado da água de poços tubulares profundos por parte de particulares, havendo desperdício de água.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente item compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do Plano Diretor em elaboração da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente em Juscimeira foi descrito com as informações disponibilizadas por servidores da Prefeitura Municipal de Juscimeira e DAE, e ainda em visitas técnicas realizadas no Município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, instrumento 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 em perigosos focos de disseminação de doenças. No entanto, o município está em consonância com a Lei Federal 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece os parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil. O Plano Diretor do município que se encontra em elaboração deve conter informações sobre o saneamento básico.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Juscimeira tem como responsável pela prestação de serviço o DAE, no entando, não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto). Existe somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizados como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, como mostra a Figura 18.

Figura 18. Soluções individuais de esgotamento sanitário adotados em Juscimeira, caracterizado por fossas



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A fossa séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e

orgânicos, só sendo é viável em situações de terreno permeável e lençol freático profundo. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são "infiltrados" pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Já o escoamento á céu aberto é o esgoto lançado "*in natura*" em ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais e dai até aos corpos receptores.

Apesar da maior parte do município utilizar sistema individual, uma pequena parcela, localizada em uma região de nascentes e lençol d'água aflorante, é atendida por uma fossa coletiva localizado ao lado do Córrego das Lavadeiras (Figura 19). O sistema atende a um total de 70 residências. Inicialmente apresentava filtro para tratamento do esgoto e recebia limpeza semanal. Atualmente, porém, encontra-se sem manutenção, com o filtro servindo apenas como caixa de passagem e o efluente infiltrando na camada superficial do terreno. O efluente que infiltra acaba aflorando no talude do córrego das Lavadeiras, contaminando-o.

Figura 19. "Fossa coletiva" utilizada em Juscimeira



Fonte: Google Earth e PMSB - MT, fevereiro/2016

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Como a solução por fossas adotada pela maior parte do município só atende os efluentes provenientes de banheiro, foi possível constatar vários problemas de efluentes derivados das cozinhas das residências correndo a céu aberto ou sendo lançados na rede de drenagem de águas pluviais, fato este que ocorre principalmente nas regiões periféricas, como se observa na Figura 20.

Quando escoando por sarjetas e valas, o esgoto torna-se um perigo para a saúde humana, uma vez que compõe perigosos focos de disseminação de vetores, ocasionando risco a saúde da população, além de mau cheiro. Já quando cai na rede de drenagem, este esgoto normalmente chega à algum córrego ou rio urbano, o que resulta na contaminação de suas águas, tornando-a imprópria para alguns tipos de uso.

Figura 20. Esgoto correndo a céu aberto nas ruas de Juscimeira, e caindo na rede de drenagem de águas pluviais



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

Outro problema observado relaciona-se à fossa comunitária do município. O sistema foi implantado para resolver o problema de uma região com lençol freático aflorante, o que impossibilitava a perfuração de fossas individuais. Contudo, a falta de planejamento e manutenção resultaram na inutilização do sistema de tratamento instalado, e atualmente, a fossa não exerce sua função corretamente, e apresenta estrutura comprometida, resultando em vazamentos, que tem contaminado o Córrego das Lavadeiras, uma vez que esta implantada às margens deste.

No navegador hídrico do site da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT) é possível observar o cadastro de diluição de efluente concedidos. No caso de Juscimeira não há nenhum ponto de diluição de efluente concedido.

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

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual, representado pela fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Juscimeira não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, por isso não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento. Conforme informações obtidas na Prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial.

Os serviços de limpeza das fossas executados em Juscimeira são de responsabilidade de uma empresa privada de Rondonópolis, visto que as empresas do próprio Município que realizavam os serviços foram fechadas por não possuir local registrado para o despejo dos resíduos. Tais resíduos, chamados de lodo, devem ser dispostos em um local adequado, onde os mesmos serão tratados de forma correta para que não haja contaminação. Deve ser de responsabilidade da Prefeitura, disponibilizar um local de descarte do lodo, com o sistema de tratamento de adequado.

Contudo, se as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (solo permeável, topografia favorável e lençol freático profundo) e a população do município for inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual, não sendo o caso de Jucimeira, uma vez que a população urbana do município ultrapassa os 6.000 habitantes.

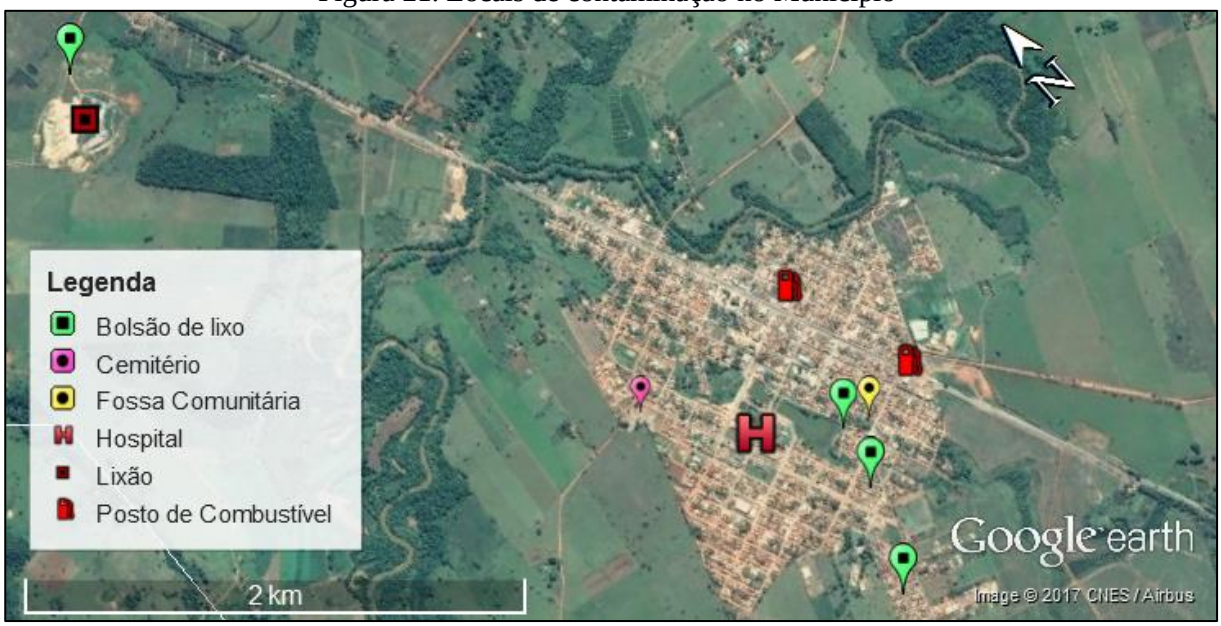
Diferente dos resíduos sólidos que podem ser acondicionados esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d'água. Em alguns pontos pode ser observado o lançamento do esgoto "in natura" a céu aberto. Essa carência no sistema acarreta o mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo e lençol freático.

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 em um município não há rede coletora de esgotamento sanitário há maior propensão de a população despejar seu esgoto doméstico ou comercial nas galerias e córregos. Além disso, como o município utiliza-se exclusivamente de águas subterrâneas, e levando-se em consideração a dificuldade de despoluir esse tipo de manancial, fontes de poluição como postos de combustíveis, cemitérios, hospitais, postos de saúde e lixão devem receber uma atenção especial.

A Figura 21 apresenta locais de contaminação pontal como cemitério, hospital e postos de combustíveis. Destaca-se também a fossa comunitária, que se localiza as margens de um dos córregos urbanos e em uma região de lençol freático aflorante.

Figura 21. Locais de contaminação no Município



Fonte: Google Earth, 2014

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

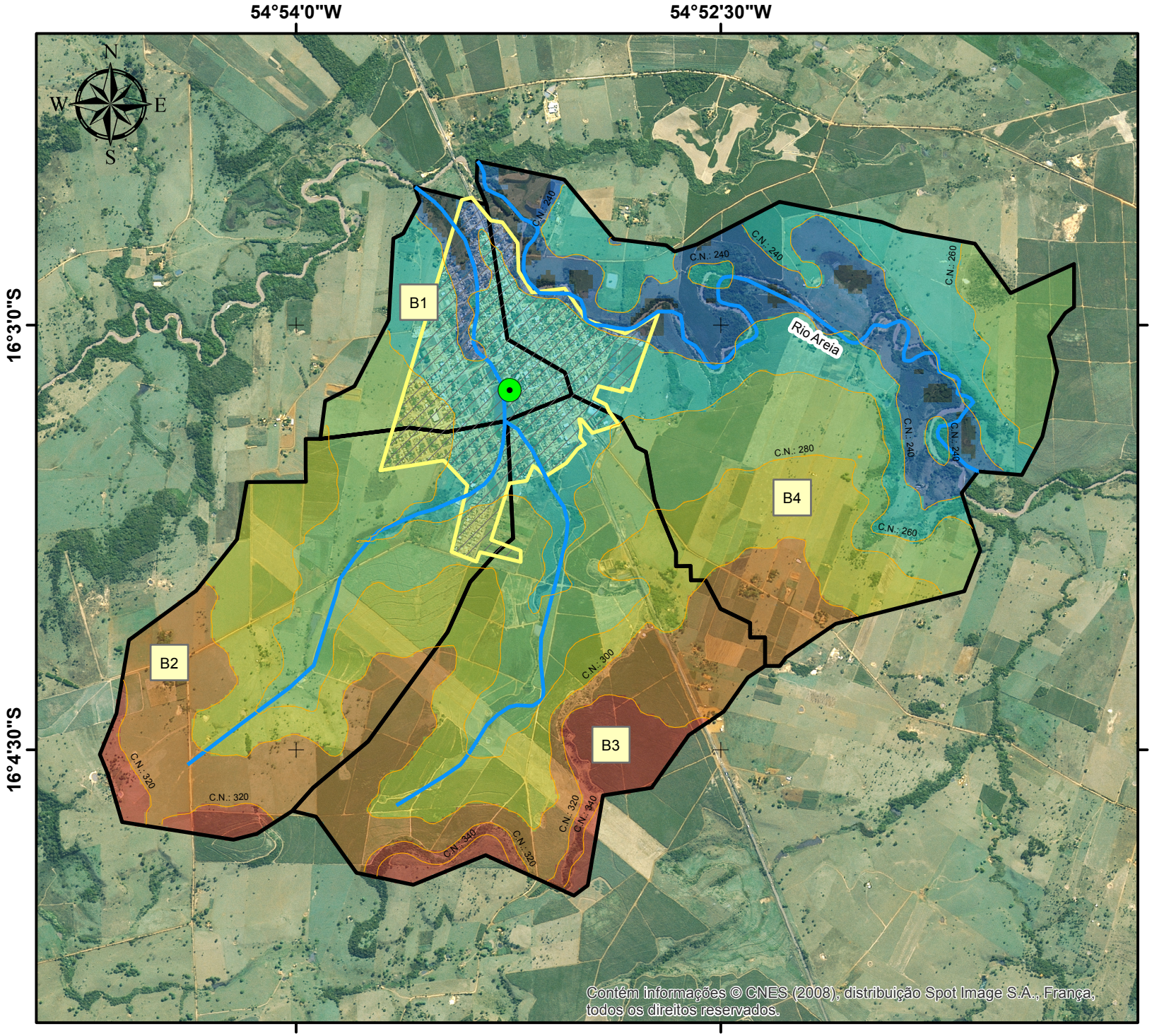
Os corpos que recebem fontes difusas de poluição por esgotamento sanitário são os córregos urbanos Águas Claras e Lavadeiras e o Rio Areia, já citados e demonstrados anteriormente.

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.

O Mapa 9 indica os fundos de vale da área urbana e adjacências de Juscimeira, 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 a área urbana possui quatro microbacias hidrográficas e os principais fundos de vale envolvendo as adjacências da área urbana do município são os corpos hídricos; Córrego Águas Claras e Lavadeiras e o Rio Areia.

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. A *priori*, as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICIPIO DE JUSCIMEIRA

Legenda

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

Elevação (m)

- 230 - 235
- 235 - 240
- 240 - 260
- 260 - 280
- 280 - 300
- 300 - 320
- 320 - 340

Fonte dos dados:
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: SPOT 2008
TOPODATA 2016

Escala: 1:35.000
0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Juscimeira

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

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

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Juscimeira está apresentado na Tabela 41.

Tabela 41. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Juscimeira

Demandas	População da sede de Juscimeira	*Per capita* efetivo estimado de água (L/hab.dia)	Produção *per capita* de esgoto (L/hab.dia)(1)	Vazão produzida (m^3/d)
Área urbana	6.250	175,40	140,32	877,00

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Juscimeira em 2015 foi de 877,00 m^3/d (10,15 L/s). Quanto aos efluentes gerados em postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratameto 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 o adotado é 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. As principais causas da mistura desses efluentes ocorrer é devido a defeitos das instalações e às ligações clandestinas. Tsutiya e Bueno (2005) observaram em pesquisa realizada na cidade de São Paulo que na grande maioria dos sistemas de esgotos ocorre contribuição significativa de águas pluviais ao sistema, de modo que, na prática, os nossos sistemas de esgoto funcionem como

separadores parciais. Em Juscimeira 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 de esgoto.

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

Conforme o item 7.8 a geração atual de esgoto na área urbana de Juscimeira é de 10,15 l/s. Atualmente, não há no município o cadastro técnico com a declividade, direção do fluxo de escoamento dos esgotos nas tubulações, e número de ligações prediais, para análise da capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área urbana de Juscimeira.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Dada a inexistência de rede pública no município, não foi possível analisar a estrutura de produção de esgoto.

7.12 CARATERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO

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

7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Devido não haver rede pública no município, não foi possível realizar o organograma do prestador de serviço.

7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido não haver rede pública no município, não foi possível realizar a descrição do corpo funcional.

7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido não haver rede pública no município, não foi possível analisar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

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

Devido não haver rede pública no município, não foi possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A caracterização da prestação dos serviços relacionados a esgotamento sanitário não pode ser feita, pois além de não haver rede pública de esgotamento sanitário, em Juscimeira não há responsável pela prestação deste serviço.

7.18 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências são a falta de coleta e tratamento dos esgotos gerados no município, já que a maioria da população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contaminando o solo, recursos hídricos, lençol freático, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica. Fossas e sumidouros devem ter manutenção feita periodicamente, a fim de evitar seu transbordamento e/ou entupimento. Para isso, no município, há empresas privadas que realizam o serviço.

Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para toda área urbana

Deste modo a disposição do esgoto gerado na cidade em muitas residências 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. Juscimeira possui em diversas partes da cidade locais onde o lençol freático é aflorante, dificultando o uso de fossas sépticas.

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.

Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município

Ressalta-se a inexistência de empresas responsáveis pela limpeza das fossas no município, como dito anteriormente, sendo necessária a contratação de uma empresa privada de Rondonópolis, que só vai ao município quando há uma quantidade de contratantes suficientes para encher um caminhão, o que pode resultar em diversos transtornos para os moradores. Além disso, não fora informado o nome da empresa e a administração não tem informações sobre qual o tipo de tratamento e disposição é dado aos efluentes coletados.

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 do plano diretor em elaboração, da manutenção do sistema, da fiscalização, órgão responsável por estes serviços, da existência ou não de ligações clandestinas, principais problemas, inundações, erosões, localização dos fundos de vale, capacidade limite das bacias contribuintes, receitas, despesas, indicadores e registros de mortes por malária.

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

8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Apesar de não possuir Plano Diretor de Abastecimento de Água, o município está em consonância com a Lei Federal 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece os parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil. De acordo com a referida lei, a obrigatoriedade da elaboração do Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes, situação que não se aplica a Juscimeira.

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

O crescimento da urbanização levou ao crescimento da impermeabilização e, por consequência, um aumento no volume escoado e que deverá ser drenado. As obras de macrodrenagem retificam os cursos de água natural e reduzem o percurso a ser vencido pelo escoamento superficial. As estruturas de macrodrenagem, segundo Tucci (1993), são canais e estruturas dimensionadas para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento.

Sendo assim, a macrodrenagem compreende a rede de drenagem natural, existente antes da ocupação, são obras de retificação ou de embutimento dos corpos aquático, dimensionadas para grandes vazões e com maiores velocidades de escoamento. Este tipo de sistema deve ser projetado para acomodar precipitações superiores às da microdrenagem com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais (SUDERHSA, 2002).

A macrodrenagem recebe as contribuições do sistema de microdrenagem por meio de seus componentes. No entanto durante uma precipitação intensa a velocidade da água pluvial pode prejudicar o sistema por isso são previstas estruturas que minimizem este impacto negativo. Conforme Pinheiro (2006) o excesso de energia dos escoamentos requer, muito frequentemente, que se prevejam obras onde ocorra a dissipação da energia, de modo a que a elevada intensidade de turbulência gerada no processo de dissipação não provoque danos em obras anexas ou erosões inaceitáveis nos leitos a jusante. O sistema de drenagem de Juscimeira possui estruturas dissipadoras de energia, como os degraus hidráulicos observados na Figura 22.

Figura 22. Estrutura dissipadora de energia na saída do lago Pedra Cantante em Juscimeira



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

Outros componentes do sistema de drenagem que aduzem o volume de água do sistema de microdrenagem ao de macrodrenagem são os bueiros, e no caso de Juscimeira foram observados bueiros tubulares de concreto simples e triplos, e bueiros celulares de concreto duplo, como mostra a Figura 23.

Figura 23. Bueiro tubular triplo e bueiro celular duplo observados em Juscimeira



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

O sistema de macrodrenagem pode possuir canais urbanizados e/ou canais naturais, este último sendo os que ocorrem na maior parte do município. Dentro dos limites urbanos do Município se situam dois córregos: o córrego Lavadeiras, córrego Águas Claras e o rio Areia. Os córregos recebem os efluentes do sistema de drenagem de águas pluviais e os dois se unem recebendo o nome de maior vazão, o Águas Claras. Este, por sua vez sai do limite urbano da cidade até desaguar no rio Areia. O setor leste da área urbana é drenado diretamente para o rio Areia.

Por percorrer a área urbana do município, e levando em consideração as características do solo da região, que é permeável em parte da área urbana, tais córregos possivelmente são poluídos por efluentes domésticos, seja por infiltração das fossas negras, seja por lançamento direto no curso d'água ou no sistema de drenagem, que chegam aos córregos. A seguir são apresentadas as principais características de cada um desses córregos e do rio Areia.

- Córrego das Lavadeiras

Com uma área de drenagem de aproximadamente 4,7 km², o córrego das Lavadeiras, mostrado na Figura 24, nasce nas coordenadas 16°04'42"S e 54°53'39"O e tem sua foz no lago da cidade, nas coordenadas 16°03'20.13"S e 54°53'13.82"O, quando encontra o córrego Águas Claras. O córrego possui um comprimento aproximado de 3,16 km, dos quais apenas 0,50 km são localizados na área urbana. Contudo, apesar de curto, o trecho localizado na área urbana é bastante urbanizado e seu percurso ladeia, em certo momento, a fossa comunitária implantada no município, sendo que durante a visita técnica foi possível observar gordura e mau cheiro nesse trecho, resultados de uma possível infiltração da fossa.

Figura 24. Córrego das Lavadeiras ladeando a fossa coletiva das margens



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

- Córrego das Águas Claras

O córrego Águas Claras possui aproximadamente 5 km de comprimento entre a sua nascente, nas coordenadas geográficas 16°04'33"S 54°54'23"O e sua foz no rio Areia, nas coordenadas 16°02'31"S e 54°53'35"O, e é dividido em dois trechos.

O primeiro localiza-se a sudoeste da cidade, antes do lago, abrangendo uma área de drenagem de 4,17 km² e compreende a maior parte do curso deste córrego, com cerca de 3,2 km de extensão. Neste trecho, apenas 0,65 km estão dentro do perímetro urbano, dos quais a

maior parte se encontra canalizado. Em certo ponto, localizado dentro de uma área privada que funciona como balneário de águas quentes, o rio se encontra canalizado a céu aberto, como mostra a Figura 25. A canalização foi feita pelo proprietário do local.

Figura 25. Córrego Águas Claras canalizado na região do balneário de águas quentes, com desbarrancamento da margem



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

O trecho logo após o balneário é totalmente canalizado (subterrâneo), sendo que não fora possível identificar exatamente o seu percurso. Contudo, pode-se perceber que há ocupação irregular da área de APP, com casas construídas em cima do seu curso. Com seu leito moldado, margens estabilizadas e com maior retificação esta diminui a permeabilidade e infiltração da água no leito do rio, aumenta a velocidade da água o que pode aumentar os riscos de inundações a jusante.

O segundo trecho deste córrego localiza-se após o lago, quando recebe as águas do Córrego das Lavadeiras, e segue até o encontro com o Rio Areia, possuindo cerca de 1,7 km de extensão, totalmente inseridos na área urbana da cidade. Apesar de possuir uma extensão menor, este trecho é responsável por drenar as águas de uma área de 10,2 km², uma vez que compreende as áreas de drenagens dos dois córregos acima citados.

Diferente do primeiro segmento, este encontra-se em seu leito natural e recebe água proveniente do sistema de drenagem de águas pluviais. Segundo informações fornecidas por um membro do DAE, o município instalou manilhas paralelas ao lago da cidade, para conduzir a água proveniente do sistema de drenagem pelas margens deste até o final do lago menor, quando esta água é lançada no córrego. Como foram verificados diversos pontos de ligações clandestina de esgoto na rede de drenagem do município, pode-se constatar que o córrego vem sofrendo degradação por fontes difusas de descarga de esgoto doméstico clandestino.

Além dos córregos citados, existe no município o lago Pedra Cantante, localizado no centro da cidade, e que recebe a maioria das águas pluviais drenadas nessa região. Este é dividido em duas partes, ligadas por um canal retangular de concreto. A parte de cima apresenta margem relativamente preservada, e compõe a maior parte do lago. A Figura 26 mostra o canal que liga as duas partes do lago e a parte maior deste.

Figura 26. Canal retangular de concreto que liga as duas partes do lago Pedra Cantante em Juscimeira



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

A parte de baixo vem sendo utilizada como um atrativo paisagístico, ficando no centro de uma praça e possuindo pista de caminhada ao seu redor. Sua margem é toda é em concreto e em sua saída há um sistema de gradeamento que se encontra sem manutenção, sendo que em algumas partes não há mais grades. Tal sistema é seguido por dissipador de energia, já citado anteriormente. A Figura 27 mostra o lago e o sistema de gradeamento em sua saída.

Figura 27. Sistema de gradeamento na saída do lago Pedra Cantante em Juscimeira



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

- Rio Areia

Este rio margeia a região norte e nordeste da área urbana de Juscimeira e por ser o fundo de vale desta microbacia hidrográfica recebe o volume de águas pluviais do sistema de drenagem urbana.

Os corpos hídricos na cidade de Juscimeira compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no mapa de fundo vale. 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 Juscimeira é dividida em 4 (quatro) microbacias hidrográficas, como mostra o mapa de fundo vale. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas na Tabela 42.

Tabela 42. Características morfométricas das microbacias

Parâmetros	**Microbacias**			
	B1	**B2**	**B3**	**B4 (Rio Areia)**
Área (km²)	1,31	4,17	4,71	6,9
*Área Bloco (km²)	10,19	4,17	4,71	702,7
Perímetro (km)	5,434	8,666	10,149	12,51
Q95 (m³/s)	0,078	0,033	0,037	4,381
Q95 Bloco (m³/s)	0,078	0,033	0,037	4,224
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	4,056304	7,237071	7,691398	9,30935
Largura Média (Lm) (km)	0,795	1,526	1,447	2,092
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,747	3,554	3,122	4,157
Densidade de drenagem	1,317557	0,764508	0,670276	0,92942
-Comprimento do curso d'água principal (km)	1,726	3,188	3,157	6,413
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,965083	2,652223	3,632287	2,078422
Altitude Média (m)	255,11	289,82	294,16	259,29

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, por meio do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez

(1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 11.

Quadro 11. 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 na cidade de Juscimeira possuem densidades de drenagem consideradas regulares. O Quadro 12 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Juscimeira - MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	12,38	72,44
3 - 8	Suave ondulado	4,71	27,56
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	17,09	100

Fonte: EMBRAPA (1979)

Observa-se que 72,44% da área urbana de Juscimeira apresenta o relevo classificado como “plano” e 27,56% como suave ondulado. As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Juscimeira varia de 0,033 a 4,381 m³/s.

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

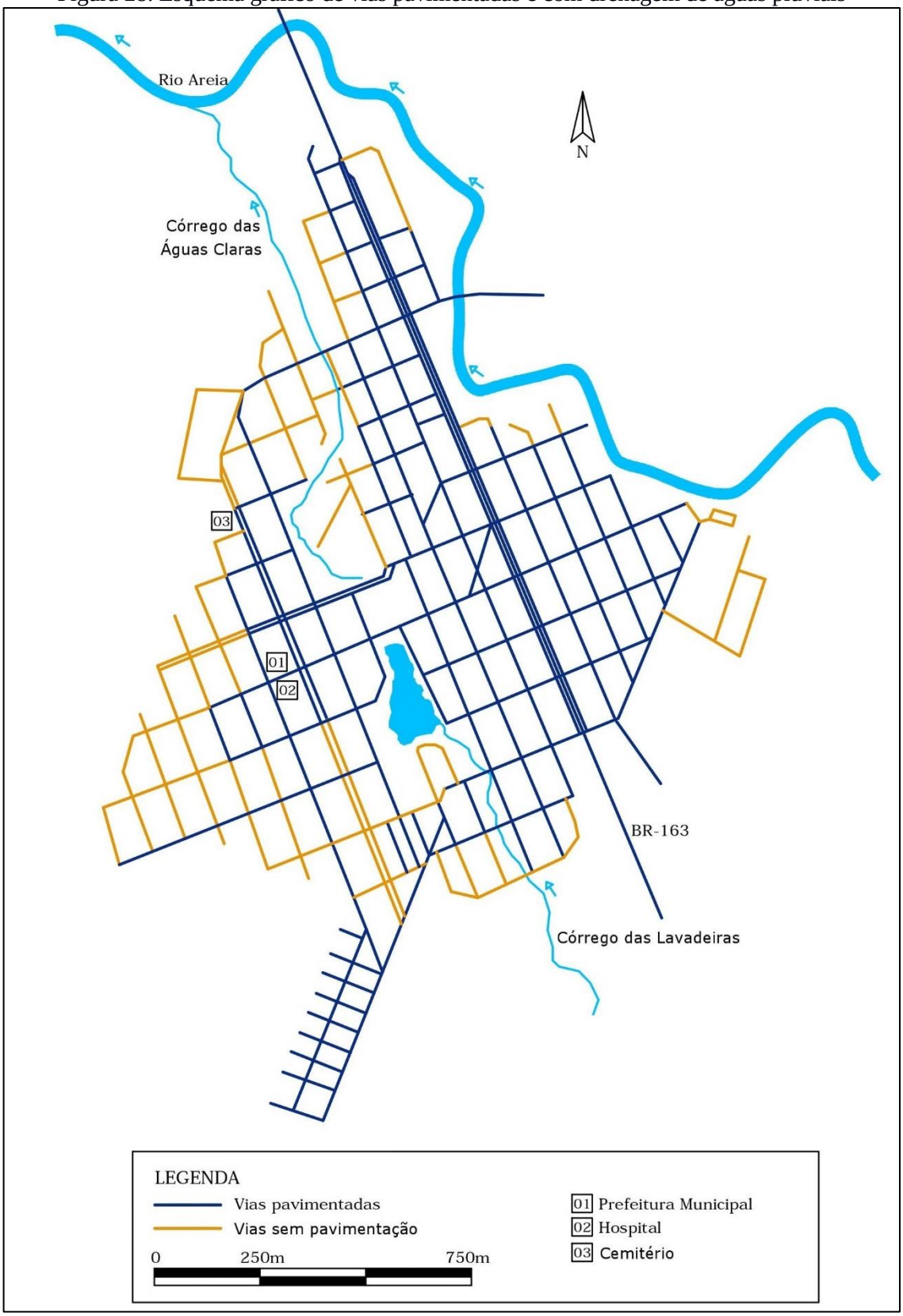
Segundo SUDERHSA (2002), a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado. Com a

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.

A Prefeitura de Juscimeira não possui um cadastro técnico com informações sobre a quantidade e localização de vias pavimentadas e de vias que possuem sistema de drenagem de águas pluviais, no entanto, foi observado que a maior parte destas se encontram pavimentadas atualmente, estando as ruas sem asfalto localizados nas áreas mais periféricas da cidade. O município possui ruas pavimentadas com e sem galerias e também possui ruas não pavimentadas com galerias. Contudo, a maioria das ruas pavimentadas e dos componentes de microdrenagem encontram-se na região central.

Por meio de levantamento feito em campo e da ferramenta Google Maps se estimou uma malha viária na área urbana de Juscimeira de aproximadamente 39 km, sendo que desta apenas 11 km (28%) não possuem pavimentação (Tabela 43). A Figura 28 demonstra as vias pavimentadas, não pavimentadas e vias onde se observou a presença de bocas lobo. Todas as vias que possuem bocas de lobo são vias com pavimentação, e correspondem a cerca de 4,5 km (11,5%).

Figura 28. Esquema gráfico de vias pavimentadas e com drenagem de águas pluviais



Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 43. Extensão de ruas abertas em Juscimeira

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Extensão total de ruas aberta	39 km	100%
Não-Pavimentada	11 km	28%
Pavimentada	28 km	72%
Pavimentada com bocas de lobo	4,5 km	11,5%

Fonte: PMSB-MT, 2015

Conforme DER/SP (2006), o meio-fio compreende uma estrutura pré-moldada em concreto, destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio. Por sua vez, define sarjetas e sarjetões como canais triangulares longitudinais, os quais destinam-se a coleta e condução das águas superficiais (provenientes da faixa pavimentada e da faixa de passeio) aos dispositivos de drenagem, como bocas de lobo, galerias, etc.

O sistema de microdrenagem de Juscimeira é composto meio-fio, guias, sarjetas, poços de visita, bocas de lobo e caixas com grelhas na sarjeta por onde são captadas as águas pluviais. Foi possível observar, também, grelhas localizadas em pontos de acúmulo de água no meio da rua. As Figura 29 e Figura 30 mostram os componentes do sistema de microdrenagem observados no município.

Figura 29. Bocas de lobo simples e dupla, componentes do sistema de microdrenagem urbana de Juscimeira



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

Figura 30. Grelhas e poço de visita, componentes do sistema de microdrenagem urbana de Juscimeira



Fonte: PMSB - MT, fevereiro/2016

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

As estações pluviométricas e fluviométricas armazenam informações, banco de dados e séries históricas que permitam registro, análise e antecipação das condições climáticas que servem para o planejamento urbano. Por isso são importantes ferramentas, pois visam medir 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 é de 1.550 mm e é importante ressaltar que a região em que se localiza Mato Grosso apresenta uma sazonalidade marcada por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de maio a outubro, e a cheia, de novembro a abril. Conforme dados disponíveis no site *HidroWeb* da Agência Nacional de Águas (ANA) é possível observar que o município de Juscimeira possui quatro estações pluviométricas, mostradas no Quadro 13.

Quadro 13. Estações pluviométricas de Juscimeira

Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
01654011	PCH São Lourenço Jusante	-	GERAOESTE	GERAOESTE
01654012	PCH São Lourenço Montante	-	GERAOESTE	GERAOESTE
01654013	PCH São Lourenço Rio Areal	-	GERAOESTE	GERAOESTE
01655007	PCH Sete Quedas Altas Montante	-	IBÓ	IBÓ

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

Não há estações meteorológicas no Município, sendo que a mais próxima se localiza em Rondonópolis. Conforme dados disponíveis no site *HidroWeb* da Agência Nacional de Águas (ANA), o município de Juscimeira possui 17 estações fluviométricas, sendo nove delas localizadas no rio São Lourenço, como se observa no Quadro 14.

Quadro 14. Estações fluviométricas de Juscimeira

Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
66375200	Jusante Confluência (cor. do compadre)	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT
66390090	PCH São Lourenço Rio Areia	Rio Areia	GERAOESTE	GERAOESTE
66390200	Juscimeira	Rio Areia	SEMA-MT	SEMA-MT
66391000	Ponte em Fátima	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT
66400000	São Lourenço de Fátima	Rio São Lourenço	ANA	CPRM
66400100	Jus. Pte. Concreto - Acesso Cach. Prata	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT
66400200	Fazenda Jatobá	Rio Da Prata	SEMA-MT	SEMA-MT
66400300	Montante Foz Do Córrego Tugore	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT
66400320	PCH Europa Montante	Córrego Ibo	BJ. AGROP. LTDA	BJ. AGROP. LTDA
66400325	PCH Sete Quedas Altas Montante	Córrego Dois Córrego	IBÓ	IBÓ
66400350	PCH Europa Jusante	Córrego Ibo	BJ. AGROP. LTDA	BJ. AGROP. LTDA
66400355	PCH Sete Quedas Altas Barramento	Córrego Ibo	IBÓ	IBÓ
66400360	PCH São Lourenço Montante	Rio São Lourenço	GERAOESTE	GERAOESTE
66400380	PCH São Lourenço Barramento	Rio São Lourenço	GERAOESTE	GERAOESTE
66400390	PCH São Lourenço Jusante	Rio São Lourenço	GERAOESTE	GERAOESTE
66400400	Fátima - Águas Quentes	Córrego Tugore	SEMA-MT	SEMA-MT
66400600	Fátima	Rio São Lourenço	SEMA-MT	SEMA-MT

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Conforme dados da Secretaria Municipal de Obras, não há no município um setor responsável pela execução dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, e este não é cadastrado. 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.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura de Juscimeira 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 do sistema é feita esporadicamente, quando ocorre algum problema ou a secretaria recebe alguma reclamação ou solicitação. A maior parte dos componentes de microdrenagem que não se localizam na região mais central da cidade encontram-se deteriorados, com partes quebradas, obstrução por mato, ou por intervenções resultantes de ações dos moradores. Além

disso, foram constatadas ligações clandestinas de esgoto em grande parte das bocas-de-lobo observadas.

8.4 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Segundo o IBGE (2000), em 99,8% dos municípios, o serviço de drenagem urbana é prestado pelas próprias Prefeituras Municipais, normalmente sob incumbência das secretarias municipais de obras e serviços públicos e em 73,4% dos Municípios não há instrumentos reguladores do sistema de drenagem urbana (CRUZ, SOUZA E TUCCI, 2007). O mesmo ocorre em Juscimeira, onde não há uma fiscalização do sistema de drenagem urbana de águas pluviais e nem do cumprimento das legislações vigentes.

Não existe um quadro de funcionários específicos para fiscalização dos serviços de operação e manutenção das galerias, canais a céu aberto e bacias de contenção. Os serviços são executados somente quando solicitados pela comunidade ou notificados, por exemplo, por agentes de saúde.

8.5 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 de membros da Defesa Civil do Governo Estadual, que atuam 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.

8.6 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, também desregulam todo o processo de tratamento que depende estabilidade da qualidade do efluente para condições ideais de tratamento. Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais ocasionam mal cheiro na cidade, aumentam a proliferação de vetores de doenças, ocasionando risco a saúde da população, além de contaminar os córregos urbanos.

Segundo SUDERHSA (2002), a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial é superior à encontrada no esgoto *in natura* e pode ser mais significativo no início das enchentes. Os sistemas de coleta de esgotos podem ser classificados em: sistemas unitários, onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados nos mesmos condutos ou sistemas separadores absolutos onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados em redes de condutos separados. As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes de drenagem devem receber apenas águas pluviais. Em Juscimeira, o sistema de drenagem existente foi projetado de maneira a não receba o sistema de esgotamento sanitário, no entanto, a população relata que casos em que há disposição de esgoto sanitário na rede de águas pluviais é comum em Juscimeira.

8.7 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

Durante visita *in loco* se observou ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem de águas pluviais em vários locais, proveniente, principalmente, de esgoto de cozinha, que não é tratado pelo sistema de fossas. Ligações clandestinas de esgoto em galerias de águas pluviais podem ser observadas nas Figura 31.

Figura 31. Ligação clandestina de esgoto em galerias de águas pluviais de Juscimeira



Fonte: PMSB–MT, 2016

8.8 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

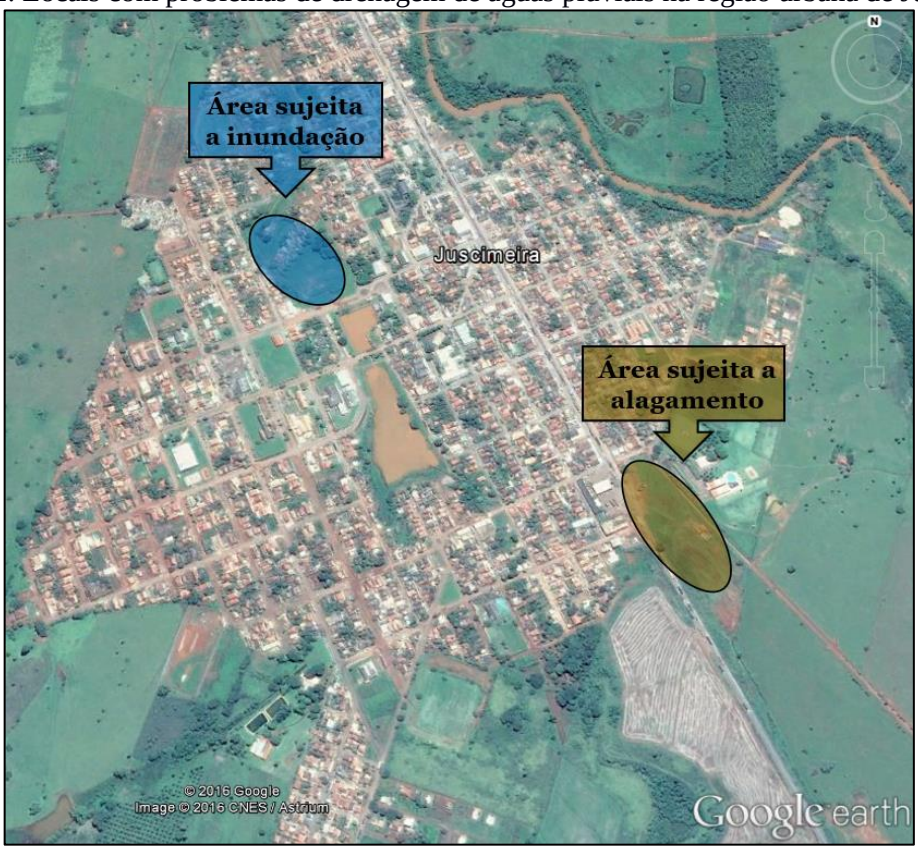
Principais problemas observados: alagamentos, inundações, erosões, mau cheiro oriundo da rede de águas pluviais, construções próximas aos cursos d'água.

Frequência de ocorrência: ocorrem pincipalmente durante a época de chuva, que compreendem geralmente os meses de novembro a abril.

Localização desses problemas:

Pontos do Município onde se observou problemas relacionados ao sistema de drenagem de águas pluviais podem ser observados na Figura 32.

Figura 32. Locais com problemas de drenagem de águas pluviais na região urbana de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT adaptado de Google Earth, 2014

Em Juscimeira observou-se que a área do córrego urbano após aos lagos se apresenta como área sujeita a inundação, pois estas ocorreram após eventos de precipitações intensas de chuva na cidade. Da mesma forma, também foi possível observar que na região próxima a BR demostrada na figura a anterior já apresentou situações em que ocorreram alagamentos após chuvas intensas.

Principais causas: quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, falta de manutenção dos seus componentes, estruturas danificadas, construções irregulares próximas a corpos hídricos, insuficiência de estruturas conhecidas como dissipadores de energia, falta de responsável pela manutenção do sistema, falta de planejamento.

A Figura 33 apresentam algumas áreas urbanas do município que possuem pequenas erosões e em alguns casos já evoluíram para ravinas e voçorocas. Esses processos podem gerar erosão que 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, entretanto, a ação humana contribui para a sua intensificação. O processo descontrolado de erosão traz grandes prejuízos para o meio ambiente, pois atua no desgaste do solo, dificulta a manutenção de espécies de animais e vegetais, além de atrapalhar as atividades humanas (PENA, 2016).

É possível observar a presença de erosões no Córrego das Lavadeiras, resultado do desmatamento de suas margens, provocando desbarrancamento e assoreamento do leito, bem como os problemas observados no córrego Águas Claras, onde foi possível constatar desbarrancamento de um dos lados de sua margem, e assoreamento, problemas estes que não são recentes, tendo sido encontrado convênios para controle de erosão e do assoreamento da microbacia deste córrego que datam de 1996.

Figura 33. Erosões em ruas não pavimentadas e Problemas de erosão e desbarrancamento do córrego das Lavadeiras



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A quantidade insuficiente de bueiros, bocas de lobo, galerias e tubulações para escoar a água de drenagem, grande área impermeabilizada da cidade, entupimento dos componentes do sistema de microdrenagem, falta de manutenção nestes componentes também são agravantes quanto ao mal funcionamento do sistema. A Figura 34 mostra os problemas observados no sistema de drenagem de águas pluviais no município.

Figura 34. Componentes do sistema de drenagem quebradas em Juscimeira

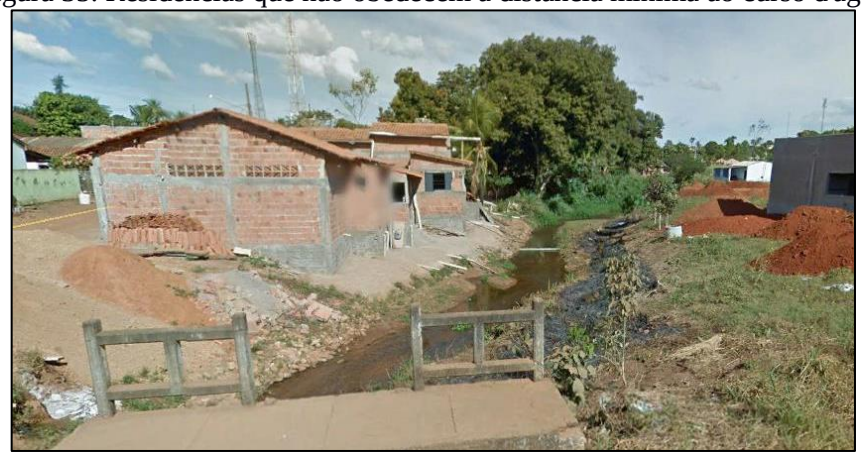


Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Muitos dos alagamentos e inundações ocorrem devido à falta de manutenção dos componentes do sistema de microdrenagem e pelo fato de alguns se encontrarem quebrados. Também foram encontradas muitas bocas de lobo entupidas em virtude da disposição incorreta de resíduos sólidos nas ruas. O sistema de drenagem é insuficiente nas regiões periféricas da cidade, bocas de lobo e sarjetas se localizam principalmente na região central.

Outro problema é a locação de residências em áreas muito próximas aos córregos, o que pode ser constatado (Figura 35). Conforme Machado (2004), a ocupação das margens dos rios e córregos urbanos pode ocorrer de forma regular, licenciada pelos órgãos públicos, respeitando os afastamentos previstos em lei vigente à época da ocupação, e de forma irregular, clandestina, sem qualquer tipo de licenciamento.

Figura 35. Residências que não obedecem à distância mínima ao curso d'água



Fonte: Google Street View, 2016

Quando ocorre de maneira regular, o impacto ambiental não é muito grande e as leis urbanísticas são respeitadas. Mas, quando ocorre de forma ilegal, grandes problemas podem

surgir, tais como: desmatamento, poluição do solo e das águas por meio do lançamento de resíduos; problemas de saúde causados pela contaminação das águas, deslizamento de terras, causando enchentes e grandes estragos ambientais, etc.

Considerando informações obtidas pela Prefeitura, existem atualmente alguns pontos de alagamentos no Município localizados às margens da BR-364 sentido Rondonópolis e em um local próximo ao balneário de águas quentes. No primeiro caso o problema está relacionado ao tipo de solo da região, que é impermeável, fazendo com que haja o acúmulo de água da chuva, tanto da que cai no local, quando da água que escoa da rodovia.

Já o segundo caso tem como principal problema um muro construído pelo proprietário do balneário, para fechar o local. Como dentro da propriedade encontra-se o Córrego Águas Claras, toda a região tende a convergir para seu leito, uma vez que faz parte de sua área de drenagem, ou seja, toda a água que cai na região naturalmente se direciona para o leito do córrego. Contudo, o muro fora construído de modo a atuar como uma barreira física que intercepta a água e impede que ela siga seu curso natural até o córrego, provocando o acúmulo momentâneo desta água na sua base quando chuvas de grande intensidade ocorrem, o que tem provocado alagamentos nas proximidades, principalmente nas casas que se localizam ao lado. A Figura 36 mostra as marcas deixadas pela água que se acumula no local e os problemas de erosão provocados.

Figura 36. Marcas deixadas pela água em parede de residência próxima ao balneário e os problemas de erosão provocados



Fonte: PMSB – MT, fevereiro/2016

Também foram relatados problemas de inundações próximo à BR-364, sentido Cuiabá, em uma região onde a cidade ladeia o rio Areia, e às margens do córrego Águas Claras, sendo que ambo relacionam-se à questão da ocupação irregular e ocorre principalmente no período de

chuva, quando há as precipitações de maior intensidade, problema intensificado pela obstrução de bueiros/boca de lobo por resíduos sólidos.

Outro problema observado, que pode ser na realidade a causa de todos os outros, é o fato de não haver um responsável por gerir o sistema, ocasionando a falta de manutenção, planejamento, e consequente falta de investimento no sistema. Em geral nas áreas urbanizadas, o mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana é a principal causa de inundações, as enchentes urbanas são problemas crônicos no Brasil, devido, principalmente, a gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia errônea dos projetos de engenharia, a gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos, legais e administrativos, de controle da ampliação das cheias devido a 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.

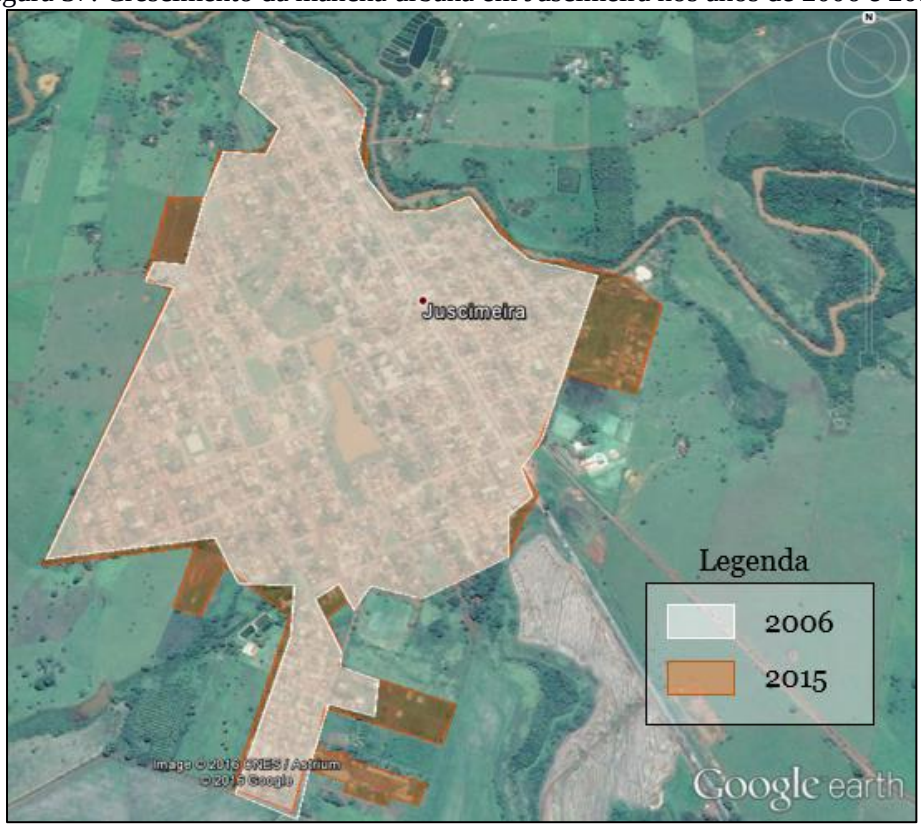
De acordo com o PARKINSON et al (2003), outro aspecto negativo é a dependência do orçamento municipal, que leva à fragilidade institucional da estrutura de gestão da drenagem urbana que aparece na inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos órgãos atuando de forma até redundante na drenagem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

8.9 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 de água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros problemas.

Na Figura 37 é possível observar a área urbana de Juscimeira em 2006 representada em tons claros e em tons alaranjados a área urbana de Juscimeira em 2015. Como se observa, houve um maior número crescimento nas extremidades da cidade, aumentando de 161 hectares de mancha urbana em 2006 para 180 hectares em 2015, apenas 11% em nove anos.

Figura 37. Crescimento da mancha urbana em Juscimeira nos anos de 2006 e 2015



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de Google Earth Pro, 2014

A falta de um planejamento urbano considerando o sistema de águas pluviais podem 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 por meio 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.

Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado as características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2008), a maioria desses problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades. O

paradoxo é que os países em desenvolvimento e mais pobres priorizam ações economicamente insustentáveis, como as medidas estruturais, enquanto os países desenvolvidos buscam prevenir os problemas com medidas não-estruturais, mais econômicas e com desenvolvimento sustentável.

8.10 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

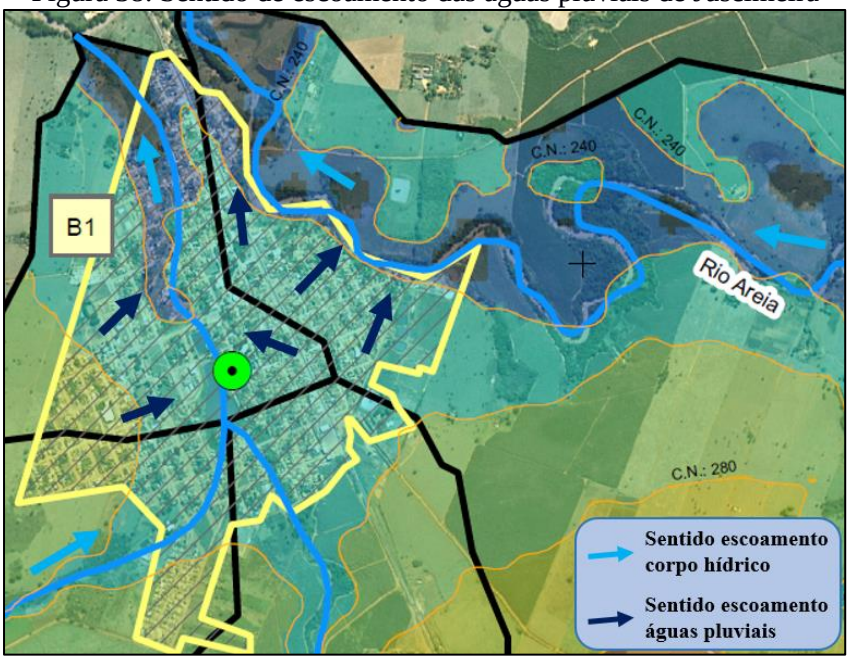
Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

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

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

A cidade de Juscimeira apresenta uma variação de elevações do solo entre 230 e 340 metros. Os fundos de vale são bem definidos onde a água superficial escoa no sentido noroeste no rio Areia (Mapa 9 – Item 7.7 e Figura 38).

Figura 38. Sentido de escoamento das águas pluviais de Juscimeira



Fonte: PMSB, 2016

No Mapa 9. Indicação de fundos de vale na área urbana e adjacências de Juscimeira também é possível observar que a área urbana do município possui pelo menos quatro microbacias hidrográficas bem definidas (B1, B2, B3 e B4). A microbacia B1 se encontra na região noroeste da parte urbana do município. Apresenta uma área de 1,31 km², perímetro de 5,4 km e altitude média de 255 metros. O seu principal curso d'água ostenta 1,7 km de extensão até o ponto de deságue, com uma declividade média de 2,9% baseada em seus extremos e densidade de drenagem de 1,31 km/km², sendo considerada regular.

A microbacia B2 se encontra na região sudoeste da parte urbana do município. Tem uma área de 4,17 km², perímetro de 8,7 km e altitude média de 289 metros. O seu principal curso d'água apresenta 3,55 km de extensão até o desaguamento, apresentando uma declividade média de 2,65 % baseada em seus extremos e densidade de drenagem de 0,76 km/km², sendo considerada regular.

A microbacia B3 se encontra na região sul da parte urbana, apresenta área de 4,71 km², perímetro de 10,15 km e altitude média de 294 metros. O seu principal curso d'água ostenta 3,15 km de extensão até o ponto de desaguamento, com declividade média de 3,63 % baseada em seus extremos e densidade de drenagem de 0,67 km/km², sendo considerada regular.

A microbacia B4 se encontra na região leste da parte urbana do município, tem área de 6,9 km², perímetro de 12,51 km e altitude média de 260 metros. O seu principal curso d'água apresenta 6,4 km de extensão até o ponto de deságue, com uma declividade média de 2,07 %

baseada em seus extremos e densidade de drenagem de 0,93 km/km², sendo considerada regular.

Destaca-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.

Em Juscimeira, a ocupação desordenada do solo urbano teve como consequência a ocupação dos fundos de vale, destruindo as vegetações ciliares que, além de se constituir crime ambiental, colabora para as inundações e alagamentos. As margens dos córregos Lavadeiras e Águas Claras e do rio Areia não foram preservadas, sendo ocupadas sem respeito ao afastamento mínimo estabelecido.

8.11 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 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 se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.12 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Nos últimos anos o município obteve investimentos do governo federal para a implantação e ampliação do sistema de drenagem como os citados no item 3.2 deste Plano.

8.13 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de drenagem de águas pluviais, as reclamações por parte da população sobre o sistema de drenagem são poucas, quando ocorrem são feitas presencialmente na Secretaria de Infraestutura ou por meio de telefone.

8.14 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) atualmente o município 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, identificando seus geradores sujeitos a plano de gerenciamento de resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração per capita. Apresenta também o organograma e corpo funcional dos prestadores do serviço, receitas, despesas, indicadores, a identificação das possibilidades de consorcio, 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 Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, Sistema Nacional de Informações

sobre Saneamento (SNIS), e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no Município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Apesar de não possuir Plano Diretor de Abastecimento de Água, o município está em consonância com a Lei Federal 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece os parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil. De acordo com a referida lei, a obrigatoriedade da elaboração do Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes, situação que não se aplica a Juscimeira.

9.2 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares, também chamados resíduos domésticos, são gerados das atividades diárias nas residências e são constituídos majoritariamente por restos de alimentação e embalagens diversas, como garrafas, latas, vidros, papel, entre outros; além de envolver resíduos das atividades de limpeza e outros materiais descartados pela população, como papel higiênico e fraldas descartáveis (JARDIM, 1995; ABNT, 2004).

Em Juscimeira a coleta e transporte são de responsabilidade de empresa terceirizada e o destino final é de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Infraestrutura.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Juscimeira. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão). Não existe uma caracterização e nem mesmo uma quantificação dos resíduos gerados, haja vista, que o município não dispõe de balança para a pesagem impossibilitando dessa forma que se conheça a massa dos resíduos gerados. O mesmo também não disponibiliza os seus dados ao SNIS, desta forma as estimativas foram baseadas nos poucos dados existentes na prefeitura, além da busca em referências bibliográficas para suporte.

Devido a este cenário, 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 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, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Por meio desta metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município, e através da Tabela 44, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,76 kg/hab.dia.

Tabela 44. 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).

9.2.2 Composição gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido à inexistência dessa informação, foram adotados os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 45 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.).

Considerando a Tabela 45 observa-se que cerca de 27,81% dos respiduos derados são de recicláveis inertes, 50,35%materia orgânica, 4,61% respiduos de poda e 17,23% rejeitos.

Tabela 45. 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**

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017
(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

9.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, por isso os resíduos sólidos domiciliares gerados no Município de Juscimeira, em sua grande maioria, são acondicionados em sacolas plásticas fornecidas em compras em mercados, embora tenha sido observado, também, o uso de sacos plásticos pretos padronizados.

Como se observa na Figura 39, o acondicionamento no município é bastante variado, sendo utilizados tambores metálicos 100 litros e 200 litros inteiros; bombonas plásticas azuis e pretas de 30, 50, 100 e 200 litros inteiras ou cortadas ao meio; lixeiras convencionais; e em alguns casos os sacos de lixo são simplesmente colocados no chão em frente à residência.

Figura 39. Tipos de lixeiras usadas para acondicionar os resíduos sólidos domiciliares e comerciais



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

De acordo com informações da Prefeitura municipal, a coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Juscimeira é feita no período diurno utilizando um caminhão compactador, da marca Mercedes, modelo L1620, com capacidade de 15 m³ (Figura 40). A equipe de coleta é composta por quatro funcionários sendo eles divididos em motorista e três coletores. Os coletores de resíduos utilizam como vestimenta calças e camisa não padronizada, boné, botina de couro e luvas de algodão.

A coleta de resíduos domiciliares e comerciais é feita todos os dias da semana exceto no domingo. Apesar de ser realizada diariamente, apenas a região central da cidade é contemplada com tais serviços todos os dias, nas regiões periféricas, a coleta é realizada em dias alternado, sendo o roteiro determinado pela própria equipe de coleta.

Figura 40. Caminhão coletor de resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.2.5 Tratamento e destinação final

A destinação final é feita a céu aberto no lixão do município, que fica distante cerca de 3 km da área urbana de Juscimeira. Seu acesso é por meio da BR-364, que é pavimentada, adentrando alguns metros em uma estrada de chão. Localizados nas coordenadas geográficas 16°01’45.612”S e 54°54’01.75”O (Figura 41). Contudo, este também é usado para a destinação final do município de São Pedro da Cipa, não tendo sido informada a quantidade de resíduos recebida deste.

Figura 41. Imagem de localização área de disposição de lixo a céu aberto em Juscimeira



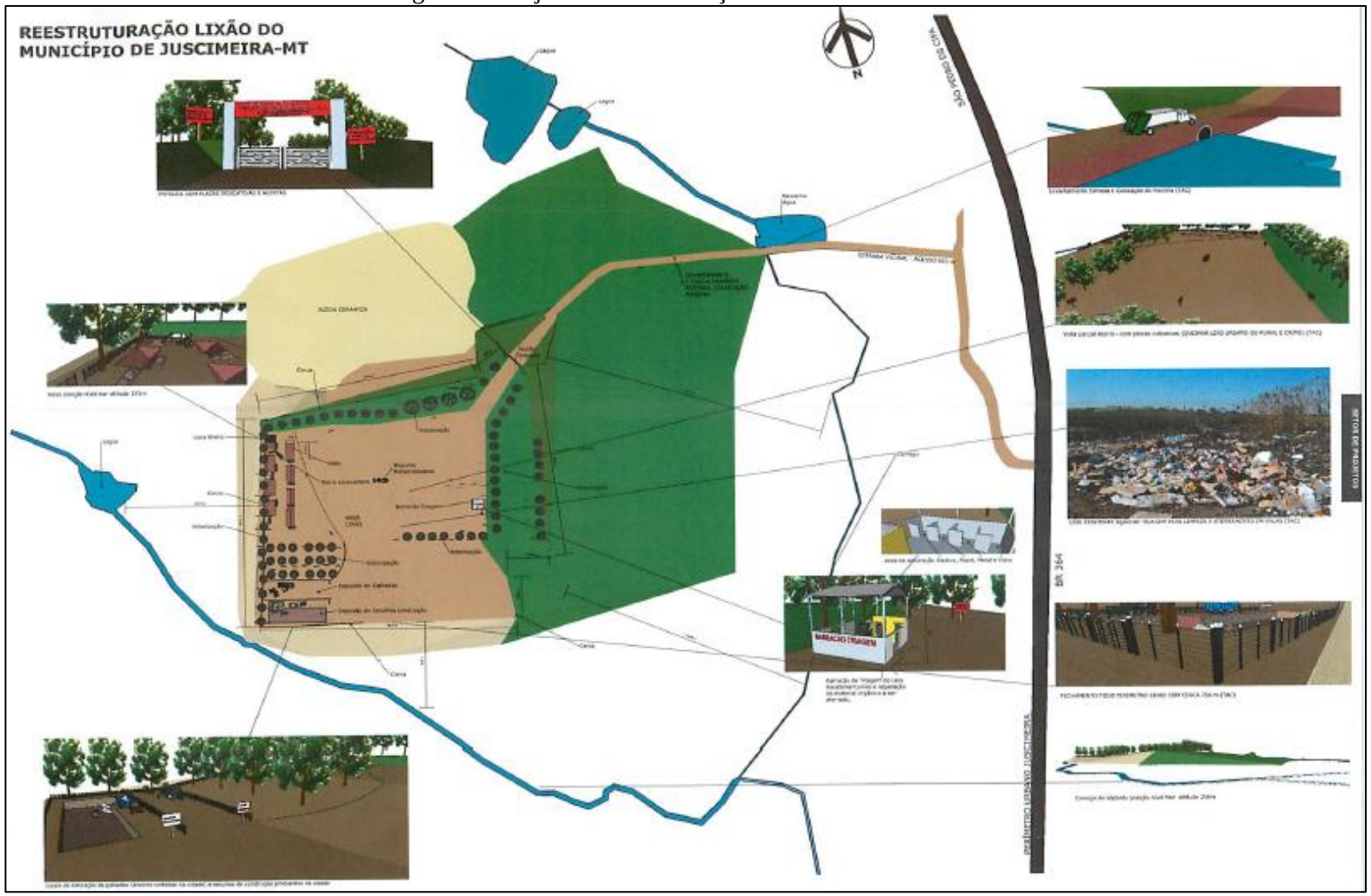
Fonte: Adaptado de Google Earth *Pro* abril/2016

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.

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 serem 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 lixo existente no lixão, para limpeza e aterramento em valas. Pelo *layout* disponibilizado (Figura 42), é possível observar a existências de cursos d'água nas proximidades da área de disposição de resíduos, tendo sido identificadas três lagoas, um córrego e uma nascente de água.

Figura 42. Projeto de reestruturação do lixão de Juscimeira



Fonte: Prefeitura Municipal de Juscimeira, agosto/2014

Na Figura 43 é possível observar o local de disposição de lixo a céu aberto de Juscimeira. Durante o levantamento em campo, fora observado 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 da marca 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.

Figura 43. Medidas de isolamento da área e valas do lixão de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Atualmente o lixão não possui licenças e apresenta infraestrutura precária, não dispondo de nenhum sistema para evitar contaminação ambiental. A cerca utilizada para isolar a área tem se mostrado ineficaz, uma vez que, levando em consideração a proximidade do núcleo urbano, e a inexistência de segurança e administração nas proximidades, os moradores têm levado os resíduos e depositado na estrada, antes dela. Além disso, durante a visita foi possível observar a presença de animais, como cachorro, moscas, urubus e outros pássaros e fumaça, proveniente

da queima dos resíduos realizada por catadores ilegais para a identificação de metais para a reciclagem.

No local não há balança para controle de quantidade de resíduos, sistema de drenagem, manta impermeabilizante, sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolado. Contudo, dentro da área do lixão reside um coletor de materiais recicláveis, que realiza a separação dos metais contidos na massa de resíduos (Figura 44) e posteriormente os vende para a reciclagem.

Figura 44. Metais separados pelo coletor de materiais recicláveis para venda



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.

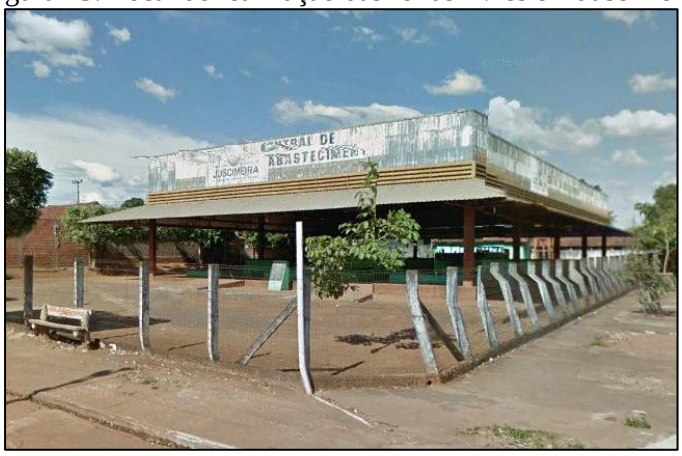
9.3.1 Resíduos de feira

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).

Em Juscimeira as feiras municipais acontecem duas vezes na semana, uma na quinta-feira no período da tarde, e outra no domingo pela manhã, a e coleta dos resíduos gerados acontece no dia seguinte a sua realização, às quintas e segundas. Os resíduos são coletados,

transportados pela própria Prefeitura, e a disposição final é realizada no lixão do município. A Figura 45 mostra o local onde a feira é realizada.

Figura 45. Local de realização das feiras livres em Juscimeira



Fonte: Google Earth, Street View 2015

9.3.2 Animais mortos

Cardoso (2006) elaborou um estudo sobre o descarte adequado de carcaças de animais. Segundo esse estudo, o descarte de carcaças é um ato que requer grande senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Isso porque toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa através da Resolução no 5, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resíduos sólidos do Grupo A são, por definição, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de 'agentes biológicos'.

Em Juscimeira há geração desse tipo de resíduo; existem abatedouros de gado, além do volume gerado em açougues, mercados e chácaras próximas a área urbana do município. Este material é coletado e transportado por empresa privada localizada em Rondonópolis, e é utilizado pela empresa em questão para a produção de ossos.

Os animais mortos são coletados pela equipe de limpeza urbana que a realiza a limpeza das vias públicas e transportados para o lixão do 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 Municipal de Infraestrutura, sendo realizado diariamente, de forma manual por meio de vassourões, pás, ancinhos e forcado.

O acondicionamento é feito nos próprios locais durante o serviço, pois logo em seguida é coletado pelo caminhão que faz o acompanhamento do serviço. Tal forma não é a ideal, uma vez que a utilização de carrinhos durante o serviço é importante para evitar que o lixo varrido fique acumulado ao longo dos logradouros e sujeito ao espalhamento pelo vento, água de chuvas etc.

Já a capina e roçagem têm por objetivo contribuir para a salubridade do meio urbano, no que se refere aos aspectos sanitário e estético, mantendo os logradouros públicos livres de mato e ervas. Em Juscimeira esses serviços são executados ao longo dos passeios e vias não pavimentadas, assim como em sarjetas e calçadas de áreas pavimentadas, também em trechos urbanos, onde há rios e canais, os serviços de roçagem também são realizados de forma manual por meio de foice roçadeira, foice gavião, alfanje, forcado, vassoura de mato, entre outros, como se observa na Figura 46. Assim como na varrição, o acondicionamento é feito nos próprios locais durante o serviço.

Figura 46. Funcionários realizando o serviço de limpeza de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A coleta e o transporte dos resíduos de limpeza urbana são realizados pela Prefeitura por um caminhão-caçamba, com o auxílio de uma pá-carregadeira/retroescavadeira, e destinados no lixão, como mostrado na Figura 47.

Figura 47. Coleta de resíduos de limpeza urbana e 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).

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância gerada com a decomposição dos corpos (FUNASA, 2007). Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças. A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios onde compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos de cemitérios, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Juscimeira dispõe de um cemitério, localizado no bairro Cajus nas coordenadas geográficas 16°03'1.67"S e 54°53'32.55"O. Com manutenção feita pela Secretaria Municipal de Infraestrutura que realiza trabalhos de limpeza, varrição de suas vias internas, pinturas, bem como reparos necessários. Os resíduos gerados são destinados no lixão do município.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Serviço realizado conjuntamente aos serviços de varrição, capina, poda e roçagem, pela mesma equipe utilizando os mesmos equipamentos e seguindo o mesmo planejamento.

De acordo com informações da Secretaria de Infraestrutura, no município de Juscimeira o serviço é executado na época de chuva, conforme necessidade, geralmente atendendo a pedido dos moradores.

9.3.6 Pintura de meio-fio

Serviço realizado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, não há cronograma ou rotas, o serviço é realizado sempre que necessário, preferencialmente em dias que brevemente antecedem eventos na cidade.

9.3.7 Resíduos volumosos

Segundo a NBR 15.112/2004, os 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. O Conama elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

No município de Juscimeira o armazenamento dos resíduos se dá em frente as residências, em lotes vazios ou até mesmo em pontos espalhados pela cidade, área de disposição inadequada de resíduos sólidos, chamados bolsões de lixo (Figura 48).

Figura 48. Resíduos volumosos dispostos em meio ao perímetro urbano de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

No município o transporte de resíduos volumosos até o lixão pode ser feito pelo próprio morador, por meio da contratação de serviços de bota fora. Em Juscimeira eventualmente são realizados os chamados “mutirões de limpeza” onde máquinas da Prefeitura Municipal passam nos bairros coletando os resíduos volumosos previamente dispostos pela população em pontos de coleta específicos.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionadas 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”.

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo com as leis referidas anteriormente, os RSS são classificados em cinco grupos: Grupo A - Biológico; Grupo B - Químico; Grupo C - Radioativo; Grupos D - Comuns e Grupo E - perfurocortantes.

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno,

armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

9.4.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

A partir do momento do descarte dos resíduos sólidos de serviço de saúde 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, esta etapa do manejo de resíduos de serviços de saúde consiste em separar o resíduo no momento e local de sua geração para em seguida acondicioná-lo de acordo com sua categoria, ou seja, Grupo A - Biológico; Grupo B - Químico; Grupo C - Radioativo; Grupos D - Comuns e Grupo E - perfurocortantes.

Em Juscimeira são gerados em média 182 kg de RSS por mês, sendo destes em média 136 kg/mês do Grupo A, 3 kg/mês do Grupo B e 43 kg/mês do Grupo E (Quadro 15).

Quadro 15. Quantidade coletada de RSS em kg em Juscimeira em 2015 e 2016

Coleta resumida mensal 01/08/2015 a 01/05/2016 – Centro Oeste Ambiental/ Bioresíduos										
	2015					**2016**				
	Ago	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Total**
Hospital municipal	83,5	112,6	133,7	115,4	92,9	39,5	52,1	62	55,5	**747,2**
PSF 1	52,8	34,1	64,5	50,9	51,3	3	14,5	31,8	9	**311,9**
PSF 2	36,1	40,8	30,3	26,8	-	19,3	18,9	36	16,5	**224,7**
PSF 3 - Sta Elvira	2,5	34,3	32,3	10	-	7,5	4,5	24	5,5	**120,6**
PSF Placa	24,9	-	16	-	-	1	3,3	18,4	2,5	**66,1**
PSF 5	22,1	-	-	1,5	-	-	-	-	-	**23,6**
PSF São Lourenço	-	-	43	3,5	-	5	2,5	27	2	**83**
PSF 6	-	-	-	14,1	-	6,7	13	21,4	10	**65,2**
Total	221,9	221,8	319,8	222,2	144,2	82	108,8	220,6	101	1.642,3
Total coletado do cliente										
Tipo										
A	169,4	145	215,8	162,4	100,2	72	63,3	220,6	79	1227,7
B	4,2	14,6	7,9	2,1	0	0,5	0	0	0	29,3
E	48,3	62,2	96,1	57,7	44	9,5	45,5	0	22	385,3
Peso total coletado no sacado:								**1.642,3**		

Fonte: Centroeste Ambiental/Bioresíduos, 2016

9.4.2 Acondicionamento

De acordo com a RDC nº. 306/04, o acondicionamento consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou outros recipientes adequados. Nos estabelecimentos de saúde de Juscimeira os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos. Não há serviços geradores de resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em coletores de materiais perfurocortantes. A Figura 49 mostra o acondicionamento dos resíduos nas unidades de saúde de Juscimeira.

Figura 49. Acondicionamento dos RSS nas unidades de saúde de Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

No PSF 1, após segregados e acondicionados adequadamente, os RSS são coletados e direcionados a um abrigo externo, onde permanecem até que a empresa responsável pela coleta passe no local. No PSF 2, tais resíduos são recolhidos e armazenados em uma sala dentro da própria unidade, onde permanecem por tempo indeterminado, até que a empresa responsável faça a coleta, o que não é adequado, visto que um armazenamento interno só deveria ser realizado por poucas horas. Neste abrigo os RSS são colocados dentro de uma bombona plástica, que não é capaz de armazenar todo o volume produzido, resultando em resíduos contaminantes sendo colocados no chão, como mostra a Figura 50.

Figura 50. Armazenamento dos RSS no PSF 2 em Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

Após acondicionados, é feita a coleta e transporte internos que consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento externo. Em Juscimeira são utilizados carrinhos de material rígido com rodas específicos para a coleta interna juntamente com equipamento de limpeza. Em alguns casos a coleta é feita manualmente, também lixeiras de plástico com suporte de rodas.

Após segregados e acondicionados adequadamente os resíduos são armazenados temporariamente (geralmente poucas horas) em uma sala denominada Expurgo e posteriormente são transportados ao armazenamento externo (Figura 51).

Figura 51. Acondicionamento externo dos RSS no PSF 1 em Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Os resíduos têm um local específico para acumulação de carga para a empresa contratada coletar e ficam armazenados por aproximadamente uma semana até que seja feita a coleta. A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final (BRASIL, 2006).

Os RSS de Juscimeira são coletados e destinados por uma empresa privada de Rondonópolis, denominada Centroeste Resíduos. No entanto, recentemente esse 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 segunda a empresa, é feita uma 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

Em Juscimeira, 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 patogeneidade, usado para a maioria dos dejetos hospitalares. Já os resíduos do Grupo B - Químicos são tratados através de incineração.

Após o tratamento os resíduos remanescentes são destinados em um aterro sanitário devidamente licenciado localizado no Estado de Mato Grosso do Sul. Os medicamentos vencidos são enviados para Goiás, onde são incinerados.

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RDC, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes” (RISCADO e BADEJO, 2010). Segundo a Conama 307/2002 descreve, resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

9.5.1 Origem e geração*:* aspectos quantitativos e produção *per capita*

Em Juscimeira não há uma quantificação do volume gerado mensalmente nem um estudo gravimétrico específico para esse tipo de resíduo.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são depositados geralmente nas calçadas, ruas e terrenos baldios enquanto se realiza as obras. O acondicionamento também ocorre em contêineres de metal dispostos por empresas 'bota-fora', como se observa na Figura 52.

Figura 52. Acondicionamento de resíduos construção civil em Juscimeira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

O gerador é responsável pela coleta e transporte desse tipo de resíduo. Dessa forma, ele pode requisitar que a Prefeitura Municipal realize o serviço, com caminhão-caçamba e a pá-carregadeira, ou pode contratar serviços privados de "bota-fora" de entulhos. Contudo, como a demanda de serviços da Prefeitura é grande e esta geralmente demora a atender tais requisições, é mais comum a contratação de empresas de "bota-fora" que realizam a coleta e transporte com caminhões próprios.

9.5.4 Tratamento e destinação final

Em Juscimeira, quando coletados pela Prefeitura Municipal ou empresas de "bota-fora", os resíduos são destinados no lixão da cidade. Na Figura 53 é possível observar alguns resíduos de demolição destinados no lixão de Juscimeira.

Figura 53. Resíduos da construção civil 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".

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 Juscimeira não há dados sobre a destinação final desses resíduos, nem pontos específicos de coleta. Algumas de suas partes que possuem maior valor são desmontadas e reaproveitadas em diversos segmentos e outra parte é destinada ao lixão. Também não há

informações sobre políticas ou programas municipais que incentivem a logística reversa desses resíduos.

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. Em Juscimeira não há programas especiais ou dados sobre a destinação final deste tipo de resíduo.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

De acordo com a NBR nº10.004/2004, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como "resíduos perigosos", apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 estabelece que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias e respectivas tampas aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra. A partir dessa regulamentação, foi criado em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

Atualmente, Juscimeira 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 passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do Conama atualizada em 2002 e em 2009.

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, por meio de convênios com os municípios, pontos de coleta (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014). Atualmente, no Estado de Mato Grosso, a Reciclanip possui 26 pontos de coleta de pneus, sendo que os mais próximos de Juscimeira se localizam nos municípios de Campo Verde, Primavera do Leste e Rondonópolis.

Contudo, Juscimeira não possui nenhum programa para a coleta e destinação desses resíduos, tendo sido observados vários pneus no lixão do município, como mostra a Figura 54.

Figura 54. Disposição de pneus em 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. No Brasil, a maior parte dos RSU é encaminhada para sistemas de disposição no solo (lixão, aterro controlado ou aterro sanitário) e, certamente, as lâmpadas geradas nas residências, ruas, praças, empresas etc. também recebem esse destino, devido à ausência de um sistema de coleta seletiva para esse tipo de resíduo no país (OLIVEIRA et al, 2012). Em Juscimeira não há dados sobre a destinação final desses resíduos, possivelmente são destinados no lixão juntamente aos dejetos domésticos.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela norma NBR/ABNT 10.004/2004. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (PJL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014). Em Juscimeira não há dados sobre a destinação final desses resíduos.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, consideramos 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, onde se considerou uma população atual (2015) de 8.686 habitantes e 2.714 a quantidade de residências. Dessa forma, a Tabela 46 apresenta as quantidades de resíduos gerados.

Tabela 46. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante

Tipo de resíduo	Quantidade	Gerado em Juscimeira (ano)
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg anuais	22.583
Pneus	2,9 kg anuais	25.189
Pilhas	4,34 unidades anuais	37.697
Baterias	0,09 unidades anuais	781,74
Lâmpadas incandescentes	4 unidades anuais/residência	10.856
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades anuais/residência	10.856

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos industriais são os provenientes de diferentes áreas do setor industrial, de constituição muito variada, conforme as matérias-primas empregadas e o processo industrial utilizado. Segundo informações da Prefeitura Municipal, no município não há a geração desse tipo de resíduo.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE

Os resíduos de serviços de transporte, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os dejetos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

9.8.1 Resíduos de transporte rodoviário

O terminal rodoviário de Juscimeira se localiza no cruzamento da Av. Juscelino Kubitschek, nº 1280, no centro da cidade. Os resíduos gerados são coletados juntamente aos domiciliares e comerciais e destinados também no lixão da cidade.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Podem ser considerados resíduos de serviços públicos de saneamento os 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. 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 Juscimeira não há estações de estações de tratamento de água nem estações de tratamento de esgoto; assim, o município não gera esse tipo de resíduo.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

O responsável pela coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos é a Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é feita por meio de um caminhão compactador; os entulhos e resíduos de limpeza urbana por um caminhão-caçamba, com o auxílio de retroescavadeira; e os de construção civil são armazenados em “bota-fora”. Além disso, há o serviço de três carroceiros conhecidos na cidade. Todos esses resíduos são direcionados ao lixão.

Os serviços são realizados por uma equipe de 15 a 20 funcionários e de acordo com dados fornecidos durante a visita técnica, no ano de 2015, 99% da população era atendida pela coleta de resíduos domiciliares e domésticos, incluindo nesta porcentagem a população rural. O serviço de coleta e transporte de resíduos é cobrado juntamente com a conta de água, numa taxa intitulada limpeza pública, que tem valor mensal de R$ 5,83.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Não foi disponibilizado o organograma da Secretaria Municipal de Infraestrutura, bem como a descrição de seu corpo funcional.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados a saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é um poderoso ferramental para governos, locais, visto que ampliam a sua capacidade de ação e otimizam seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão a economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação, menor número de áreas, ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto também possui desvantagens como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos.

Juscimeira se localiza a 157 km de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso e pertencente ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Região Sul, que integra vários municípios com distâncias variadas. Contudo, a sede do município se localiza bem próximo às áreas urbanas de São Pedro da Cipa, Jaciara e Dom Aquino, sendo que o mais distante dos três se localiza a 31,6 km de Juscimeira. 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 do mesmo. Em função do longo tempo abandonado, foi constatada, durante visita técnica, a necessidade de vários reparos, incluindo a manta, que se constitui em grande parte do valor 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, Juscimeira utiliza-se de um lixão localizado a 1,5 km da sede do município em parceria com São Pedro da Cipa, onde o primeiro fornece a área para disposição dos resíduos e o segundo disponibiliza os equipamentos necessários à manutenção do local. Portanto a possibilidade de implantação de soluções

consorciadas será estudada no Prognóstico (Produto D do Termo de Referência da Funasa) deste Plano.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria Municipal de Infraestrutura 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.

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 Juscimeira não há dados preenchidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). A Prefeitura Municipal também não possui nenhum tipo de indicador especifico relacionado ao serviço.

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não há programas especiais relacionados com a gestão de resíduos sólidos, no entanto, ao chegar ao lixão do município, 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), plástico, PET, papelão e vidro e os comercializa.

Os metais são separados e vendidos ao ferro velho que se localiza na estrada para o lixão (figura a seguir), enquanto plásticos, garrafas PET e papelão são levados para o município de São Pedro da Cipa, onde são vendidos para uma única pessoa. A Tabela 47 faz um resumo da quantidade gerada, preço de venda e destinação dos resíduos diversos segregados.

Tabela 47. 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	Particular - São Pedro da Cipa
Papelão	-	-	-	Particular - São Pedro da Cipa
Plástico (mole e branco)	80	0,70	R$/kg	Particular - São Pedro da Cipa
Plástico colorido	40	0,20	R$/kg	Particular - São Pedro da Cipa
PEAD	500	0,70	R$/kg	Particular - São Pedro da Cipa

Fonte: Coletor de materiais recicláveis Sebastião Ribeiro, fevereiro/2016

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais os aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de 'bota-fora' e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos. Em Juscimeira são observados muitos pontos de descarte de resíduos sólidos pela cidade, estes são os chamados bolsões de lixo que possuem potencial poluidor semelhante a um lixão. Nesses locais são encontrados resíduos sólidos domésticos, comerciais, de construção e demolição, restos de moveis e equipamentos eletrônicos, restos de animais mortos, resíduos de podas e capinagem entre outros. Na Figura 55 é possível observar a localização de alguns dos bolsões de lixo no município.

Figura 55. Bolsões de lixo em Juscimeira



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2013

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são cerca de 18%, que resultam em aproximadamente 552.321 pessoas. Muitas dessas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana.

Devido à relevância da população para este trabalho foram consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. A escolha das áreas rurais visitadas se deu considerando a infraestrutura básica que cada área possuía, como escolas e unidades de saúde, e também, se esta população se encontra aglomerada ou dispersa. Um técnico foi disponibilizado pelo município para fornecer informações necessárias, auxiliar na escolha das áreas prioritárias e conduzir a equipe de engenheiros até as áreas rurais, que em muitos casos se encontravam bastante distantes da sede do município. As informações sobre a quantidade de comunidades rurais e ao grupo em que cada uma mais se assemelha foram fornecidos pela Prefeitura Municipal e pelo Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso (INTERMAT).

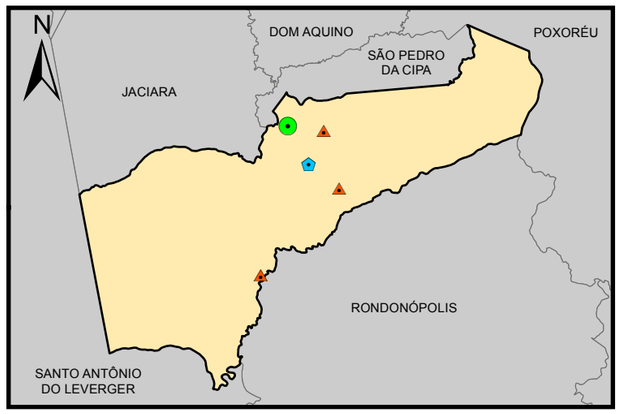
Juscimeira, segundo dados do Censo IBGE (2010), possuía uma população total de 11.430 habitantes; destes, 2.929 viviam na zona rural, ou seja, 26% da população – bem acima da média nacional. Foram visitadas quatro áreas rurais, sendo três distritos e um assentamento, suas localizações podem ser observadas a seguir na Tabela 48 e Mapa 10.

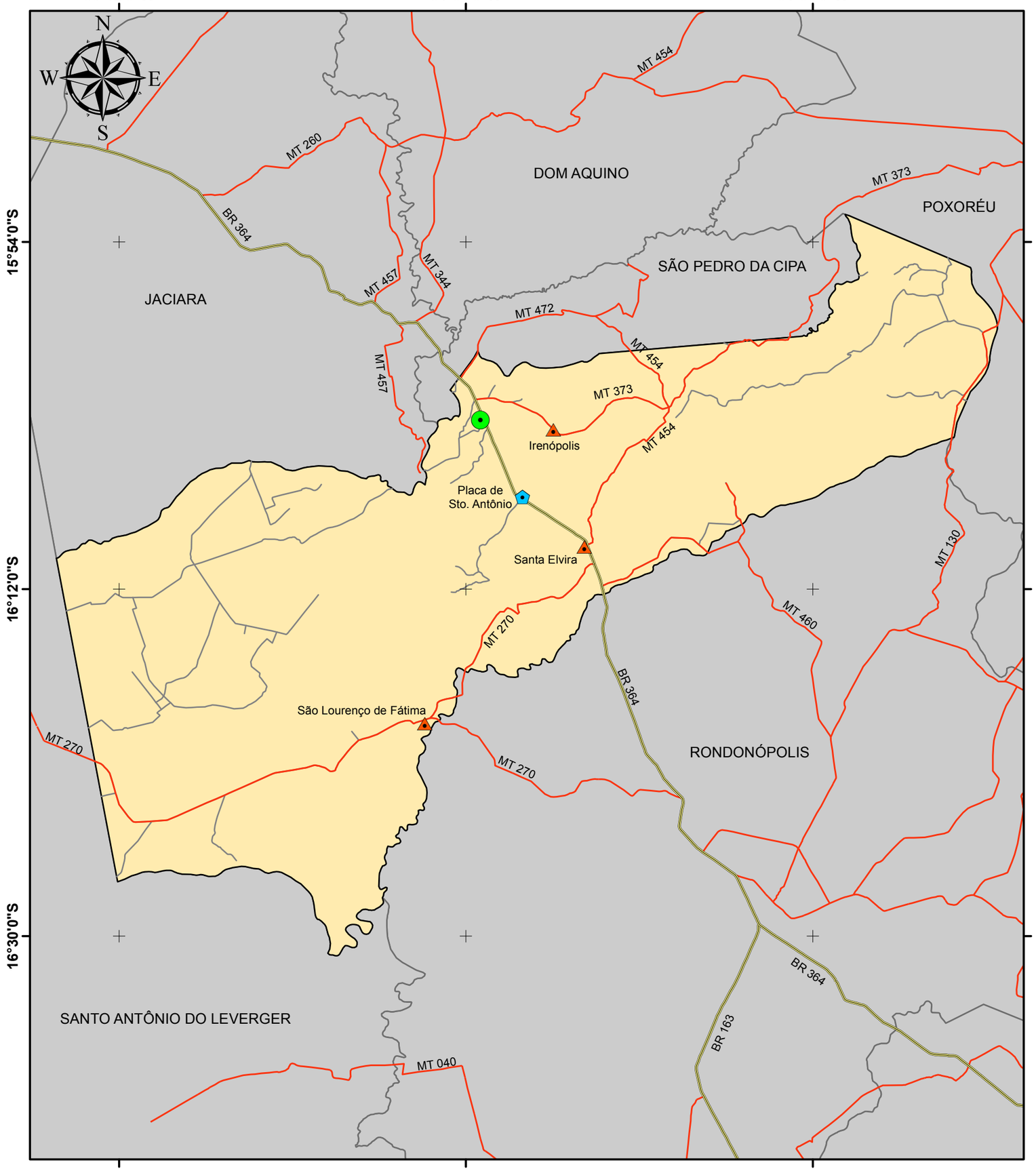
Tabela 48. Coordenadas geográficas das comunidades visitadas

Área Rural		Coordenadas geográficas
Distritos	Irenópolis	16°03'44.00"S e 54°49'29.00"O
	Santa Elvira	16°09'52.00"S e 54°47'46.00"O
	São Lourenço de Fátima	16°18'47.00"S e 54°56'13.00"O
Assentamento	Placa de Santo Antônio	16°07'14.00"S e 54°51'03.00"O

Fonte: PMSB-MT, junho/2016

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias BR
- Rodovias MT
- Vias Vicinais
- Limite Juscimeira
- Municípios de Mato Grosso

Localidades

- Distrito
- Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:400.000

0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Juscimeira

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

10.1 DISTRITOS

Em Juscimeira foram visitados três distritos: Irenópolis, Santa Elvira e São Lourenço de Fátima. Em cada localidade, foi observada sobre 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.

10.1.1 Irenópolis

Criado em 1964, pela Lei Estadual nº 2129, o distrito de Irenópolis fazia parte, inicialmente, do município de Jaciara, visto que Juscimeira ainda era distrito desta primeira. Apenas em 1979, quando a Lei Estadual nº 4148 desmembrou Jaciara, é que Juscimeira passou a ser considerado município, sendo que dentro deste desmembramento, Irenópolis também foi separado para se tornar parte do novo município. Estima-se em 2015 uma população aproximada de 355 habitantes na área urbana do distrito de Irenópolis.

O distrito se encontra a 8 km de distância da sede de Juscimeira e é reconhecido pelo IBGE. Apresenta infraestrutura básica como Posto de Saúde da Família - PSF, igrejas e cemitério, como se observa nas Figura 56 e Figura 57.

Figura 56. Imagem de satélite de Irenópolis



Fonte: GOOGLE EARTH, 2015

Figura 57. Igreja católica e PSF, respectivamente, do distrito de Irenópolis



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.1.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

O DAE de Juscimeira é o responsável pelo abastecimento de água no distrito, sendo que a manutenção do sistema fora designada a um funcionário residente no distrito.

No local existe uma captação subterrânea comunitária, por meio de um poço artesiano jorrante, não sendo necessário o uso de bomba, como mostra a figura a seguir. O local não possui nenhum tipo de cerca que proteja a área de captação contra a entrada de pessoas não autorizadas. O distrito também não possui reservatório de água público.

O poço não dispõe de dispositivos obrigatórios conforme NBR 12.244 e NBR 12.212, como macromedidor de vazão. Apesar de possuir ponto de coleta para análises de água, este se encontra bloqueado. Não há nenhum reservatório de água e sua distribuição é realizada por uma rede com diâmetro que varia de 60 a 110 mm. Como já mencionado, a pressurização dessa rede é pelo próprio poço jorrante. A cobrança pelos serviços de água realizado no distrito é a taxa mínima, no valor de R$ 13,00, não havendo hidrometração no local (Figura 58).

Figura 58. Poço artesiano jorrante e ligações sem hidrômetros



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Até o momento, não existe nenhum tipo de tratamento aplicado à água que chega nas residências; contudo, não foram constatadas reclamações pertinentes à sua qualidade, sendo o maior problema as questões naturais, relacionadas à elevada temperatura da água, que pode chegar a 51°C (SILVA e MIGLIORINI, 2014), devido ao fenômeno de termalismo existente na região.

Apesar de não haver tratamento da água, existe análise de sua qualidade, realizado mensalmente em dois pontos, o primeiro fixo, na saída do poço, e um que varia todos os meses, sendo coletado em pontos aleatórios da rede de distribuição. Foi fornecido o laudo de qualidade da água do poço do mês de novembro de 2015, este mostra que a água possui boa qualidade, com baixos valores de turbidez e cor, os valores de pH também estão dentro do padrão, mostrando que neste mês a água apresentava características perto de neutra.

Segundo Silva e Migliorini (2014), o poço de Irenópolis é um dos mais antigos da região, do tipo artesiano jorrante. Suas águas são hipertermais (51º C), também possuem baixas concentrações de sais dissolvidos, porém com teores ligeiramente mais altos. Em ordem decrescente de concentração, os íons encontrados foram: $HCO^{3-} > SO_4^{-2}$ e Cl^- para os ânions e $Na^+ > Ca^{+2} > Mg^{+2}$ e K^+ para os cátions. Portanto, são águas classificadas como bicarbonatadas sódicas.

10.1.1.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No distrito 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, o que ocorre também no PSF (Figura 59).

Figura 59. Laje de fossas observadas no distrito de Irenópolis



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.1.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

No que se refere ao sistema de drenagem do distrito, pode-se constatar que não há ruas pavimentadas, e que estas não apresentam nenhum tipo de componente básico de drenagem, como meio-fio ou sarjeta.

Ocorriam alagamentos com muita frequência por isso a Prefeitura Municipal optou por instalar um dreno intercalado por manilhas nos pontos que dão acesso às casas e onde passam as ruas, seguidas por valetas (Figura 60), que conduzem a água para fora da região do distrito, evitando que o problema de alagamento se desloque para outro ponto.

Figura 60. Dreno instalado no distrito de Irenópolis para acabar com os problemas de alagamento



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

De modo geral, o sistema utilizado mostrou-se eficiente; o distrito não tem mais problemas desse tipo, o que se observa hoje são pontos de acúmulo de água nas ruas.

10.1.1.4 Infraestrutura de Manejo dos Resíduos Sólidos

Quase que em sua totalidade os resíduos gerados no distrito são domésticos, e alguns poucos comerciais devido a presença de alguns comércios como bares e mercadinhos, além dos resíduos de serviços de saúde gerados no PSF.

A responsabilidade pela coleta e transporte dos resíduos gerados no distrito é da Prefeitura Municipal de Juscimeira, que realiza a coleta no local uma vez por semana, com o mesmo caminhão coletor que passa na sede. Os resíduos são, então, encaminhados ao lixão do município.

Não existe uma padronização das lixeiras para acondicionamento dos resíduos; geralmente são colocados dentro de sacolas plásticas e depositados no chão à frente das residências, podendo ser facilmente acessado por animais, como gatos e cachorros, que podem rasgar as sacolas e espalhar o lixo, e atraindo animais de pequeno porte, como ratos e baratas, que podem transmitir doenças. Apenas uma pequena parcela da população possui lixeiras convencionais, como se observa Figura 61.

Figura 61. Lixeiras convencionais encontradas no distrito de Irenópolis



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Como a coleta no local é realizado apenas uma vez na semana, muitos moradores optam por soluções próprias, como queimar o lixo e/ou enterrá-lo em valas no fundo do quintal. Além disso, próximo ao distrito existe uma área onde os moradores jogam lixo e animais mortos, tendo sido constatado mau odor. Também foram observados resíduos de construção civil e de limpeza pública (podas de árvores) depositados em alguns pontos do distrito.

Os resíduos de serviço de saúde gerados no distrito são separados em sacolas plásticas próprias. Os do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos. Os comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não

infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em coletores de materiais perfurocortantes.

Os sacos plásticos brancos leitosos, dos grupos A e B, e as sacolas não padronizadas do grupo D são armazenados conjuntamente em um tambor, que fica na sala de expurgo do PSF até o momento da coleta pela empresa Centroeste Ambiental e as caixas de perfurocortantes são lacradas no momento em que atingem sua capacidade máxima. Não fora informada a frequência com que a empresa de coleta de resíduos de serviço de saúde passa pelo local.

10.1.1.5 Problemas observados

- Há a necessidade de laboratório e equipamentos para análises de rotina de qualidade de água;
- Não são realizadas análises rotineiras de qualidade da água, segundo a Portaria do MS nº 2.914/2011;
- Ocorre a falta de capacitação técnica ao funcionário que opera o sistema;
- O DAE não possui uma sede administrativa no distrito;
- Não há outorga de uso das águas subterrâneas;
- Necessidade de macromedidor de vazão;
- Não há inclinação na laje de proteção sanitária a fim de evitar contaminação;
- Há necessidade de válvula de retenção no poço para proteção do sistema;
- O local deveria estar devidamente isolado;
- Não possui reservatório de água público;
- A água distribuída não passa por desinfecção;
- Aplicação de taxa;
- A água distribuída tem temperatura muito acima da recomendada, 51ºC.

10.1.2 Santa Elvira

O distrito de Santa Elvira foi criado e incorporado ao município de Jaciara pela Lei Estadual nº 3763 de 1976, tendo sido transformado em distrito de Juscimeira apenas em 1979, quando este último passou a ser considerado município. Estima-se em 2015 uma população aproximada de 1.317 habitantes na área urbana do distrito de Santa Elvira

O distrito localiza-se a 16 km de distância do município de Juscimeira, às margens da BR-364, apresentando infraestrutura relevante como escola, Posto de Saúde da Família – PSF,

igrejas, cemitério, posto de combustíveis e comércios, como se observa nas Figura 62 e Figura 63.

Figura 62. Imagem de satélite de Santa Elvira



Fonte: GOOGLE EARTH, 2015

Figura 63. Igreja e cemitério, respectivamente, no distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.2.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

Tendo a Prefeitura Municipal de Juscimeira como responsável pela gestão da água na área de estudo, por meio do DAE, o distrito de Santa Elvira possui um operador capacitado que reside no local e atua na manutenção do sistema.

O distrito utiliza como fonte de captação um poço tubular profundo com estrutura bastante antiga, que opera por bombeamento, atendendo todo o distrito. A área de captação não possui nenhum tipo de proteção para evitar a entrada de pessoas não autorizadas, além de apresentar-se encoberta por mato, não havendo a correta manutenção. Não atende às normas técnicas NBR 12.244 e 12.212, como possuir macromedidores, laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas e tubo-guia. A Figura 64 mostra o poço utilizado no distrito e a área

de captação. Após sair do poço, a água é bombeada para um reservatório circular enterrado de 100 m³, de concreto, localizado no terreno logo à frente da captação (Figura 64).

Figura 64. Poço tubular e reservatório de água no distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Porém, antes de chegar ao reservatório, esta água passa por um processo de desinfecção simples, utilizando a cloração com hipoclorito de sódio líquido, que é aplicado na água por gotejamento, pela tubulação de entrada do reservatório. Tal solução é feita em uma caixa d'água de 500 litros, localizada em cima do reservatório, e por meio de um cano pequeno é adicionado à tubulação de entrada.

A área onde o reservatorio se localiza é fechada com portão e cerca, e possui duas construções, uma menor, onde estão colocadas as bombas e os painéis de controle, e outra maior, onde deveria funcionar a sede do DAE no distrito, contudo, esta última encontra-se abandonada. A Figura 65 ir mostra as construções existententes no terreno onde se localiza o reservatório.

Figura 65. Sede do DAE no distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Após este processo, a água é bombeada para a rede de distribuição, que possui diâmetros variando entre 60 e 110 mm. Para isso, é utilizada uma bomba da marca Ebara, modelo BHS 512-10, que opera sob uma potência de 15 HP. A bomba e seu painel de controle são mostrados na Figura 66.

Figura 66. Conjunto motobomba e quadro de energia do distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

O tipo de cobrança pelos serviços de água realizado no distrito é a taxa mínima, no valor de R$ 13,00, não havendo hidrometração. Apesar da maior parte das residências não possuírem hidrômetro (micromedidores de vazão), foi possível verificar durante a visita, que há alguns antigos instalados, que datam da época em que a responsável pelo sistema era a Sanemat, a antiga Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso. A Figura 67 mostra as ligações de água com e sem hidrômetros observadas no local.

Figura 67. Ligações com e sem hidrômetros nas residências do distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A qualidade da água captada é avaliada mensalmente em dois pontos: o primeiro, fixo, na saída do poço; o outro, que varia todos os meses, sendo coletado em pontos aleatórios da

rede de distribuição. Foi fornecido laudo de qualidade da água do poço do mês de dezembro de 2015, este mostra que a água possui boa qualidade, e assim como os demais poços da região, apresenta baixos valores de turbidez e cor, e valores de pH dentro do padrão.

10.1.2.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No distrito 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 68.

Figura 68. Fossas observadas no distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.2.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Quanto à drenagem foi possível observar que, apesar de grande, o distrito não apresenta nenhum tipo de componente básico de drenagem, como meio-fio ou sarjeta. Além disso, não possui ruas pavimentadas, sendo que a única via asfaltada é a Rodovia BR-364, que corta a área urbana do distrito ao meio. Uma das consequências da falta de pavimentação observados no distrito foram traços de erosão em algumas de suas vias, além de pontos de acumulo de água da chuva, como mostra a Figura 69.

Figura 69. Pontos de acúmulo de água da chuva nas ruas do distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.2.4 Infraestrutura de Manejo dos Resíduos Sólidos

Tendo a Prefeitura de Juscimeira como responsável pela gestão dos resíduos sólidos gerados, o distrito de Santa Elvira produz, em sua maioria, resíduos domésticos e alguns poucos comerciais, devido a presença de alguns comércios como bares e mercadinhos, além dos resíduos de serviços de saúde gerados no PSF. A coleta e transporte dos resíduos é realizada na região uma vez por semana, com o mesmo caminhão coletor da sede, sendo então encaminhados ao lixão do município.

O acondicionamento dos resíduos não é padronizado, sendo que geralmente estes são colocados dentro de sacolas plásticas, e depositados em lixeiras convencionais ou improvisadas, construídas pelos próprios moradores. Na Figura 70 é mostrada uma das lixeiras encontradas nas residências do distrito.

Por não possuir coleta regular, com o caminhão da Prefeitura passando apenas uma vez por semana, muitos dos resíduos gerados no distrito não chegam ao lixão do município, tendo destino dado pelos próprios moradores, como a queima e as valas no fundo dos quintais. Além disso, parte desses resíduos é depositada em um bolsão de lixo localizado próximo ao campo de futebol (Figura 70). O local recebe desde resíduos domésticos comuns até resíduos volumosos (como móveis) e podas de árvore, tendo sido constatado mau odor.

Figura 70. Tipo de acondicionamento e bolsão de lixo no distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Os resíduos de serviço de saúde gerados no distrito são separados em sacolas plásticas próprias, diferenciando resíduos comuns dos infectantes (Grupos A e B). Após segregados nas sacolas, estes são acondicionados conjuntamente em um tambor vedado, que fica na sala de almoxarifado do PSF até o momento da coleta, que é realizada uma vez por semana pela empresa Centroeste Ambiental, não havendo dia fixo.

10.1.2.5 Problemas observados

- Não foram observados macromedidores de vazão no poço e na saída da rede de distribuição;
- Há a necessidade de laboratório e equipamentos para análises de rotina de qualidade de água;
- Não são realizadas análises rotineiras de qualidade da água segundo a Portaria do MS nº 2.914/2011;
- Os sistemas de bombeamento não são automatizados;
- Ocorre a falta de capacitação técnica do funcionário que opera o sistema;
- Número insuficiente de funcionários para operar o sistema.
- O DAE em Santa Elvira possui uma sede administrativa abandonada, o prédio necessita de reforma e equipamentos novos, pois a estrutura data da época de operação da antiga Sanemat, ou seja, há mais de quinze anos.
- Quanto ao poço:
- Não há outorga de uso das águas subterrâneas;
- Necessidade de macromedidor de vazão;
- Laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas, a fim de evitar contaminação;
- Não há proteção do local como cercas ou qualquer outro tipo de isolamento.

10.1.3 São Lourenço de Fátima

Localizado a 47 km de distância da sede de Juscimeira, às margens do rio São Lourenço, o distrito São Lourenço de Fátima foi criado em 1958 pela Lei Estadual nº 1.188, como parte do município de Jaciara. Apenas em 1979, quando Juscimeira passou a ser considerado município, São Lourenço de Fátima foi incorporado a este. Estima-se em 2015 uma população aproximada de 764 habitantes na área urbana do distrito de São Lourenço de Fátima, apresentando infraestrutura relevante, como escola, Posto de Saúde da Família – PSF, igrejas, convento, cemitério, posto de combustível, comércios, como se observa nas Figura 71 e Figura 72

Figura 71. Imagem de satélite de São Lourenço de Fátima



Fonte: Google Earth, 2016

Figura 72. Igreja e quadra poliesportiva da escola, respectivamente, no distrito de Santa Elvira



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Além disso, por se localizar muito próximo ao rio São Lourenço, o distrito tem uma grande atividade de pesqueiros, que atraem um amplo público, principalmente de Rondonópolis, que se localiza a apenas 40 km do distrito. Outra atividade de destaque são as dragas de areia localizadas no rio que foram citadas pelos moradores como problema.

10.1.3.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água do distrito São Lourenço de Fátima, assim como os demais, é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Juscimeira, que atua por meio do DAE. Embora se localiza bem próximo ao rio São Lourenço, a região utiliza como fonte de captação um poço tubular profundo, que opera por bombeamento atendendo todo o distrito.

O poço possui dispositivos obrigatórios segundo as NBR 12.244 e 12.212, como válvula de retenção, abrigo para quadro de comando, macromedidor de vazão, porém este não funciona; tubo-guia para constatação do nível d'água, mas este deveria se encontrar tampado; necessita de um ponto de coleta para análise da qualidade da água; a laje de proteção sanitária deve possuir inclinação para as bordas, a fim de evitar contaminação. A área se encontra isolada, possui cerca e portão de acesso, porém, encontra-se sem manutenção, com vegetação crescendo sobre o poço. A Figura 73 mostra o poço utilizado no distrito e a área de captação.

Figura 73. Poço localizado no distrito de São Lourenço de Fátima e condições físicas da área de captação



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Para o bombeamento é usada uma bomba da marca Ebara, que funciona 24 horas por dia, com uma potência de 15 HP, jogando a água diretamente na rede de distribuição, uma vez que o distrito ainda não possui reservatório. A distribuição é feita por meio de uma rede com diâmetro de 60 mm.

Apesar de o bombeamento ser realizado 24 horas por dia, o abastecimento é considerado intermitente, uma vez que por meio de registros de manobra é feita a setorização do distrito em três partes, que recebem água em períodos diferentes. Por esse motivo, a maior parte das residências possui caixa d'água própria, como mostra a Figura 74.

Figura 74. Caixas d'água em residências e ligações de água não hidrometradas



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A cobrança pelos serviços de água no distrito é por meio de taxa mínima, no valor de R$ 13,00, não havendo hidrometração no local. Apesar de não haver tratamento, a qualidade da água captada é avaliada mensalmente em dois pontos: o primeiro, fixo, na saída do poço; o outro, que varia todos os meses, sendo coletado em pontos aleatórios da rede de distribuição. Foi fornecido laudo de qualidade da água do poço do mês de dezembro de 2015, este mostra que a água possui boa qualidade, e assim como os demais poços da região, apresenta baixos valores de turbidez e cor, e valores de pH dentro do padrão, porém não são realizadas análises de cloro residual livre, importante para desinfecção e energização de possíveis microrganismos patogênicos presentes na água.

Segundo informações do DAE, embora o distrito não possua tratamento nem reservatório, já existem projetos que visam a melhoria do sistema, sendo prevista a implantação de tratamento simplificado, que será realizado por desinfecção simples, e construção de um reservatório de 15.000 litros, com sistema automatizado (boia automática e sensor da rede) e bomba estacionária.

10.1.3.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No distrito 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.

10.1.3.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Em relação ao sistema de drenagem de águas pluviais, não foi observado nenhum tipo de componente básico no distrito de São Lourenço de Fátima, tais como meio-fio ou sarjeta. Além disso, apenas a via principal do distrito é pavimentada, e embora esta seja provida de meio-fio em um pequeno trecho, não conta com outros componentes de drenagem, como boca de lobo. Uma das consequências da falta de pavimentação observadas no distrito foram as erosões e voçorocas nas ruas, como mostra a Figura 75.

Figura 75. Erosões nas ruas do distrito de São Lourenço de Fátima



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Por se localizar muito próximo ao rio São Lourenço, o distrito costumava sofrer com inundações no período chuvoso, com a elevação do nível do rio. Contudo, o problema deixou de existir após a construção da barragem da PCH São Lourenço, pertencente ao grupo Geraoeste, uma vez que segura a água no período de chuva, impedindo que o nível abaixo dela se eleve muito (controle de cheias).

10.1.3.4 Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos

Tendo a Prefeitura de Juscimeira como responsável pela gestão dos resíduos sólidos gerados, o distrito de São Lourenço de Fátima produz, em sua maioria, resíduos domésticos e alguns poucos comerciais, devido à presença de alguns comércios como bares e mercadinhos.

A responsabilidade pela coleta e transporte dos resíduos gerados no distrito é da Prefeitura Municipal de Juscimeira, que realiza a coleta no local três vezes por semana, utilizando para isso uma moto com carretinha. Os resíduos são, então, encaminhados um grande bolsão de lixo localizado nas coordenadas geográficas 16°19'11.00"S e 54°56'27.00"O (Figura 76).

Segundo informações fornecidas durante a visita ao local, uma vez por semana um caminhão-caçamba recolhe esse lixo e o transporta para o lixão da sede do município. No entanto, pelo volume acumulado no lixão local, acredita-se que esse transbordo não esteja sendo realizado, ficando os resíduos produzidos no próprio distrito.

Figura 76. Bolsão de lixo no distrito de São Lourenço de Fátima



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Além do bolsão de lixo, muitos moradores optam por soluções individuais, como queimar o lixo e/ou enterrá-lo em valas no fundo do quintal. Não há padronização no acondicionamento dos resíduos, sendo que estes geralmente são colocados dentro de sacolas plásticas, e depositados em lixeiras improvisadas, construídas pelos próprios moradores, como mostra a Figura 77.

Figura 77. Lixeiras improvisadas encontradas nas residências do distrito de São Lourenço de Fátima



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.1.3.5 Problemas observados

- Há a necessidade de laboratório e equipamentos para análises de rotina de qualidade de água;
- Não são realizadas análises de qualidade da água rotineiras segundo a Portaria do MS nº 2.914/2011;
- O sistema não é automatizado;
- Ocorre a falta de capacitação técnica do funcionário que opera o sistema;
- Número insuficiente de funcionários para operar o sistema.
- O DAE possui uma sede administrativa abandonada, o prédio necessita de reforma e equipamentos novos, pois a estrutura data da época de operação da antiga Sanemat, ou seja, há mais de quinze anos.
- O sistema não possui reservatório de água.
- Ocorre intermitência no abastecimento de água.
- Atualmente não é aplicada a desinfecção na água.
- Quanto ao poço:
- Não há outorga de uso das águas subterrâneas;
- Necessidade de macromedidor de vazão;
- Laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas, a fim de evitar contaminação;
- É necessária a vedação do tubo-guia, a fim de evitar contaminação.

10.2 POVOADOS

Em Juscimeira foi visitado o povoado Placa de Santo Antônio.

10.2.1 Placa de Santo Antônio

Placa de Santo Antônio localiza-se a 10 km da sede de Juscimeira, às margens da BR-364 e possui infraestrutura básica, com igreja, escola, cemitério e Posto de Saúde da Família - PSF, como mostra a Figura 78. Estima-se em 2015 uma população aproximada de 500 habitantes na área urbana de Placa de Santo Antônio.

Figura 78. Imagem de satélite e igreja de Placa de Santo Antônio



Fonte: Google Earth, 2015 e PMSB, 2016

10.2.1.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

O povoado, assim como o resto do município, é abastecido por captação subterrânea, por meio de poço tubular profundo (Figura 79), que opera por bombeamento, utilizando uma bomba da marca Ebara, com 10 HP de potência. O sistema é gerenciado pelo DAE, havendo um funcionário residente no local para realizar a manutenção necessária.

Este poço possui apenas um registro de gaveta. Foi possível observar que não dispõe de alguns dispositivos obrigatórios segundo as normas NBR 12.244 e 12.212 como: macromedidor de vazão, válvula de retenção usada para permitir a passagem da água somente em um sentido, exercendo o seu bloqueio no sentido oposto, a fim de evitar de danificar a bomba, tubo-guia, ponto para coleta de amostra de água para análise de qualidade, cercas para isolamento do local e inclinação da laje de proteção sanitária para evitar contaminação das águas.

Após ser bombeada, a água encaminhada para um reservatório metálico elevado, de 20 m^3, que se encontra ao lado da captação, em uma área de fácil acesso, que apresenta como problema os muros quebrados, que permitem o acesso de pessoas não autorizadas ao local.

Além desse reservatório, no mesmo terreno há um outro reservatório, que fora desativado por apresentar-se deteriorado pela ação do tempo. A Figura 79 mostra o reservatório utilizado atualmente no povoado, e logo atrás o reservatório desativado.

Figura 79. Poço tubular e reservatórios (ativo e inativo) de Placa de Santo Antônio



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

Saindo do reservatório, a água passa por desinfecção simples, com hipoclorito de sódio líquido, colocado com o auxílio de uma bomba dosadora, e é então distribuída por gravidade para a comunidade, em uma rede que possui diâmetros variando entre 60 e 110 mm. A Figura 80 mostra o abrigo existente para o sistema de desinfecção.

Figura 80. Abrigo para o sistema de desinfecção da água do povoado de Placa de Santo Antônio



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

A qualidade da água captada é avaliada mensalmente em dois pontos: o primeiro, fixo, na saída do poço; o outro, que varia todos os meses, sendo coletado em pontos aleatórios da rede de distribuição. Foi disponibilizado o laudo de qualidade da água do poço do mês de dezembro de 2015; este mostra que a água possui boa qualidade e, assim como os demais poços da região, apresenta baixos valores de turbidez e cor, e valores de pH dentro do padrão.

Contudo, embora haja cloração, o laboratório não faz análise do parâmetro cloro. O tipo de cobrança pelos serviços de água realizado no povoado é a taxa mínima, no valor de R$ 13,00, não havendo hidrometração.

10.2.1.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No povoado 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 81.

Figura 81. Fossas observadas no povoado Placa de Santo Antônio



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.2.1.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

No que se refere ao sistema de drenagem do distrito, pôde-se constatar que não há ruas pavimentadas, e que estas não apresentam nenhum tipo de componente básico de drenagem, como meio-fio ou sarjeta. Como consequência da falta de pavimentação, foram encontradas erosões (Figura 82).

Figura 82. Erosão nas ruas do povoado Placa de Santo Antônio



Fonte: PMSB-MT, fevereiro/2016

10.2.1.4 Infraestrutura de Manejo dos Resíduos Sólidos

Assim como nos distritos, o responsável pela gestão dos resíduos sólidos no povoado é a Prefeitura Municipal, que realiza a coleta e transporte dos resíduos uma vez por semana, com o mesmo caminhão coletor da sede, levando-os para o lixão do município. Em alguns casos, os moradores optam por queimar ou enterrar o lixo em valas no fundo dos quintais, não esperando pela coleta da Prefeitura.

Não existe uma padronização das lixeiras para acondicionamento dos resíduos, geralmente estes são colocados dentro de sacolas plásticas e depositados no chão à frente das residências, tendo sido observadas poucas lixeiras convencionais no povoado.

10.2.1.5 Problemas observados

- Há a necessidade de laboratório e equipamentos para análises de rotina de qualidade de água;
- Não são realizadas análises de qualidade da água rotineiras segundo a Portaria do MS nº 2.914/2011;
- O sistema não é automatizado;
- Ocorre a falta de capacitação técnica do funcionário que opera o sistema;
- Ainda há um número insuficiente de funcionários para operar o sistema;
- O DAE não possui uma sede administrativa;
- O sistema possui reservatório de água com estrutura bastante danificada;
- Quanto ao poço:
- Não há outorga de uso das águas subterrâneas;
- Necessidade de macromedidor de vazão;

- Não há inclinação na laje de proteção sanitária; isso pode facilitar contaminação;
- É necessária a vedação do tubo-guia, a fim de evitar contaminação;
- Há necessidade de válvula de retenção no poço para proteção do sistema;
- O local deveria estar devidamente isolado.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico das condições do saneamento básico em Juscimeira revela que o sistema de abastecimento de água tem problemas com relação a estrutura operacional. Física e tecnicamente, a infraestrutura do DAE é insuficiente para operar o sistema, necessitando de corpo técnico qualificado. A Prefeitura Municipal não é proprietária de todos os poços que abastecem a cidade e não há reservatório de água. Há problemas nas estruturas muito antigas dos poços que se encontram fora das normas vigentes; não há macro e micromedidores de vazão; o sistema não possui reservatório público de água, todo o volume captado vai direto para a rede de distribuição, situação agravada quando ocorre falta de energia elétrica. Também se observa a deficiência na gestão e planejamento, com a organização de indicadores para melhor operação do sistema, como, por exemplo, índice de perdas.

Quanto ao esgotamento sanitário, em Juscimeira os efluentes são destinados de forma individual por meio de fossas sépticas com sumidouros, e a grande maioria com fossas negras. Uma parcela da população, infringindo legislação, liga o despejo dos esgotos domésticos às galerias de águas pluviais, ou em ocasiões mais drásticas, diretamente nos cursos d'água. Em uma área da região central da cidade, devido à falta de condições do solo, foi construído um tratamento comunitário composto de fossa séptica e filtro que, por meio de uma rede coletora, recebe os dejetos de 70 residências.

A drenagem urbana no município ocorre por meio das ruas pavimentadas, com sarjetas e meio-fio e por meio das galerias que deságuam nos córregos urbanos e no rio Areia. Por meio de levantamento feito em campo e da ferramenta Google Maps se estimou uma malha viária na área urbana de Juscimeira de 39 km, sendo que deste, 29 km são pavimentados e 10 km sem pavimentação. Quanto a galerias de águas pluviais, foi possível observar a presença de bocas de lobo em pelo menos 4,5 quilômetros de vias.

Os resíduos sólidos gerados são coletados e transportados pela própria Prefeitura Municipal, que os destina ao lixão do município. Observa-se bolsões de lixo nas regiões periféricas da cidade contribuindo para a poluição do meio urbano.

Na área rural e nos distritos o abastecimento de água é realizado de forma coletiva por meio de poços tubulares profundos. O descarte do esgotamento sanitário é feito individualmente, através de fossas sépticas com sumidouros e na maioria das vezes tendo como destino as fossas negras. Não há vias pavimentadas que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais e os resíduos gerados são coletados pela Prefeitura Municipal, que os destina ao lixão da sede ou no dos distritos. Como a coleta não é feita com regularidade, os moradores os enterram nos fundos dos quintais, ou são queimados.

Dessa forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.* São Paulo: ABRELPE, 2011.

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. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde* / Ministério da Saúde, Agência Nacional de

Vigilância Sanitária. 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 85-334-1176-6 – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). *Manual de Saneamento / Ministério da Saúde*, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. 642 p. il. ISBN 978-85-7346-049-0 – Brasília: Funasa, 2015.

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.

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.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. *Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas: relatório diagnóstico Aquíferos Furnas e Vale do Rio do Peixe nos Estados de Mato Grosso e Goiás. Bacia Sedimentar do Paraná /* Dario Dias Peixoto, Tomaz Edson Vasconcelos, Jamilo José Thomé Filho, Maria Antonieta Alcântara Mourão, Coord. Belo Horizonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2012, v. 11.

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, 1996. 90p.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural. Treinamento de curta duração.* Saneamento Rural. (Abastecimento D'água). 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.

FURNAS na Região Sul do Estado de Mato Grosso. UNESP, Geociências, v. 33, n. 2, p.261-277, São Paulo, 2014.

GODOY, L. P. *Potencial "geoparque" do polo turístico das Águas de São Lourenço* - Mato Grosso. Tese, Doutorado em Geologia Regional, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP. p 41 - 43

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa*. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer. Fecomercio São Paulo. 2014.

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.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B. *Saneamento básico*, ago. 2007. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Capit%204%20parte%202.pdf>. Acesso em: junho de 2016.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro .[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE. *Censo.* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*» (PDF). Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf. Acesso em 27 junho, 2016.

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.

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.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Cidades Sustentáveis, Águas na Cidade: Mananciais.* Ministério do Meio Ambiente, 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais>. Acesso em: junho de 2016.

MORAES, L. R. S. OLIVEIRA FILHO, A. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil*: Análise Contemporânea e Perspectivas. In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.

NARUO, M. K. *O estudo do consorcio entre Municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas*. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.

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.

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL. *Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais* - ABRELPE. 2014.

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.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. *Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Mato Grosso.* p.182. 2008.

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*. Disponível em: <http://transparencia.gov.br/convenios/conveniosLista.asp?uf=MT&codMunicipio=9059&codOrgao=&tipoConsulta=0&periodo=&>. Acesso 29 de fevereiro de 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA. Portal Transparência: *Legislação Municipal. Prefeitura Municipal de Juscimeira*, 2016. Disponível em: <http://www.juscimeira.mt.gov.br/transparencia/index.php?pg=mostra_leis&tipo=Lei>. Acesso em maio de 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA. Site Oficial. *Prefeitura Municipal de Juscimeira*, 2016. Disponível em: <http://www.juscimeira.mt.gov.br/index.php>. Acesso em maio de 2016.

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. Ciênc. Saúde coletiva vol.12 no.4 Rio de Janeiro July/Aug. 2007.

REALI, M. P. *Principais Características Quantitativas e Qualitativas do Lodo de ETA*s. 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 Transforma*r. Teoria e pratica 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., 200p. 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 km2) surface atmosphere heat and moisture fluxes. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30. 1997.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso*: abordagem socioeconômico -ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. *Amazon deforestation and climate change, Science*, v. 247, p. 1322−1325.

SIAGAS. CPRM, *Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online*. Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php Acesso em março/2016.

SILVA, J. J. F. MIGLIORONI, R. B. *Caracterização das Águas Subterrâneas do Aquífero*

SILVA, R. S. MACHADO, P. J. O. *Inundações Urbanas*: O caso da micro bacia 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.

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 universa*l. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 123p. 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, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Juscimeira–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS. Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das

ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública,

possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, na história do Brasil não se conhece nenhum município com taxa negativa de crescimento que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e sua adaptação para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

"O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t)*. Subdivida-se esta área maior em *n* áreas menores, cuja população de uma determinada área *i*, na época *t*, é

$$Pi\ (t)\ ;\quad i = 1, 2, 3, \ldots, n$$

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: ai *P(t)*, que depende do crescimento da população da área maior, e *bi*. O coeficiente *ai* é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor *i* em relação ao incremento da população da área maior, e *bi* é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$Pi\ (\ t\ ) = a\ i\ \ P\ (\ t\ ) +\ \ b\ i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1, respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$Pi\ (\ t0\ ) = a\ i\ \ P\ (\ t0\ ) +\ \ b\ i$$

$$Pi\ (\ t1\ ) = a\ i\ \ P\ (\ t1\ ) +\ \ b\ os\ i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a\ i\ \ =\ \ Pi\ (\ t1\ ) – Pi\ (\ t0\ )$$

$$P\ (\ t1\ ) – P\ (\ t0\ )$$

$$b\ i =\ \ Pi\ (\ t0\ ) – ai\ P\ (\ t0\ )$$

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 taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento e a chamemos de P.

2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por p_1, p_2, p_3,... p_n.

3. Façamos as somas de P + p_1 + p_2 +p_3 + p_n e chamemo-nos de Q. A seguir faz-se o cálculo da proporção em 2010 de P/Q.

4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, onde i varia de 2016 a 2036.

5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.

6. Calcule-se a proporção em 2015 de P/Q = R.

7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;

b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser 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 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

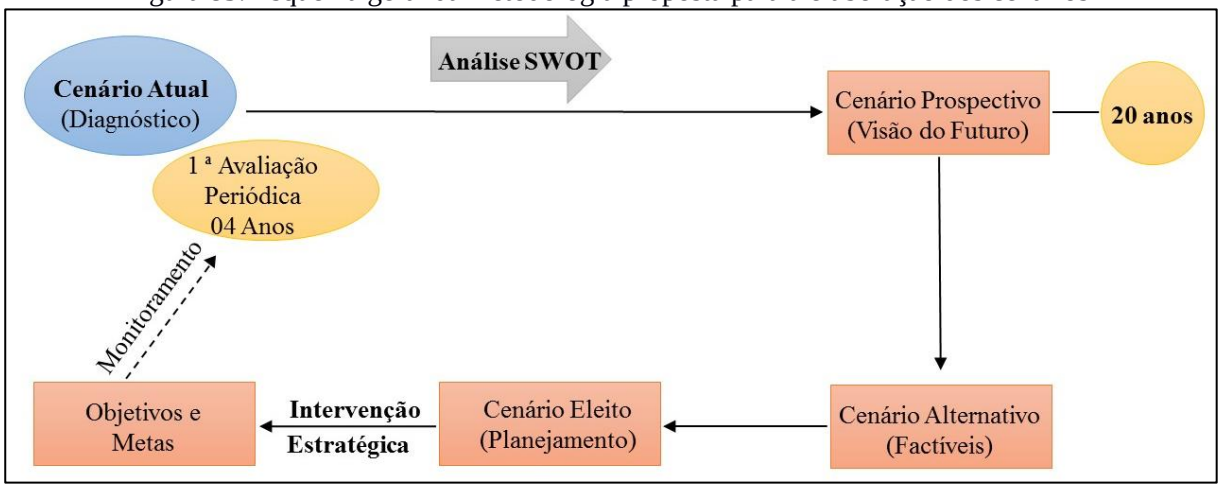
delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

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 83 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 83. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto "C" do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do

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 16 a Quadro 21 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.

Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Juscimeira-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 5,0 habitante por km^2 e 78,8% da população com residência na área urbana do município; • População com tendência de crescimento à taxas inferiores a 1,0%. • Janela demográfica favorável com taxa de dependência de 46,0% (censo 2010). **Economia:** • Localização geográfica favorável, pela proximidade da capital, (164 km por rodovia asfaltada) e a 59 Km do terminal ferroviário de Rondonópolis; • Localizado em região dinâmica da economia do Estado com potencial para expansão da agroindústria; • Potencial para expansão das atividades da indústria do turismo. **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:** • Taxas de analfabetismo abaixo da média nacional e estadual; • Expectativa de anos de estudo suficiente para concluir o ensino básico.	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • 22,0% da população dispersa na área rural e com tendência de crescimento negativo. • Sinais de envelhecimento, incipiente, da população; a taxa de envelhecimento passou de 4,1 em 1991 para 8,1 em 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixa capacidade da infraestrutura de turismo; • Deficiências no atendimento ao turista e na qualidade dos serviços e instalações inadequadas; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada vulnerável à 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

Continuação do Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Juscimeira-MT

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	**Saúde:** • Redução das taxas de mortalidade infantil até 5 anos de idade de 37,8 no ano de 2000 para 15,4 em 2010; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para alto no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	**Educação:** • Índice de proficiência nos ensinos de português e matemática entre alunos do ensino fundamental abaixo da média estadual. **Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde; • Taxa de mortalidade infantil significativa entre a população até 1 ano 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.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	**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 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Juscimeira-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Captação realizada por poços profundos, menor risco de contaminação de água em comparação aos outros tipos de captação; • Analises de qualidade da água demostram estar dentro dos parâmetros das legislações vigentes; • Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial; • Volume de produção de água supre a demanda atual; • Baixo custo do tratamento (sistema simplificado); • Cobertura de 100% da população urbana pelo Departamento de Água e Esgoto – DAE; • Abastecimento de água nos distritos é de responsabilidade do DAE. • Superávit financeiro (despesas x receitas) no último ano (2014). • A água distribuída no distrito de Santa Elvira e no povoado de Placa de Santo Antônio recebe desinfecção.	• Os poços (2 e 3) não são devidamente cercados e protegidos contra entrada de pessoas estranhas ao DAE. • Os poços 3 e 4 não são de propriedade da Prefeitura. • Poços não atendem as normas vigentes. • Inexistencia de reservatórios de água tratada; • Bombeamento da água captada dos poços diretamente na rede de distribuição; • Inexistência de macromedição (hidrômetros). • Não há leitura dos 30% de micromedidores instalados. • Inexistência de estrutura tarifaria, cobrança feita por meio de taxa. • Inexistência de Controle de Índice de Perdas; • Carência de laboratório com materiais e equipamentos adequados para realização de análises de qualidade. • Ausência de Técnico capacitado para a realização das análises de qualidade de água. • Inexistência de equipe Técnica qualificada para o atendimento da demanda atual do SAA. • Histórico de déficit financeiro (despesas x receitas). • Ausência de automação e telemetria no SAA. • Carência de Plano Diretor com diretrizes básicas para o SAA. • Inexistência de um cronograma físico e financeiro para planejamento do SAA. • Micromedidores instalados, apenas 30% das ligações de água na área urbana da sede (hidrometração). • Ausência de controle social. • Ausência de programas de educação ambiental

Continuação do Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Juscimeira-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno		• Inexistência de órgão regulador. • Ausência de programa de implantação/substituição de hidrômetros. • Inexistência de Licença Ambiental e/ou outorga dos poços de captação públicos. • Ausência de Centro Controle Operacional. • Inexistência de Procedimentos Operacionais Sistemáticos (POPs) para controle do sistema de abastecimento de água. • Não existe controle das captações subterrâneas particulares na área rural. • Não há tratamento da água em Irenópolis e São Lourenço de Fátima. • Ausência de informações sobre o Sistema de Abastecimento de Água • Planta de cadastro de rede desatualizada • Ausência de sistema de informações para controle de parâmetros de indicadores do DAE.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água; • Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Incentivo à proteção dos aquíferos a partir de iniciativas externas. Sede urbana localizado em região com grande potencial hídrico para captação superficial e subterrânea; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas.	• Crescimento populacional com taxas negativas nas últimas décadas (2000-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica 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 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Juscimeira-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (DAE); • Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente próximo ao núcleo urbano (rio Areia); • Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos nos distritos, comunidades e propriedades rurais do município.	• Destinação final irregular do esgoto coletado pelas limpas fossas que executam serviços no município; • Inexistência de cadastro de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas; • Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na sede urbana e área rural; • Ausência de quantificação e caracterização dos sistemas de tratamento individuais das residências tanto da sede urbana, quanto da área rural; • 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; • Ausência de Plano Diretor com diretrizes básicas para o Sistema de Esgotamento Sanitário; • Inexistência de um Projeto básico do SES.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SES do município. • Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa).	• Crescimento populacional com taxas negativas nas últimas décadas (2000-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica 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 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Juscimeira-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	• Município dispõe de quatro micro bacias hidrográficas na área urbana o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de microdrenagem; • A topografia local e a existência corpos receptores favorecem a drenagem urbana; • Existência de sistema de drenagem auxiliando para evitar doenças epidemiológicas; • Existência de bacias de infiltração (lago Pedra Cantante) que recebe a contribuição das águas pluviais de parte da sede urbana do município, para minimizar os problemas de alagamentos e assoreamento nos fundos de vale; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município	• Existência de alagamentos e/ou inundações durante fortes chuvas na área urbana; • Falta de um projeto unificado que inclui todas as sub-bacias hidrográficas da área urbana e de expansão. • Corpo técnico insuficiente para realização de fiscalização preventiva de ligações/lançamentos clandestinos de esgoto em redes de drenagem; • Ausência de rotinas de manutenção e/ou plano de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente; • Insuficiência de dissipadores de energia ao longo do sistema de drenagem urbana; • Ausência de monitoramento pluvial continuado nas bacias hidrográficas; • Existência de processos erosivos no perímetro urbano, provocados por escoamentos de águas pluviais; • Inexistência de cadastro do sistema de drenagem atualizado; • Ausência de controle social; • Inexistência de órgão regulador. • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas; • Ocupação em margens dos cursos d'águas que cortam o município; • Ausência de Plano Diretor com diretrizes básicas para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais; • Existência de sistemas de microdrenagem em poucas ruas; • Ausência de implantação de recuperação da APP na região da lagoa, córrego das Lavadeiras e Águas Claras;

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação do Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Juscimeira-MT

	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; • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos.	• Crescimento populacional com taxas negativas nas últimas décadas (2000-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Mudanças no regime de chuvas; • Assoreamento dos cursos d'águas no município, com a expansão da área urbana e redução das matas ciliares.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Juscimeira-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana da sede; • Coleta de resíduos domiciliares nos distritos e povoado; • Acondicionamento, coleta e destino final adequado dos RSS da área urbana, distritos e povoados; • Coleta de RSS nos distritos e povoado por empresa especializada; • Existência de serviço de limpeza urbana na área urbana da sede; • Existência de cobrança de taxa de coleta de lixo na conta de água; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município.	• Produção de resíduos sólidos urbanos acima da média do Centro-Oeste; • Inexistência do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde; Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Construção Civil; • Existência de lixão na sede urbana que recebe resíduos do município de São Pedro da Cipa; • Presença de coletores informais de resíduos recicláveis na área do lixão; • Existência de lixão no Distrito de São Lourenço de Fátima; • Existência de bolsões de lixo na sede e no distrito de Santa Elvira; • Não existe cadastro de pequenos e grandes produtores de resíduos sólidos; • Inexistência destinação correta de parte dos resíduos de logística reversa (eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias) e pneus sendo estes encaminhados para o lixão; • Falta de programas e ações referentes a educação ambiental; • Ausência de coleta regular de resíduos domiciliares no distrito de São Lourenço de Fátima; • Inexistência de órgão regulador; • Carência de Plano Diretor com diretrizes básicas para o Manejo de Resíduos Sólidos; • Inexistência de programa de coleta seletiva; • Coleta com frequência insuficiente nos distritos e povoado. • Inexistência de rota e itinerário de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais. • Ausência de correto preenchimento de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação do Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Juscimeira-MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; • Possibilidade de estruturação de um setor de convênio municipal para captação regular de recursos estaduais e federais para o saneamento. • Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual; • Mercado de recicláveis em ascensão; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município.	• Crescimento populacional com taxas negativas nas últimas décadas (2000-2010) e de difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2016

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o "status quo" atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO "STATUS QUO" DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. Na agricultura, os principais produtos da labvoura temporária são a soja, o milho e o algodão e em menor escala a cana-de-açucar. Destaca-se no município a produção primária dos pequenos produtores. A pecuária bovina de corte e leiteira que possui um rebanho de, aproximadamente, 174.000 cabeças é significativa e representa cerca de 0,6% do rebano bovino estadual. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2012 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 48,7% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços respondeu por 20.3% do Valor Adicionado e a Administração, saúde e educação públicas e Seguridade social por 21,5%. 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

94% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Do Quadro 22 ao Quadro 27 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.

Quadro 22. Cenário socioeconômico

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 (28,3% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População decrescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual negativa de -0,53%, mas com acentuado fluxo migratório rural urbano. No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento populacional; o grau de urbanização do município passou de 0,74 em 2010 para 0,78 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população, com taxas positivas, mas próximas de zero.	População crescendo a taxa média anual positiva, mas abaixo da taxa média da região (1,9%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	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 federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 23. 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 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)
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 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 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.

Continuação do Quadro 23. 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 pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro 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
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
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
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro 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
Plano diretor em elaboração	Conclusão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Conclusão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Inexistência Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico

Continuação do Quadro 23. 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
Necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Necessidade de revisão 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
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 projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
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 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
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas

Continuação do Quadro 23. 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 do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência de Licença ambiental e outorga no SAA (poços)	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do 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
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
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
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes

Continuação do Quadro 23. 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
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
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
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 área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
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
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistencia de Coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de manutenção preventiva anual dos poços na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Participação no Comitê de bacia hidrográfica do Rio São Lourenço	Execução das atividades e apoio as ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e apoio as ações do Comitê de bacia hidrográfica
Reservatórios existentes em Santa Elvira e Placa de Santo Antônio necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatórios públicos para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatórios públicos para atender a demanda atual e/ou futura
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos

Continuação do Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e no povoado de Placa de Santo Antônio	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e no povoado de Placa de Santo Antônio	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e em toda a área rural
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Déficit na hidrometração em 70% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em toda área urbana, inclusive distritos e povoado de Placa de Santo Antônio	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana, inclusive distritos e área rural
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE	Adequação do espaço físico do DAE
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
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%)
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do 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 e rural
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

Continuação do Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Equipamentos inadequados de tratamento simplificado da água	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
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 do 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 do mesmo, área urbana e/ou rural
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços, inclusive da área rural
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural (Placa de Santo Antônio)	Manutenção ou ampliação do SAA no povoado com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura 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
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
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	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 automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana da sede	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)
Ineficiência dos 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
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Necessidade de recuperação de áreas degradadas, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais

Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de pavimentação em parte das vias urbanas	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 na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e 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)
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% da área urbana do munícipio	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos das áreas rurais
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	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
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	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)
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação e operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação e operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (área rural)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (área rural)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (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).

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

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

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

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

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

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

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 28 a Quadro 32.

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.

Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Juscimeira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
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	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
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)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem 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	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	1
Plano diretor em elaboração	Conclusão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Necessidade de revisão 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	2 - Imediato	1
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	2
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	2 - Imediato	2
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	2
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	2
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	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2 - Imediato	1
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	1
Inexistência de Licença ambiental e outorga	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	4 - Curto	2
Gestão dos serviços do SES			
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	2
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
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.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
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	4 - Curto	3
Gestão em Manejo de 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/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio)	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
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	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2 - Imediato	4
Inexistência de Coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	2 - Imediato	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Juscimeira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
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	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Participação no Comitê de bacia hidrográfica do Rio São Lourenço	Execução das atividades e apoio as ações do Comitê de bacia hidrográfica	1 - Imediato e continuado	1
Reservatórios existentes em Santa Elvira e Placa de Santo Antônio necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
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	2 - Imediato	1
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	2 - Imediato	1
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatórios públicos para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	1
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	2 - Imediato	1
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2 - Imediato	1
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	2 - Imediato	1
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	2 - Imediato	1
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	1
Déficit na hidrometração em 70% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	2 - Imediato	1
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE	2 - Imediato	1
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	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	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	3 - Curto e continuado	1

Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4 - Curto	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
Equipamentos inadequados de tratamento simplificado da água	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	4 - Curto	1
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	4 - Curto	2
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	3
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	4
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4 - Curto	4
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural (Placa de Santo Antônio)	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Juscimeira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
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	3 - Curto e continuado	1
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	3 - Curto e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	4 - Curto	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	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)	4 - Curto	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%	6 - Médio	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	2

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	7 - Longo	2
Sistema de esgotamento sanitário inexistente	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Juscimeira

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistema de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
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.	4 - Curto	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	2
Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4 - Curto	2
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Necessidade de recuperação de áreas degradadas, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	2
Inexistência ou déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Juscimeira

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorais dos 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 RSS de aproximadamente 100% da área urbana do munícipio	Coleta e transporte dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25% área urbana	2 - Imediato	1
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	2 - Imediato	2
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2 - Imediato	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	2

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	6 - Médio	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	6 - Médio	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	6 - Médio	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

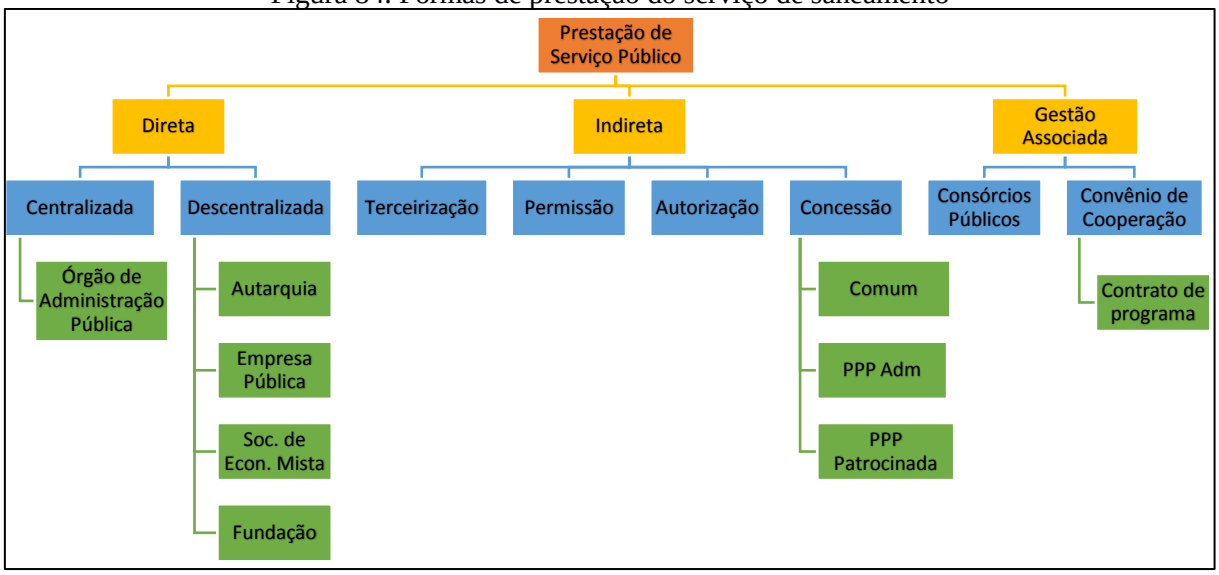
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (figura 2), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 84. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

Várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal 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.

Até novembro de 1997, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso eram de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso - Sanemat, época em que teve início um processo de municipalização dos serviços, devolvendo aos municípios a titularidade destes, e ficando a cargo da Prefeitura a escolha pela melhor forma de gerir o setor (DAMBROS, 2013).

Em Juscimeira, a Prefeitura Municipal optou por assumir a prestação dos serviços, criando, em junho de 1998, o Departamento de Água e Esgoto (DAE) do município, pela Lei nº 425. Desde então, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são de

responsabilidade do DAE. O DAE também atende os distritos de Santa Elvira, Irenópolis, São Lourenço de Fátima e o povoado de Placa de Santo Antônio.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário é de responsabilidade do DAE, no entanto este ainda não foi implantado, sendo o sistema utilizado o de fossas negras ou fossas sépticas, tanto na área urbana da sede e distritos, quanto nas áreas rurais.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e esgoto e a fiscalização das ações do responsável pela prestação dos serviços, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agencia reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do "lixão", a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Infraestrutura.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede, dos distritos de Irenópolis, Santa Elvira e São Lourenço de Fátima e do povoado de Placa de Santo Antônio. Inclusive já há no município a cobrança pelos serviços de coleta e disposição dos resíduos sólidos nestas áreas.

Nesse sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Infraestrutura é responsável. Observou-se a necessidade de investir em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, e sabendo da grande necessidade de execução desses serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. "*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> *"Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*
> *I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; "*

Com o advento da Lei dos 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 desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2). Na Tabela 49 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Juscimeira. Sabe-se que fazem parte da população urbana, além da sede, os habitantes dos distritos de São Lourenço de Fátima, Santa Elvira e Irenópolis.

Tabela 49. Projeção populacional para o município de Juscimeira

Período	Mato Grosso População Total	Juscimeira					
		População Total	População Urbana				População Rural
			Sede	Irenópolis	Santa Elvira	São Lourenço de Fátima	
2010	3.033.991	11.430	6117	347	1289	748	2.929
2015	3.265.486	11.107	6250	355	1317	764	2.421
2016	3.305.531	11.243	6326	359	1333	773	2.451
2017	3.344.544	11.375	6356	361	1339	777	2.543
2018	3.382.487	11.504	6384	363	1345	780	2.632
2019	3.419.350	11.630	6412	364	1351	784	2.718
2020	3.455.092	11.751	6439	366	1357	787	2.803
2021	3.489.729	11.869	6465	367	1362	790	2.884
2022	3.523.288	11.983	6489	369	1367	793	2.964
2023	3.555.738	12.093	6513	370	1372	796	3.041
2024	3.587.069	12.199	6536	371	1377	799	3.115
2025	3.617.251	12.302	6558	372	1382	802	3.187
2026	3.646.277	12.400	6579	374	1386	804	3.257

Continuação da Tabela 49. Projeção populacional para o município de Juscimeira

Período	Mato Grosso	Juscimeira					
	População Total	População Total	População Urbana				População Rural
			Sede	Irenópolis	Santa Elvira	São Lourenço de Fátima	
2027	3.674.131	12.495	6599	375	1391	807	3.324
2028	3.700.794	12.585	6618	376	1394	809	3.388
2029	3.726.248	12.672	6636	377	1398	811	3.450
2030	3.750.469	12.754	6652	378	1402	813	3.509
2031	3.773.430	12.832	6668	379	1405	815	3.565
2032	3.795.106	12.906	6683	380	1408	817	3.618
2033	3.815.472	12.975	6696	380	1411	819	3.669
2034	3.834.506	13.039	6708	381	1414	820	3.716
2035	3.852.186	13.100	6719	382	1416	821	3.761
2036	3.870.768	13.160	6731	382	1418	823	3.806

* Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE
**2000 e 2010 - Censos demográficos IBGE
*** Estimativas da Equipe

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 da Tabela 50 a Tabela 54 , com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 50. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Tabela 51. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96

Continuação da Tabela 51. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO	Indicador
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidros sanitárias	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 52. 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 53. 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 54. 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 Juscimeira serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Juscimeira 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 *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo DAE de Juscimeira e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir 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 55 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos

Tabela 55. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km ²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	11.630	57,85	46,28	1,88	1.210,74
Curto (8 anos)	12.199	58,52	46,81	1,91	1.333,01
Médio (12 anos)	12.585	58,99	47,19	1,94	1.429,42
Longo (20 anos)	13.160	59,68	47,74	1,97	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

Verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE) de Juscimeira com água tratada de qualidade para o ano de 2015, em 100% da área urbana. Em 2015, o DAE registrou um total de 3.468 ligações de água (desta 2.645 somente na sede).

O SAA de Juscimeira é provido de poços tubulares profundos, sendo um destes jorrante. Seus tempos de funcionamento variam de 21 a 24 horas diárias, somente o volume de água captada nos poços públicos, recebe desinfecção por meio de cloração simples na saída para rede de distribuição, uma vez que o sistema não possui reservatórios públicos de água. Os índices de macro e micromedição de vazão são de 0% apesar de recentemente terem sido implantados cerca de 800 hidrômetros que não são lidos. Devido à falta de medição as perdas totais não são contabilizadas. A forma de cobrança pelos serviços de abastecimento de água é por meio de taxa e o índice de inadimplência se encontra na faixa de 10%.

A Tabela 56 apresenta valores apresentados no Diagnóstico (Produto C) e que foram utilizados para os cálculos de projeção.

Tabela 56. Sintese do SAA da sede urbana de Juscimeira utilizados para projeção

Informações do SAA			
Tipo de prestação dos serviços	Direta (DAE)		
Índice de atendimento	100%		
Quantidade de reservatórios de água tratada	0		
Índice de Macromedição	0%		
Índice de Micromedição	30%, porém sem leitura		
Índice de perdas totais	72,93%		
Inadimplência	10%		
Volume médio produzido	4.050 m³/d		
Tempo médio de funcionamento	22,5 horas		
Per capita (produção)	648 L/hab.dia		
Per capita efetivo (consumido)	344,73 L/hab.dia		
Captação			
Informações	**PT-01 (DAE)**	**PT-02 (Sítio do Vovô)**	**PT-03 (Balneário)**
Tipo	Não jorrante	Não jorrante	Jorrante
	Público	Público	Privado
Tratamento	Pastilhas	Pastilhas	Não há
Tempo médio de funcionamento diário*	22 horas	21 horas	24 horas
Vazão média diária* (m³/h)	90	30	60 [1]
Vazão captada diariamente (m³/dia)	1.980	630	1.440 [1]
Total média (m³/dia)	4.050		

[1] Valor estimado

Fonte: PMSB-MT, 2016

Embora haja um quarto poço utilizado para o abastecimento coletivo de água da cidade este não foi considerado devido ser utilizado somente em um curto período do ano e não haver informações exatas quanto a vazão.

O DAE também administra os sistemas de abastecimento de água do povoado de Placa de Santo Antônio e dos distritos de Santa Elvira, Irenópolis e São Lourenço de Fátima.

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 Juscimeira, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1.1 Índices e Parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecid} \times 100\%$$

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* (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 a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

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 pela leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio *per capita*** variando conforme a população atendida, com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no *item 6.3.12 do* Diagnóstico Técnico, foi possível estabelecer valores de **consumo médio efetivo *per capita*** para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedições, tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 57.

Tabela 57. Consumo médio efetivo *per capita* obtidos conforme a população

***Per capita* produzido (L/hab.dia) (1)**	***Per capita* efetivo (L/hab.dia)**		***Per capita* efetivo estimado (L/hab.dia) (4)**
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado (2)	**Público (3)**	
Até 200	111,18	153,79	132,48
> 200 até 300	145,84	151,38	148,61
> 300 até 400	162,43	189,81	173,27
Acima de 400	146,34	204,46	175,40

Fonte: Estudo realizado pela Equipe PMSB-MT, 2016

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.

Na área urbana de Juscimeira, conforme descrito no Diagnóstico Técnico, para o ano de 2015, o *per capita* produzido foi calculado utilizando-se uma estimativa do volume produzido diário fornecido pelo DAE é de 4.050,00 m³. Ao utilizar a população da sede urbana de 6.250 habitantes (estimativa PMSB-MT, 2015), atendida em 100%, têm-se um *per capita* produzido de 648,00 L/hab.dia. Onde considerando a mesma porcentagem de perdas de 72,9%, têm-se um *per capita* efetivo de 175,40 L/hab.dia.

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= 640,20 L/hab.dia* (estimativa do PMSB-MT, 2016*)*. Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O ***per capita* efetivo** foi obtido por meio de metodologia citada anteriormente, chegando-se ao valor de *q=173,30 L/hab. dia.*
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 72,93%.

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 “25%”, 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 160 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 Juscimeira, o índice de inadimplência segundo o DAE, é estimado em 10%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos. Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, "corte no abastecimento", das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população. O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 58 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das vazões e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na sede urbana do município de Juscimeira-MT, considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas, adotado para início de plano.

Observa-se que o consumo médio de água em Juscimeira é muito alto, isso se deve por diversos fatores como vazamentos nos poços, perdas na distribuição e possível alto *per capita* produzido e efetivo. Estes problemas serão melhor diagnosticados quando da implantação de

macro e micromedidores de vazão, pois a sede urbana é 100% abastecida, porém com apenas 30% de hidrômetros instalados que não são lidos. Para isso o PMSB prevê que a cidade instale hidrômetros em toda área urbana (sede e distritos) de imediato, fazendo manutenção sistemática e substituições necessárias, e que estes sejam lidos. A implantação de macro e micro medidores propiciará ao DAE um controle sobre o sistema com relação ao volume de água produzido, o valor consumido e as perdas ocorridas. Assim também será possível implantar uma política tarifaria que deve melhorar as condições financeiras do DAE.

Nota-se a necessidade de reduzir este índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas causam gastos desnecessários com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Por isso deverá ser implementado um programa de redução de perdas e fazer os ajustes necessários para que o *per capita* se aproxime do valor de referência adotado pela Funasa (Manual de Saneamento, 2015). Ainda se sugere o uso de ações que juntamente a redução de perdas possibilite a redução do consumo de água.

Conforme já informado no Diagnóstico, a população da sede urbana de Juscimeira é atendida em 100% com água potável em quantidade. No entanto, quando se analisa a projeção da tabela a seguir, verifica-se que nas condições atuais o SAA mostra-se deficitário. Mas isto ocorre não por haver uma baixa capacidade de produção, mas sim por conta dos valores de *per capit*a de produção (648 L/hab.dia) se apresentarem muito elevados, por possivelmente haver perdas e consumo altos.

Para tanto o recomenda-se um Plano de redução de perdas visando o uso racional da água para se alcançar um índice em torno de 25% do consumo total no final de plano, e consequentemente baixar o *per capita* produzido para próximo de 160 L/habitante dia.

Tabela 58. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Juscimeira

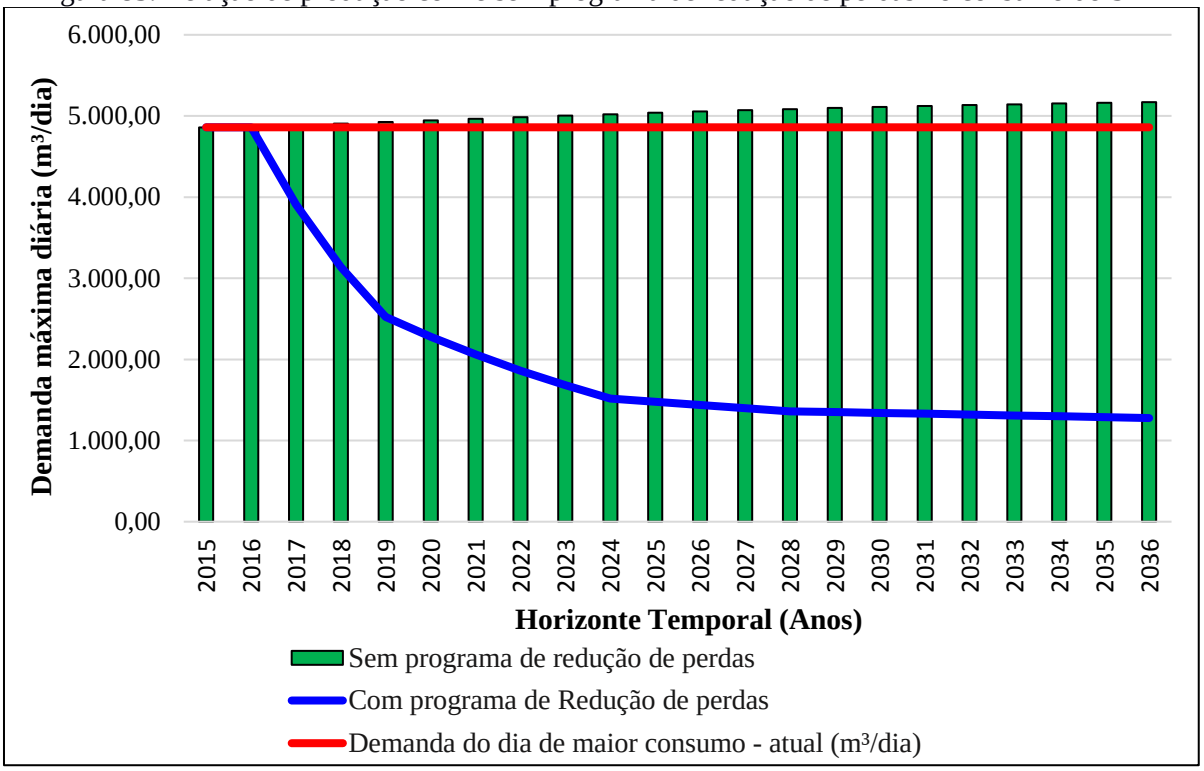
Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	6.250	4.050,00	4.860,00	0,00	4.050,00	4.860,00	0,00	4.860,00
	2016	6.326	4.050,00	4.860,00	0,00	4.050,00	4.860,00	0,00	4.860,00
IMED.	2017	6.356	4.068,96	4.882,75	-22,75	3.255,17	3.906,20	953,80	4.860,00
	2018	6.384	4.087,28	4.904,74	-44,74	2.615,87	3.139,04	1.720,96	4.860,00
	2019	6.412	4.105,01	4.926,01	-66,01	2.101,77	2.522,12	2.337,88	4.860,00
CURTO	2020	6.439	4.122,11	4.946,54	-86,54	1.899,47	2.279,36	2.580,64	4.860,00
	2021	6.465	4.138,61	4.966,33	-106,33	1.716,37	2.059,64	2.800,36	4.860,00
	2022	6.489	4.154,50	4.985,40	-125,40	1.550,67	1.860,80	2.999,20	4.860,00
	2023	6.513	4.169,79	5.003,74	-143,74	1.400,73	1.680,88	3.179,12	4.860,00
	2024	6.536	4.184,45	5.021,34	-161,34	1.265,09	1.518,11	3.341,89	4.860,00
MÉDIO	2025	6.558	4.198,48	5.038,18	-178,18	1.231,26	1.477,51	3.382,49	4.860,00
	2026	6.579	4.211,87	5.054,24	-194,24	1.198,13	1.437,76	3.422,24	4.860,00
	2027	6.599	4.224,61	5.069,53	-209,53	1.165,70	1.398,84	3.461,16	4.860,00
	2028	6.618	4.236,69	5.084,03	-224,03	1.133,96	1.360,75	3.499,25	4.860,00
LONGO	2029	6.636	4.248,11	5.097,73	-237,73	1.125,65	1.350,78	3.509,22	4.860,00
	2030	6.652	4.258,84	5.110,61	-250,61	1.117,21	1.340,65	3.519,35	4.860,00
	2031	6.668	4.268,88	5.122,65	-262,65	1.108,64	1.330,37	3.529,63	4.860,00
	2032	6.683	4.278,20	5.133,84	-273,84	1.099,95	1.319,94	3.540,06	4.860,00
	2033	6.696	4.286,81	5.144,17	-284,17	1.091,14	1.309,37	3.550,63	4.860,00
	2034	6.708	4.294,67	5.153,61	-293,61	1.082,21	1.298,65	3.561,35	4.860,00
	2035	6.719	4.301,79	5.162,15	-302,15	1.073,17	1.287,80	3.572,20	4.860,00
	2036	6.731	4.308,91	5.170,70	-310,70	1.064,19	1.277,03	3.582,97	4.860,00

Fonte: PMSB – MT, 2016

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas previsto no Plano, garantindo, assim a universalização dos serviços até 2036. Verifica-se também, que o sistema tem produção suficiente e será superavitário até o fim de Plano, como se pode verificar na Figura 3 a seguir, que mostra o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

A Figura 85 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 85. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Portanto, nestas condições não haveria necessidade de ampliar o volume captado, caso seja mantida a tendência dos últimos anos, com relação ao crescimento populacional da cidade, até mesmo seria possível desativar ou diminuir o tempo de funcionamento dos poços.

Na sequência é observada na Tabela 59 a evolução das demandas do SAA de Juscimeira, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 59. 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	6.250	100%	6.250	648,00	180,00	22,50	4.050,00	27,00	4.860,00
	2.016	6.326	100%	6.326	640,20	180,00	22,50	4.050,00	27,00	4.860,00
IMED.	2.017	6.356	100%	6.356	588,98	180,00	20,80	3.743,45	24,96	4.492,14
	2.018	6.384	100%	6.384	541,87	180,00	19,22	3.459,48	23,06	4.151,38
	2.019	6.412	100%	6.412	498,52	180,00	17,76	3.196,52	21,31	3.835,82
CURTO	2.020	6.439	100%	6.439	463,62	180,00	16,58	2.985,16	19,90	3.582,19
	2.021	6.465	100%	6.465	431,17	180,00	15,49	2.787,30	18,58	3.344,76
	2.022	6.489	100%	6.489	400,98	180,00	14,46	2.602,15	17,35	3.122,58
	2.023	6.513	100%	6.513	372,92	180,00	13,49	2.428,90	16,19	2.914,68
	2.024	6.536	100%	6.536	346,81	180,00	12,59	2.266,82	15,11	2.720,18
MÉDIO	2.025	6.558	100%	6.558	322,53	180,00	11,75	2.115,21	14,10	2.538,25
	2.026	6.579	100%	6.579	299,96	180,00	10,96	1.973,42	13,16	2.368,10
	2.027	6.599	100%	6.599	278,96	180,00	10,23	1.840,84	12,27	2.209,01
	2.028	6.618	100%	6.618	259,43	180,00	9,54	1.716,87	11,45	2.060,24
LONGO	2.029	6.636	100%	6.636	243,87	180,00	8,99	1.618,21	10,79	1.941,85
	2.030	6.652	100%	6.652	229,24	180,00	8,47	1.524,96	10,17	1.829,95
	2.031	6.668	100%	6.668	215,48	180,00	7,98	1.436,84	9,58	1.724,21
	2.032	6.683	100%	6.683	202,55	180,00	7,52	1.353,58	9,02	1.624,30
	2.033	6.696	100%	6.696	190,40	180,00	7,08	1.274,93	8,50	1.529,92
	2.034	6.708	100%	6.708	178,98	180,00	6,67	1.200,63	8,00	1.440,76
	2.035	6.719	100%	6.719	168,24	180,00	6,28	1.130,46	7,54	1.356,55
	2.036	6.731	100%	6.731	158,14	180,00	5,91	1.064,39	7,10	1.277,27

Fonte: PMSB-MT,2016

Os resultados obtidos na Tabela 59 mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 22,50 horas, utilizando o *per capita* de produção de 648 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 4.050 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* de produção será de 158,14 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 5,91 horas para a demanda média de 1.064,39 m³/dia. A diminuição da demanda média diária e do tempo de funcionamento deve-se a implantação do programa de redução de perdas.

Na Tabela 60, verifica-se que o *per capita* de produção atualemte com as perdas é de 648 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 173,30 L/hab.dia, com índice de perdas de 72,93%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 16,84% - imediato, 23,31% - curto, 5,72 % - médio e 3,00% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036, com as perdas é de 158,11 L/hab.dia, e o *per capita* consumido de 120,07 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 24,06%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa (160 L/hab.dia).

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

Tabela 60. 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 (%)
DIAGN.	2015	6.250	100%	6.250	648,00	175,41	72,93%
	2016	6.326	100%	6.326	640,20	173,30	72,93%
IMED.	2017	6.356	100%	6.356	512,16	162,90	68,19%
	2018	6.384	100%	6.384	409,73	153,13	62,63%
	2019	6.412	100%	6.412	327,78	143,94	56,09%
CURTO	2020	6.439	100%	6.439	295,00	141,06	52,18%
	2021	6.465	100%	6.465	265,50	138,24	47,93%
	2022	6.489	100%	6.489	238,95	135,48	43,30%
	2023	6.513	100%	6.513	215,06	132,77	38,27%
	2024	6.536	100%	6.536	193,55	130,11	32,78%
MÉDIO	2025	6.558	100%	6.558	187,75	128,81	31,39%
	2026	6.579	100%	6.579	182,11	127,52	29,98%
	2027	6.599	100%	6.599	176,65	126,25	28,53%
	2028	6.618	100%	6.618	171,35	124,98	27,06%
LONGO	2029	6.636	100%	6.636	169,64	124,36	26,69%
	2030	6.652	100%	6.652	167,94	123,74	26,32%
	2031	6.668	100%	6.668	166,26	123,12	25,95%
	2032	6.683	100%	6.683	164,60	122,50	25,57%
	2033	6.696	100%	6.696	162,95	121,89	25,20%
	2034	6.708	100%	6.708	161,32	121,28	24,82%
	2035	6.719	100%	6.719	159,71	120,67	24,44%
	2036	6.731	100%	6.731	158,11	120,07	24,06%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 61 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Juscimeira, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (640,20 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (0 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 para o *per capita* recomendado pela Funasa (160 L/habitante dia).

Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitário, pois não há reservatórios coletivos de água tratada, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 1.724 m³, ou seja, por mais que haja a redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação ainda assim será ineficiente, havendo a necessidade de implantação de reservatórios.

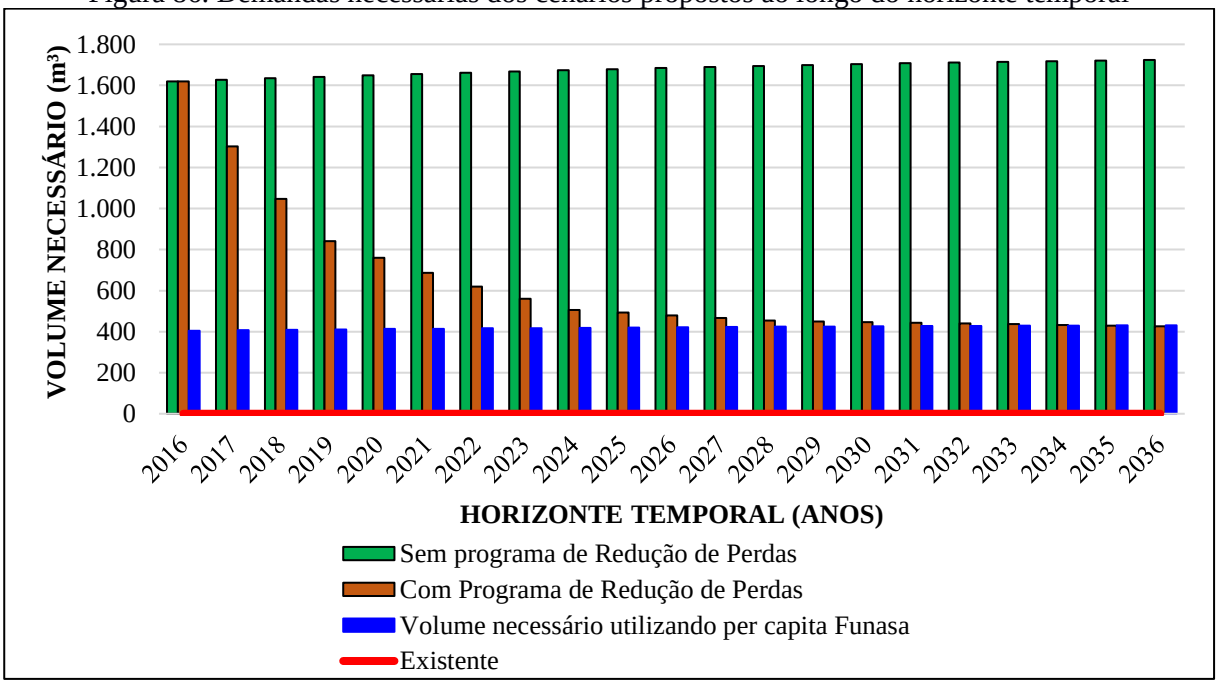
Tabela 61. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**						**640,20**	**(L/hab.dia)**				
***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**						**160,00**	**(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	0	4.860,00	1.620	-1.620	4.860,00	1.620	-1.620	1.200,00	400	-400
	2016	0	4.860,00	1.620	-1.620	4.860,00	1.620	-1.620	1.214,63	405	-405
IMED.	2017	0	4.882,75	1.628	-1.628	3.906,20	1.302	-1.302	1.220,31	407	-407
	2018	0	4.904,74	1.635	-1.635	3.139,04	1.046	-1.046	1.225,80	409	-409
	2019	0	4.926,01	1.642	-1.642	2.522,12	841	-841	1.231,12	411	-411
CURTO	2020	0	4.946,54	1.649	-1.649	2.279,36	760	-760	1.236,25	413	-413
	2021	0	4.966,33	1.655	-1.655	2.059,64	687	-687	1.241,19	414	-414
	2022	0	4.985,40	1.662	-1.662	1.860,80	620	-620	1.245,96	416	-416
	2023	0	5.003,74	1.668	-1.668	1.680,88	560	-560	1.250,55	417	-417
	2024	0	5.021,34	1.674	-1.674	1.518,11	506	-506	1.254,94	419	-419
MÉDIO	2025	0	5.038,18	1.679	-1.679	1.477,51	493	-493	1.259,15	420	-420
	2026	0	5.054,24	1.685	-1.685	1.437,76	479	-479	1.263,17	422	-422
	2027	0	5.069,53	1.690	-1.690	1.398,84	466	-466	1.266,99	423	-423
	2028	0	5.084,03	1.695	-1.695	1.360,75	454	-454	1.270,61	424	-424
LONGO	2029	0	5.097,73	1.699	-1.699	1.350,78	450	-450	1.274,03	425	-425
	2030	0	5.110,61	1.704	-1.704	1.340,65	447	-447	1.277,25	426	-426
	2031	0	5.122,65	1.708	-1.708	1.330,37	443	-443	1.280,26	427	-427
	2032	0	5.133,84	1.711	-1.711	1.319,94	440	-440	1.283,06	428	-428
	2033	0	5.144,17	1.715	-1.715	1.309,37	436	-436	1.285,64	429	-429
	2034	0	5.153,61	1.718	-1.718	1.298,65	433	-433	1.288,00	430	-430
	2035	0	5.162,15	1.721	-1.721	1.287,80	429	-429	1.290,14	431	-431
	2036	0	5.170,70	1.724	-1.724	1.277,03	426	-426	1.292,27	431	-431

Fonte: PMSB - MT, 2016

No gráfico apresentando na Figura 86 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o *per capita* sugerido pela Funasa.

Figura 86. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise Figura 86, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela Funasa.

Dessa forma, constata-se ser necessária a implantação da reservação de forma imediata. Para isso sugere-se a implantação de pelo menos dois reservatórios, sendo um de 200 m³ e outro de 250 m³. Estes supririam com folga a demanda de 426 m³ calculada para o ano de 2036.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local onde este será instalado a fim de atender todos os bairros da cidade, inclusive as residências localizadas nos pontos mais altos.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 62 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 (IBGE, 2010) para a área urbana.

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

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

Quanto a rede de distribuição, o DAE atende 100% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos.

Tabela 62. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km) - Proposto	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	6.250	6.250	100,00%	100,00%	43,00	0,00	43,00	0,00	2.645	0	0
	2016	6.326	6.326	100,00%	100,00%	43,00	0,00	43,00	0,00	2.645	0	0
IMED.	2017	6.356	6.326	99,54%	100,00%	43,16	-0,16	43,16	162,57	2.655	-10	10
	2018	6.384	6.326	99,09%	100,00%	43,31	-0,31	43,31	146,31	2.664	-19	9
	2019	6.412	6.326	98,66%	100,00%	43,46	-0,46	43,46	146,31	2.673	-28	9
CURTO	2020	6.439	6.326	98,25%	100,00%	43,60	-0,60	43,60	146,31	2.682	-37	9
	2021	6.465	6.326	97,86%	100,00%	43,73	-0,73	43,73	130,06	2.690	-45	8
	2022	6.489	6.326	97,49%	100,00%	43,86	-0,86	43,86	130,06	2.698	-53	8
	2023	6.513	6.326	97,13%	100,00%	43,99	-0,99	43,99	130,06	2.706	-61	8
	2024	6.536	6.326	96,79%	100,00%	44,11	-1,11	44,11	113,80	2.713	-68	7
MÉDIO	2025	6.558	6.326	96,46%	100,00%	44,22	-1,22	44,22	113,80	2.720	-75	7
	2026	6.579	6.326	96,16%	100,00%	44,33	-1,33	44,33	113,80	2.727	-82	7
	2027	6.599	6.326	95,87%	100,00%	44,43	-1,43	44,43	97,54	2.733	-88	6
	2028	6.618	6.326	95,59%	100,00%	44,53	-1,53	44,53	97,54	2.739	-94	6
LONGO	2029	6.636	6.326	95,34%	100,00%	44,63	-1,63	44,63	97,54	2.745	-100	6
	2030	6.652	6.326	95,10%	100,00%	44,71	-1,71	44,71	81,29	2.750	-105	5
	2031	6.668	6.326	94,87%	100,00%	44,79	-1,79	44,79	81,29	2.755	-110	5
	2032	6.683	6.326	94,67%	100,00%	44,87	-1,87	44,87	81,29	2.760	-115	5
	2033	6.696	6.326	94,48%	100,00%	44,93	-1,93	44,93	65,03	2.764	-119	4
	2034	6.708	6.326	94,30%	100,00%	45,00	-2,00	45,00	65,03	2.768	-123	4
	2035	6.719	6.326	94,15%	100,00%	45,06	-2,06	45,06	65,03	2.772	-127	4
	2036	6.731	6.326	93,99%	100,00%	45,13	-2,13	45,13	65,03	2.776	-131	4

Fonte: PMSB - MT, 2016

Ainda foram diagnosticados problemas nos poços, como no caso do PT-02, onde não há proteção do sistema, sendo uma área aberta com livre acesso de pessoas não autorizadas. Portanto o Plano sugere o isolamento desta área por meio de cercas. O PT-03 não possui nenhum tipo de controle de vazão ou de qualidade da água, não havendo desinfecção (cloração da água), além disso este poço não é de propriedade da prefeitura, por isso a médio prazo sugere-se que o DAE substitua este manancial ou que seja realizada uma regulação nos documentos deste.

O DAE não dispõe de laboratório, equipamentos ou reagentes para realização de análises de qualidade da água, exceto para análises de cloro residual livre e pH. Em vista disso deve haver a estruturação de um laboratório, compra de equipamentos e contratação de profissional capacitado para realização das análises rotineiras estabelecidas pela portaria nº2914 de Ministério da Saúde.

Observou-se que os poços 3 e 4 não recebem nenhum tipo de tratamento e os poços PT-01 e PT-02 recebem desinfecção por meio de clorador simplificado de pastilha, porém este é recomendado para pequenas comunidades. Para aglomerados populacionais mais densos sugere-se o uso de bombas dosadoras, pois estas dosam a concentração do produto químico conforme a vazão demandada.

Também se observou na parte administrativa a falta de um controle de indicadores de qualidade da prestação de serviços que poderiam auxiliar na administração e posterior planejamento do sistema. Por isso sugere-se a implantação de ferramentas computacionais que possam auxiliar na gestão do sistema.

Observou-se também que o DAE trabalha com um corpo de funcionários bastante limitado, onde um mesmo funcionário acumula diversas funções, além de não possuírem a capacitação adequada e necessária a complexidade de operação de um SAA. Por este motivo sugere-se a contratação de profissionais capacitados, como químicos e engenheiros sanitaristas, por exemplo. Desta maneira espera-se que estes profissionais realizem o controle e o preenchimento de sistemas de informações sobre o SAA, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), pois atualmente ocorre incoerência nos dados apresentados.

O sistema não é automatizado, sabe-se que a automatização do sistema facilita muito a sua operação, por isso sugere-se a implantação de automatização em todo o sistema. Observou-se também que ocorre o uso inadequado da água de poços tubulares profundos por parte de

particulares, havendo desperdício de água. Por isso deve haver uma fiscalização mais eficiente por parte dos órgãos responsáveis.

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).

Em Juscimeira o DAE é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da área urbana dos distritos de Santa Elvira, Irenópolis, São Lourenço de Fátima e também do povoado de Placa de Santo Antônio. Conforme metodologia estabelecida neste PMSB, será feita a projeção do SAA destes locais separadamente e das áreas rurais como um todo.

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 aos seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município. As tabelas a seguir apresentam a projeção da população rural, 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 130L/hab.dia (mediana da faixa), conforme preconiza a Funasa.

Tabela 63. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito Irenópolis

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	355	0,64	0,96	0,53
2016	359	0,65	0,97	0,54
2017	361	0,65	0,98	0,54
2020	366	0,66	0,99	0,55
2025	372	0,67	1,01	0,56
2029	377	0,68	1,02	0,57
2036	382	0,69	1,04	0,58

Fonte: PMSB-MT, 2016

A área urbana do distrito de Irenópolis possui sistema isolado e atende a todo o núcleo com quantidade, no entanto não há qualidade na água ofertada, uma vez que, não há desinfecção. O distrito conta com um poço do tipo jorrante localizado em área onde não há isolamento, por isso sugere-se que o local seja cercado evitando que pessoas não autorizadas se aproximem do poço. Além disso a água oriunda deste poço possui a característica de temperatura elevada, em média de 51° C, fato que gera reclamações da população. Para isso sugere-se a implantação de um reservatório de água tipo taça de 20 m³ de capacidade.

Portanto propõe-se, também:

- Instalação de cavaletes e micromedidores;
- Instalação de macromedidores na saída do poço;
- Cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- Implantação de política tarifaria;
- Realização de analises de qualidade da água de acordo com a legislação vigente;
- Regularização de Licenças ambientais do poço.

Tabela 64. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito Santa Elvira

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.317	2,38	3,57	1,98
2016	1.333	2,41	3,61	2,01
2017	1.339	2,42	3,63	2,02
2020	1.357	2,45	3,67	2,04
2025	1.382	2,50	3,74	2,08
2029	1.398	2,52	3,79	2,10
2036	1.418	2,56	3,84	2,13

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto ao distrito Santa Elvira verifica-se que o SAA atende à demanda existente. A área de captação não possui nenhum tipo de proteção para evitar a entrada de pessoas não autorizadas, além de apresentar-se encoberta por mato, não havendo a correta manutenção. Não atende às normas técnicas NBR 12.244 e 12.212, como possuir macromedidores, laje de proteção sanitária com inclinação para as bordas e tubo-guia.

Há um reservatório de 100 m³ de capacidade com estrutura desgastada e antiga. No reservatório, a água passa por um processo de desinfecção simples, utilizando a cloração com hipoclorito de sódio líquido, que é aplicado na água por gotejamento, pela tubulação de entrada do reservatório. Tal solução é feita em uma caixa d'água de 500 litros, localizada em cima do reservatório, e por meio de um cano pequeno é adicionado à tubulação de entrada.

Dessa forma faz-se necessário um estudo para avaliação de novos mananciais que atendam a demanda atual e de fim de projeto. Faz-se necessário ainda:

- Melhoras na desinfecção da água a ser distribuída; instalação de bomba dosadora;
- Instalação de cavaletes e micromedidores;
- Instalação de macromedidores no poço;
- Implantação de política tarifaria;
- Reforma e limpeza do reservatório;
- Urbanização da área de captação e reservação;
- Automatização do sistema;
- Cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- Realização de analises de qualidade da água de acordo com a legislação vigente;
- Regularização de Licenças ambientais do poço.

Tabela 65. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, Distrito São Lourenço de Fátima

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	764	1,38	2,07	1,15
2016	773	1,40	2,09	1,16
2017	777	1,40	2,10	1,17
2020	787	1,42	2,13	1,18
2025	802	1,45	2,17	1,21
2029	811	1,46	2,20	1,22
2036	823	1,49	2,23	1,24

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em São Lourenço de Fátima verifica-se que o SAA atende à demanda existente. Embora se localiza bem próximo ao rio São Lourenço, a região utiliza como fonte de captação um poço tubular profundo, que opera por bombeamento atendendo todo o distrito. O poço possui dispositivos obrigatórios segundo as NBR 12.244 e 12.212, como válvula de retenção, abrigo para quadro de comando, macromedidor de vazão, porém este não funciona; tubo-guia para constatação do nível d'água, mas este deveria se encontrar tampado; necessita de um ponto de coleta para análise da qualidade da água; a laje de proteção sanitária deve possuir inclinação para as bordas, a fim de evitar contaminação. A área se encontra isolada, possui cerca e portão de acesso, porém, encontra-se sem manutenção, com vegetação crescendo sobre o poço.

O distrito não possui reservatório coletivo de água tratada e apesar de o bombeamento ser realizado 24 horas por dia, o abastecimento é considerado intermitente, uma vez que por meio de registros de manobra é feita a setorização do distrito em três partes, que recebem água em períodos diferentes. Por isso propõe-se a implantação de um reservatório tipo taça de 50 m³ de capacidade. A água distribuída não recebe nenhum tipo de tratamento.

Dessa forma faz-se necessário um estudo para avaliação de novos mananciais que atendam a demanda atual e de fim de projeto. Faz-se necessário ainda:

- Realização de desinfecção da água a ser distribuída; instalação de bomba dosadora;
- Instalação de cavaletes e micromedidores;
- Instalação de macromedidores no poço;
- Implantação de política tarifaria;
- Implantação de reservatório de água;
- Urbanização da área de captação e reservação;
- Automatização do sistema;
- Cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- Realização de analises de qualidade da água de acordo com a legislação vigente;
- Regularização de Licenças ambientais do poço.

Quanto ao povoado de Placa de Santo Antônio sabe-se que é abastecido por um poço tubular profundo que opera por bombeamento. Foi possível observar que não dispõe de alguns dispositivos obrigatórios segundo as normas NBR 12.244 e 12.212 como: macromedidor de vazão, válvula de retenção usada para permitir a passagem da água somente em um sentido, exercendo o seu bloqueio no sentido oposto, a fim de evitar de danificar a bomba, tubo-guia, ponto para coleta de amostra de água para análise de qualidade, cercas para isolamento do local e inclinação da laje de proteção sanitária para evitar contaminação das águas.

Há um reservatório de 20 m³ e o tratamento ocorre por simples desinfecção com hipoclorito de sódio líquido, colocado com o auxílio de uma bomba dosadora, e é então distribuída por gravidade para a comunidade.

Dessa forma faz-se necessário um estudo para avaliação de novos mananciais que atendam a demanda atual e de fim de projeto. Faz-se necessário ainda:

- Instalação de cavaletes e micromedidores;
- Instalação de macromedidores no poço;
- Implantação de política tarifaria;
- Reforma e limpeza do reservatório;
- Urbanização da área de captação e reservação;
- Automatização do sistema;
- Cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- Realização de analises de qualidade da água de acordo com a legislação vigente;
- Regularização de Licenças ambientais do poço.

Tabela 66. 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	2.421	4,37	6,56	3,64
2016	2.451	4,43	6,64	3,69
2017	2.543	4,59	6,89	3,83
2020	2.803	5,06	7,59	4,22
2025	3.187	5,76	8,63	4,80
2029	3.450	6,23	9,34	5,19
2036	3.806	6,87	10,31	5,73

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções acima que a vazão média para atender à população da área rural dispersa é de cerca de 5,73 L/s para o final de plano. Em relação 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 essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Na sede urbana de Juscimeira existe o rio Areia que margeia o perímetro urbano, sendo possível pela sua proximidade ser utilizado como fonte de água para abastecimento coletivo. Este corpo hídrico não é utilizado para a captação de água para abastecimento público, estando atualmente somente recebendo a drenagem de águas pluviais do município. O distrito de São Lourenço de Fátima também é margeado por um manancial superficial de águas, rio São Lourenço, que também poderá ser utilizado como fonte de água para abastecimento coletivo caso necessário. No entanto devido a ampla disponibilidade hídrica subterrânea do local o manancial subterrâneo é utilizado hoje para abastecer a sede, distritos, povoado e áreas rurais.

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais com potencial para abastecer a cidade de Juscimeira são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas para consumo humano.

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 de Juscimeira utiliza como manancial para abastecimento público de água o lençol d'água subterrâneo profundo, tanto em zona urbana quanto em zona rural, pois na cidade de Juscimeira afloram rochas da Formação Ponta Grossa que não é considerado um bom aquífero, por possuir condições limitadas de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. No entanto, subjacente a esta formação encontra-se a Formação Furnas que é considerado um ótimo aquífero, pois possui ótimas condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas. Portanto os poços que abastecem o sistema de água da cidade exploram somente o Aquífero Furnas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014), aquíferos como o Aquífero Furnas possuem produtividade hídrica considerada alta, com vazão especifica entre 2 e 4 $m^3/h/m$; transmissividade entre 10-3 e 10-2 m^2/s; condutividade hidráulica entre 10-5 e 10-4 m/s e vazão entre 50 e 100 m^3/h, apresentando bons aquíferos, situando-se dentro da média nacional.

Quanto ao abastecimento humano e à característica de boa produção subterrânea, é possível dizer que o lençol freático tem capacidade para atender à população por um longo período, por se tratar de uma alternativa com viabilidade técnica e econômica sem negligenciar a qualidade da água distribuída no município.

Considerando que não existe registro de falta de água por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero apresenta boa vazão. Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água para Juscimeira e no máximo para um cenário futuro deverá ser feita uma análise de viabilidade técnico-econômico-financeira para a captação de novas fontes de recursos hídricos, para atender à demanda de consumo, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Outros aspectos legais relevantes são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município, no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços desativados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que têm anuência do Poder Público. Esta ação atende à Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – 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.

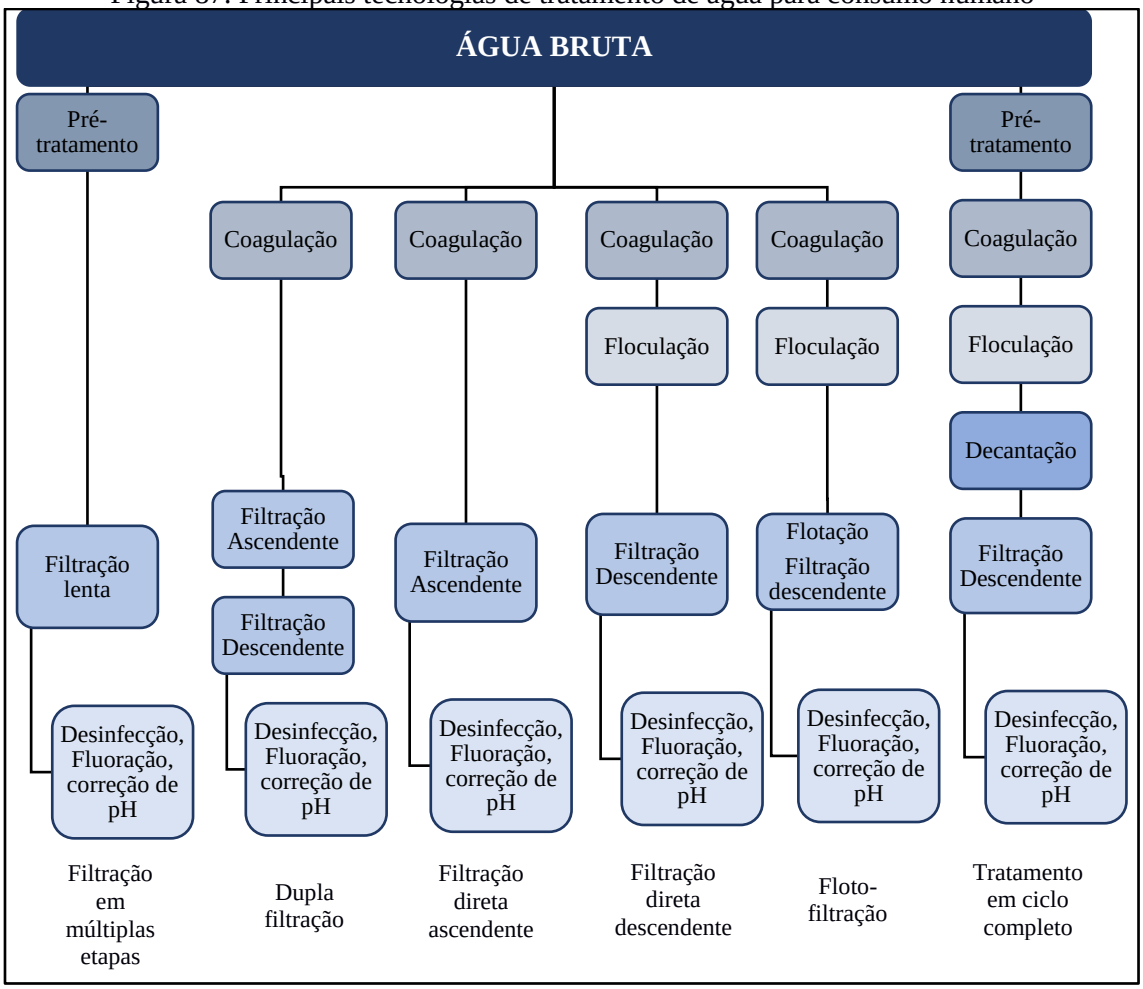
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

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 87 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

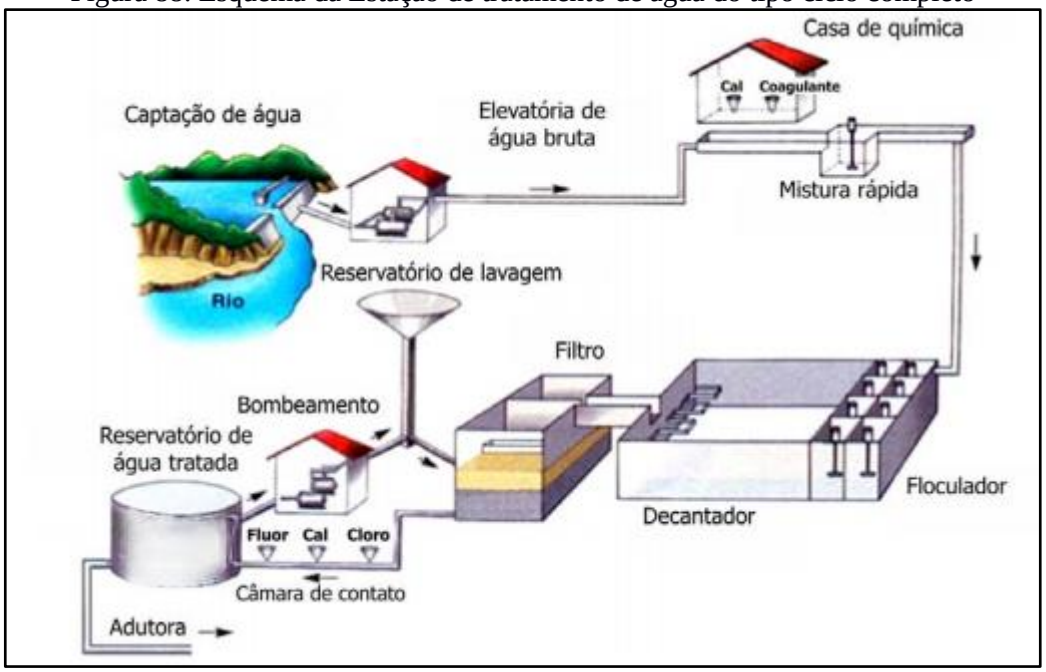
Figura 87. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 88

Figura 88. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que

se 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 reúso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Embora a responsabilidade pelo sistema de esgotametno sanitario seja do DAE atualmente não há sistema coletivo de esgotameto sanitário em Juscimeira. Existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares. Outro agravante é o fato de o solo em diversas partes do município possuir baixa infiltração e/ou lençol freático aflorante, dificultando a construção/manutenção do sistema de fossas sépticas.

8.2.1 Índice e parametros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

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: consumo p*er capita* de água.

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. Atualmente não há a cobertura do serviço de esgotamento sanitário em Juscimeira.

Considerando o *per capita* atual de água de Juscimeira, conforme o DAE e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 67 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

Tabela 67. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Juscimeira

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 público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	6.250	0	0,00%	140,33	12,18	0,00	0,00	10,15	0,00
	2016	6.326	0	0,00%	138,64	12,18	0,00	0,00	10,15	0,00
IMED.	2017	6.356	0	0,00%	130,32	11,50	0,00	0,00	9,59	0,00
	2018	6.384	0	0,00%	122,50	10,86	0,00	0,00	9,05	0,00
	2019	6.412	0	0,00%	115,15	10,26	0,00	0,00	8,55	0,00
CURTO	2020	6.439	644	10,00%	112,85	9,08	1,01	1,45	7,57	0,84
	2021	6.465	970	15,00%	110,59	8,44	1,49	2,15	7,03	1,24
	2022	6.489	1.298	20,00%	108,38	7,81	1,95	2,83	6,51	1,63
	2023	6.513	1.628	25,00%	106,21	7,21	2,40	3,50	6,01	2,00
	2024	6.536	1.634	25,00%	104,09	7,09	2,36	3,46	5,91	1,97
MÉDIO	2025	6.558	1.967	30,00%	103,05	6,57	2,82	4,14	5,48	2,35
	2026	6.579	2.303	35,00%	102,02	6,06	3,26	4,81	5,05	2,72
	2027	6.599	2.640	40,00%	101,00	5,55	3,70	5,48	4,63	3,09
	2028	6.618	2.647	40,00%	99,99	5,51	3,68	5,46	4,60	3,06
LONGO	2029	6.636	3.318	50,00%	99,49	4,58	4,58	6,82	3,82	3,82
	2030	6.652	3.659	55,00%	98,99	4,12	5,03	7,49	3,43	4,19
	2031	6.668	4.001	60,00%	98,49	3,65	5,47	8,16	3,04	4,56
	2032	6.683	4.678	70,00%	98,00	2,73	6,37	9,51	2,27	5,31
	2033	6.696	5.357	80,00%	97,51	1,81	7,25	10,85	1,51	6,05
	2034	6.708	5.367	80,00%	97,02	1,81	7,23	10,83	1,51	6,03
	2035	6.719	5.376	80,00%	96,54	1,80	7,21	10,81	1,50	6,01
	2036	6.731	5.384	80,00%	96,06	1,80	7,18	10,79	1,50	5,99

Fonte: PMSB- MT, 2016

Como já informado no diagnóstico o município de Juscimeira, 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. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2020 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão de 2,36 L/s.

O índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 80% da população urbana da sede em 2033, cumprindo a meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os demais 20% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

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

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

Dessa forma, foi construída a Tabela 68, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.

Tabela 68. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	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	6.250	0	0,00%	0	0,00%	38,70	0,00	-38,70	2.645	-2.645	0
	2016	6.326	0	0,00%	0	0,00%	38,70	0,00	-38,70	2.645	-2.645	0
IMED.	2017	6.356	0	0,00%	0	0,00%	38,85	0,00	-38,85	2.655	-2.655	0
	2018	6.384	0	0,00%	0	0,00%	38,98	0,00	-38,98	2.664	-2.664	0
	2019	6.412	0	0,00%	0	0,00%	39,11	0,00	-39,11	2.673	-2.673	0
CURTO	2020	6.439	0	0,00%	644	10,00%	39,24	3.924,14	-35,32	2.682	-2.682	208
	2021	6.465	0	0,00%	970	15,00%	39,36	1.983,61	-33,45	2.690	-2.690	105
	2022	6.489	0	0,00%	1.298	20,00%	39,48	1.996,43	-31,58	2.698	-2.698	106
	2023	6.513	0	0,00%	1.628	25,00%	39,59	2.008,65	-29,69	2.706	-2.706	107
	2024	6.536	0	0,00%	1.634	25,00%	39,69	34,78	-29,77	2.713	-2.713	2
MÉDIO	2025	6.558	0	0,00%	1.967	30,00%	39,80	2.023,11	-27,86	2.720	-2.720	108
	2026	6.579	0	0,00%	2.303	35,00%	39,90	2.033,04	-25,93	2.727	-2.727	108
	2027	6.599	0	0,00%	2.640	40,00%	39,99	2.041,59	-23,99	2.733	-2.733	109
	2028	6.618	0	0,00%	2.647	40,00%	40,08	45,72	-24,05	2.739	-2.739	2
LONGO	2029	6.636	0	0,00%	3.318	50,00%	40,16	4.059,48	-20,08	2.745	-2.745	216
	2030	6.652	0	0,00%	3.659	55,00%	40,24	2.062,51	-18,11	2.750	-2.750	110
	2031	6.668	0	0,00%	4.001	60,00%	40,31	2.067,60	-16,12	2.755	-2.755	110
	2032	6.683	0	0,00%	4.678	70,00%	40,38	4.091,08	-12,11	2.760	-2.760	218
	2033	6.696	0	0,00%	5.357	80,00%	40,44	4.100,93	-8,09	2.764	-2.764	219
	2034	6.708	0	0,00%	5.367	80,00%	40,50	59,36	-8,10	2.768	-2.768	3
	2035	6.719	0	0,00%	5.376	80,00%	40,56	53,71	-8,11	2.772	-2.772	3
	2036	6.731	0	0,00%	5.384	80,00%	40,62	53,70	-8,12	2.776	-2.776	3

Fonte: PMSB - MT, 2016

A previsão da Tabela 68 é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2020, alcançando em 2036, cobertura de 80%, o que corresponde a aproximadamente 40,62 km de rede coletora, 2.776 ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

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

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

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 72 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 tabelas a seguir apresentam a estimativa das vazões de esgoto para cada assentamento de Juscimeira.

Tabela 69. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de Irenópolis

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	355	0,64	0,96	0,53
2016	359	0,65	0,97	0,54
2017	361	0,65	0,98	0,54
2020	366	0,66	0,99	0,55
2025	372	0,67	1,01	0,56
2029	377	0,68	1,02	0,57
2036	382	0,69	1,04	0,58

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de Santa Elvira

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	1.317	2,38	3,57	1,98
2016	1.333	2,41	3,61	2,01
2017	1.339	2,42	3,63	2,02
2020	1.357	2,45	3,67	2,04
2025	1.382	2,50	3,74	2,08
2029	1.398	2,52	3,79	2,10
2036	1.418	2,56	3,84	2,13

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 71. Estimativa das vazões de esgoto para o distrito de São Lourenço de Fátima

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	764	1,38	2,07	1,15
2016	773	1,40	2,09	1,16
2017	777	1,40	2,10	1,17
2020	787	1,42	2,13	1,18
2025	802	1,45	2,17	1,21
2029	811	1,46	2,20	1,22
2036	823	1,49	2,23	1,24

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural dispersa do município de Juscimeira

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2.421	4,37	6,56	3,64
2016	2.451	4,43	6,64	3,69
2017	2.543	4,59	6,89	3,83
2020	2.803	5,06	7,59	4,22
2025	3.187	5,76	8,63	4,80
2029	3.450	6,23	9,34	5,19
2036	3.806	6,87	10,31	5,73

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas observa-se que Irenópolis é a que apresenta a menor vazão estimada para final de plano (0,58 L/s), e Santa Elvira a maior (2,13 L/s). São Lourenço de Fátima apresentará em 2036 uma vazão média de produção de esgoto de 1,24 L/s e as áreas rurais dispersas cerca de 5,73 L/s.

No entanto, diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento coletivo 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% em longo prazo, em conformidade com o índice de atendimento do PLANSAB. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- 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 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 consumo *per capita* 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, *Escherichia 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 **33** 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 33. 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 34 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 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

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 aneróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	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 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	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.
	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 desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.

Continuação do Quadro 34. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	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 35 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 35. 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

Continuação do Quadro 35. 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 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, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 73). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 73. 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*.

A previsão de carga orgânica diária para o município foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (tabelas a seguir). A previsão da carga e da concentração estão mostrada na Tabela 74 e na Tabela 75.

Tabela 74. 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	6.250	0	6.250	0,00	3,13E+02	6,25E+10	2,03E+02	4,06E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	6.326	0	6.326	0,00	3,16E+02	6,33E+10	2,06E+02	4,11E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	6.356	0	6.356	0,00	3,18E+02	6,36E+10	2,07E+02	4,13E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	6.384	0	6.384	0,00	3,19E+02	6,38E+10	2,07E+02	4,15E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	6.412	0	6.412	0,00	3,21E+02	6,41E+10	2,08E+02	4,17E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	6.439	644	5.795	124,87	2,90E+02	5,79E+10	1,88E+02	3,77E+10	3,06E+01	6,44E+09
	2021	6.465	970	5.495	185,36	2,75E+02	5,49E+10	1,79E+02	3,57E+10	4,61E+01	9,70E+09
	2022	6.489	1.298	5.192	244,59	2,60E+02	5,19E+10	1,69E+02	3,37E+10	6,16E+01	1,30E+10
	2023	6.513	1.628	4.885	302,56	2,44E+02	4,88E+10	1,59E+02	3,18E+10	7,73E+01	1,63E+10
	2024	6.536	1.634	4.902	299,37	2,45E+02	4,90E+10	1,59E+02	3,19E+10	7,76E+01	1,63E+10
MÉDIO	2025	6.558	1.967	4.591	357,90	2,30E+02	4,59E+10	1,49E+02	2,98E+10	9,35E+01	1,97E+10
	2026	6.579	2.303	4.276	415,95	2,14E+02	4,28E+10	1,39E+02	2,78E+10	1,09E+02	2,30E+10
	2027	6.599	2.640	3.959	473,46	1,98E+02	3,96E+10	1,29E+02	2,57E+10	1,25E+02	2,64E+10
	2028	6.618	2.647	3.971	471,50	1,99E+02	3,97E+10	1,29E+02	2,58E+10	1,26E+02	2,65E+10
LONGO	2029	6.636	3.318	3.318	588,88	1,66E+02	3,32E+10	1,08E+02	2,16E+10	1,58E+02	3,32E+10
	2030	6.652	3.659	2.994	647,07	1,50E+02	2,99E+10	9,73E+01	1,95E+10	1,74E+02	3,66E+10
	2031	6.668	4.001	2.667	705,05	1,33E+02	2,67E+10	8,67E+01	1,73E+10	1,90E+02	4,00E+10
	2032	6.683	4.678	2.005	821,50	1,00E+02	2,00E+10	6,52E+01	1,30E+10	2,22E+02	4,68E+10
	2033	6.696	5.357	1.339	937,42	6,70E+01	1,34E+10	4,35E+01	8,70E+09	2,54E+02	5,36E+10
	2034	6.708	5.367	1.342	935,88	6,71E+01	1,34E+10	4,36E+01	8,72E+09	2,55E+02	5,37E+10
	2035	6.719	5.376	1.344	934,23	6,72E+01	1,34E+10	4,37E+01	8,74E+09	2,55E+02	5,38E+10
	2036	6.731	5.384	1.346	932,59	6,73E+01	1,35E+10	4,37E+01	8,75E+09	2,56E+02	5,38E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação da Tabela 74. 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 seguido de LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,12E+00	6,44E+07	3,06E+00	1,29E+09	1,22E+01	2,58E+09	1,22E+01	2,58E+09	6,12E+00	6,44E+07
9,21E+00	9,70E+07	4,61E+00	1,94E+09	1,84E+01	3,88E+09	1,84E+01	3,88E+09	9,21E+00	9,70E+07
1,23E+01	1,30E+08	6,16E+00	2,60E+09	2,47E+01	5,19E+09	2,47E+01	5,19E+09	1,23E+01	1,30E+08
1,55E+01	1,63E+08	7,73E+00	3,26E+09	3,09E+01	6,51E+09	3,09E+01	6,51E+09	1,55E+01	1,63E+08
1,55E+01	1,63E+08	7,76E+00	3,27E+09	3,10E+01	6,54E+09	3,10E+01	6,54E+09	1,55E+01	1,63E+08
1,87E+01	1,97E+08	9,35E+00	3,93E+09	3,74E+01	7,87E+09	3,74E+01	7,87E+09	1,87E+01	1,97E+08
2,19E+01	2,30E+08	1,09E+01	4,61E+09	4,38E+01	9,21E+09	4,38E+01	9,21E+09	2,19E+01	2,30E+08
2,51E+01	2,64E+08	1,25E+01	5,28E+09	5,02E+01	1,06E+10	5,02E+01	1,06E+10	2,51E+01	2,64E+08
2,51E+01	2,65E+08	1,26E+01	5,29E+09	5,03E+01	1,06E+10	5,03E+01	1,06E+10	2,51E+01	2,65E+08
3,15E+01	3,32E+08	1,58E+01	6,64E+09	6,30E+01	1,33E+10	6,30E+01	1,33E+10	3,15E+01	3,32E+08
3,48E+01	3,66E+08	1,74E+01	7,32E+09	6,95E+01	1,46E+10	6,95E+01	1,46E+10	3,48E+01	3,66E+08
3,80E+01	4,00E+08	1,90E+01	8,00E+09	7,60E+01	1,60E+10	7,60E+01	1,60E+10	3,80E+01	4,00E+08
4,44E+01	4,68E+08	2,22E+01	9,36E+09	8,89E+01	1,87E+10	8,89E+01	1,87E+10	4,44E+01	4,68E+08
5,09E+01	5,36E+08	2,54E+01	1,07E+10	1,02E+02	2,14E+10	1,02E+02	2,14E+10	5,09E+01	5,36E+08
5,10E+01	5,37E+08	2,55E+01	1,07E+10	1,02E+02	2,15E+10	1,02E+02	2,15E+10	5,10E+01	5,37E+08
5,11E+01	5,38E+08	2,55E+01	1,08E+10	1,02E+02	2,15E+10	1,02E+02	2,15E+10	5,11E+01	5,38E+08
5,12E+01	5,38E+08	2,56E+01	1,08E+10	1,02E+02	2,15E+10	1,02E+02	2,15E+10	5,12E+01	5,38E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016

Tabela 75. 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 (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	6.250	0	6.250	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	6.326	0	6.326	0,00	3,01E+02	6,01E+07	2,34E+02	4,69E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	6.356	0	6.356	0,00	3,20E+02	6,39E+07	2,49E+02	4,99E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	6.384	0	6.384	0,00	3,40E+02	6,80E+07	2,65E+02	5,31E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	6.412	0	6.412	0,00	3,62E+02	7,24E+07	2,82E+02	5,64E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	6.439	644	5.795	124,87	3,69E+02	7,38E+07	2,88E+02	5,76E+07	2,45E+02	5,16E+07
	2.021	6.465	970	5.495	185,36	3,77E+02	7,54E+07	2,94E+02	5,88E+07	2,48E+02	5,23E+07
	2.022	6.489	1.298	5.192	244,59	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	2,52E+02	5,31E+07
	2.023	6.513	1.628	4.885	302,56	3,92E+02	7,85E+07	3,06E+02	6,12E+07	2,56E+02	5,38E+07
	2.024	6.536	1.634	4.902	299,37	4,00E+02	8,01E+07	3,12E+02	6,24E+07	2,59E+02	5,46E+07
MÉDIO	2.025	6.558	1.967	4.591	357,90	4,04E+02	8,09E+07	3,15E+02	6,31E+07	2,61E+02	5,50E+07
	2.026	6.579	2.303	4.276	415,95	4,08E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,54E+07
	2.027	6.599	2.640	3.959	473,46	4,13E+02	8,25E+07	3,22E+02	6,44E+07	2,65E+02	5,58E+07
	2.028	6.618	2.647	3.971	471,50	4,17E+02	8,33E+07	3,25E+02	6,50E+07	2,67E+02	5,61E+07
LONGO	2.029	6.636	3.318	3.318	588,88	4,19E+02	8,38E+07	3,27E+02	6,53E+07	2,68E+02	5,63E+07
	2.030	6.652	3.659	2.994	647,07	4,21E+02	8,42E+07	3,28E+02	6,57E+07	2,69E+02	5,65E+07
	2.031	6.668	4.001	2.667	705,05	4,23E+02	8,46E+07	3,30E+02	6,60E+07	2,70E+02	5,67E+07
	2.032	6.683	4.678	2.005	821,50	4,25E+02	8,50E+07	3,32E+02	6,63E+07	2,70E+02	5,69E+07
	2.033	6.696	5.357	1.339	937,42	4,27E+02	8,55E+07	3,33E+02	6,67E+07	2,71E+02	5,71E+07
	2.034	6.708	5.367	1.342	935,88	4,29E+02	8,59E+07	3,35E+02	6,70E+07	2,72E+02	5,73E+07
	2.035	6.719	5.376	1.344	934,23	4,32E+02	8,63E+07	3,37E+02	6,73E+07	2,73E+02	5,75E+07
	2.036	6.731	5.384	1.346	932,59	4,34E+02	8,68E+07	3,38E+02	6,77E+07	2,74E+02	5,77E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação da Tabela 75. Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
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+01	5,16E+05	2,45E+01	1,03E+07	9,80E+01	2,06E+07	9,80E+01	2,06E+07	4,90E+01	5,16E+05
4,97E+01	5,23E+05	2,48E+01	1,05E+07	9,94E+01	2,09E+07	9,94E+01	2,09E+07	4,97E+01	5,23E+05
5,04E+01	5,31E+05	2,52E+01	1,06E+07	1,01E+02	2,12E+07	1,01E+02	2,12E+07	5,04E+01	5,31E+05
5,11E+01	5,38E+05	2,56E+01	1,08E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,11E+01	5,38E+05
5,19E+01	5,46E+05	2,59E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,18E+07	1,04E+02	2,18E+07	5,19E+01	5,46E+05
5,22E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,50E+05
5,26E+01	5,54E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,26E+01	5,54E+05
5,30E+01	5,58E+05	2,65E+01	1,12E+07	1,06E+02	2,23E+07	1,06E+02	2,23E+07	5,30E+01	5,58E+05
5,33E+01	5,61E+05	2,67E+01	1,12E+07	1,07E+02	2,25E+07	1,07E+02	2,25E+07	5,33E+01	5,61E+05
5,35E+01	5,63E+05	2,68E+01	1,13E+07	1,07E+02	2,25E+07	1,07E+02	2,25E+07	5,35E+01	5,63E+05
5,37E+01	5,65E+05	2,69E+01	1,13E+07	1,07E+02	2,26E+07	1,07E+02	2,26E+07	5,37E+01	5,65E+05
5,39E+01	5,67E+05	2,70E+01	1,13E+07	1,08E+02	2,27E+07	1,08E+02	2,27E+07	5,39E+01	5,67E+05
5,41E+01	5,69E+05	2,70E+01	1,14E+07	1,08E+02	2,28E+07	1,08E+02	2,28E+07	5,41E+01	5,69E+05
5,43E+01	5,71E+05	2,71E+01	1,14E+07	1,09E+02	2,29E+07	1,09E+02	2,29E+07	5,43E+01	5,71E+05
5,45E+01	5,73E+05	2,72E+01	1,15E+07	1,09E+02	2,29E+07	1,09E+02	2,29E+07	5,45E+01	5,73E+05
5,47E+01	5,75E+05	2,73E+01	1,15E+07	1,09E+02	2,30E+07	1,09E+02	2,30E+07	5,47E+01	5,75E+05
5,48E+01	5,77E+05	2,74E+01	1,15E+07	1,10E+02	2,31E+07	1,10E+02	2,31E+07	5,48E+01	5,77E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016

Com a análise da Tabela 74 e da Tabela 75, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 3,13 Kg/d e $6,25x10^{10}$, respectivamente. Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 297 mg/L e coliformes de $5,94 \times 10^{7}$ org/ml para o período do plano.

Constata-se que o sistema de tratamento a com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado (90%). Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis. Os tratamentos por lagoa anaeróbia facultativa e UASB seguido de lagoa apresentam a segunda melhor eficiência de tratamento, correspondendo a 80%.

Com relação a remoção de coliformes totais observa-se que os tratamentos realizados por lagoa anaeróbia facultativa e UASB seguido de lagoa apresentam uma eficiência de 99% e o segundo mais eficiente é o realizado por lodos ativados (80%). Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

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

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- 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 36 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as figuras 8 e 9 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 36. Sistemas de Lagoas de Estabilização

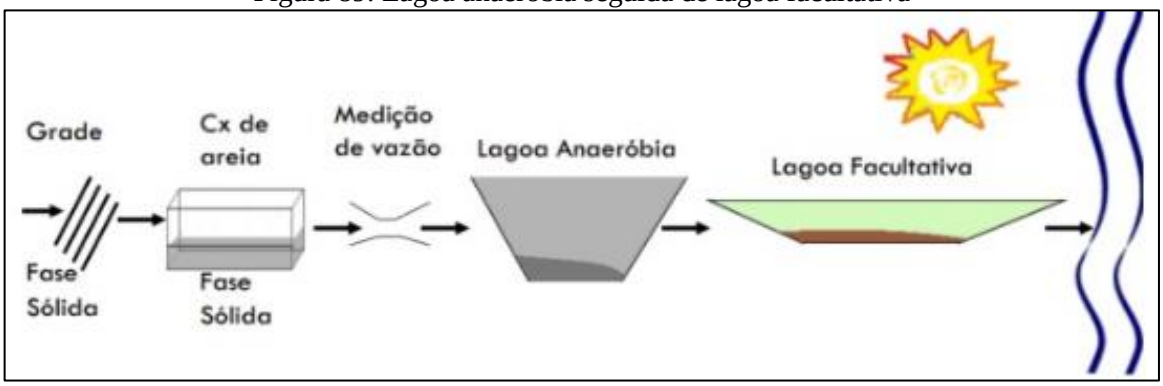
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Eficiência na remoção de patogênicos • Construção, operação e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Ausência de equipamentos mecânicos • Requisitos energéticos praticamente nulos • 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

Continuação do Quadro 36. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
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 - lagoa	• 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 89. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 90. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

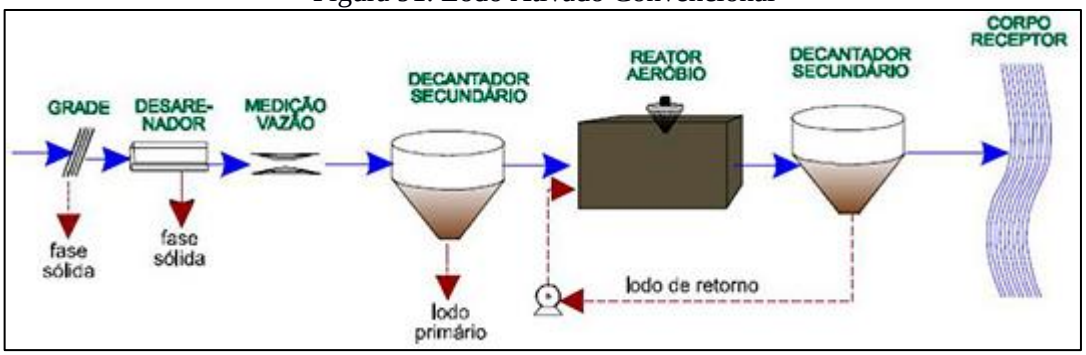
Já o Quadro 37 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 91 e a Figura 92 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 37. 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

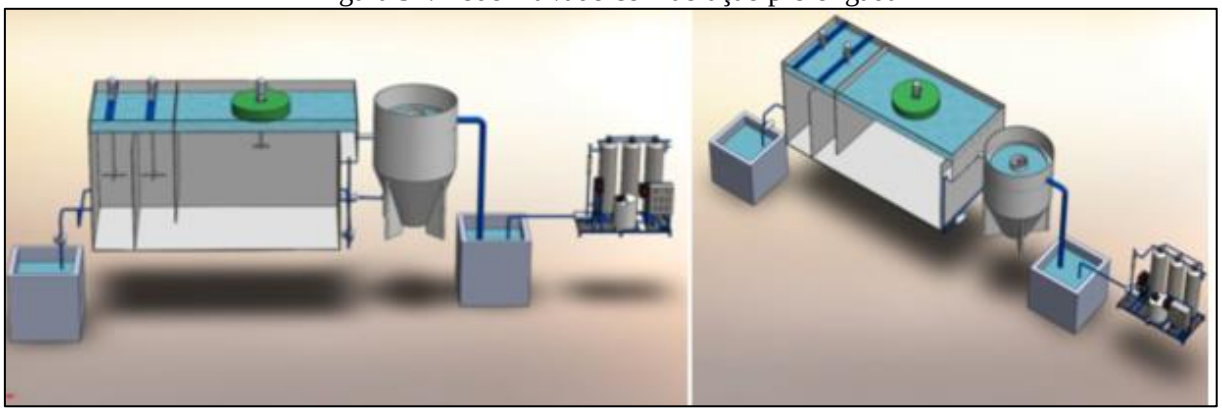
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 91. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 92. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 38 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto a Figura 93 e a Figura 94 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 38. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

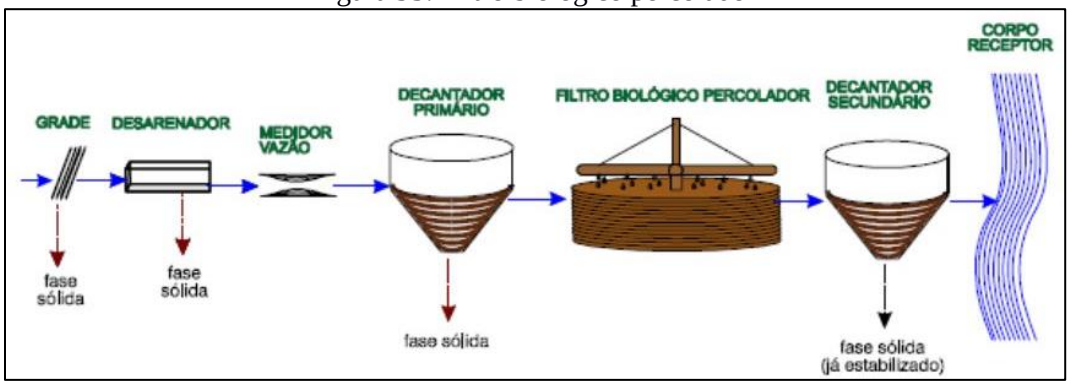
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	Elevada eficiência na remoção de DBO; Nitrificação frequente; Requisitos de área relativamente baixos; Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; Índice de mecanização relativamente baixo; Equipamentos mecânicos simples; Estabilização 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 38. 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.

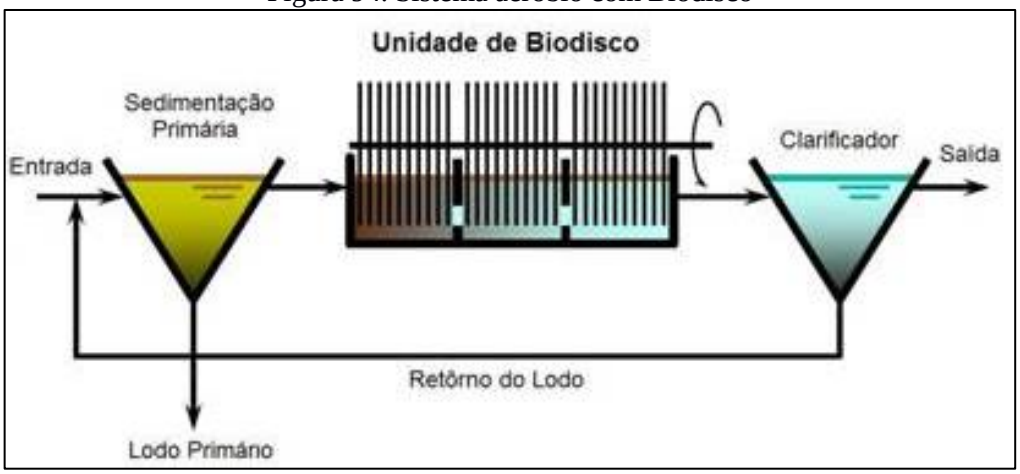
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 93. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 94. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

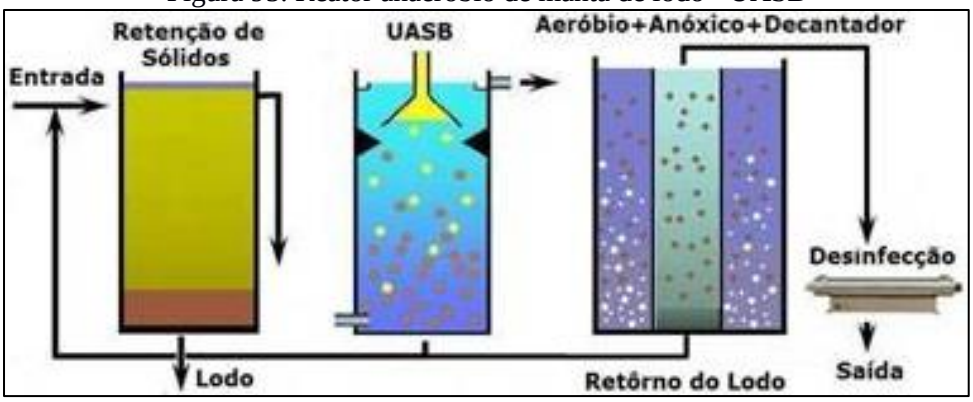
O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 95 e a Figura 96 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 39. 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 reinício 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.

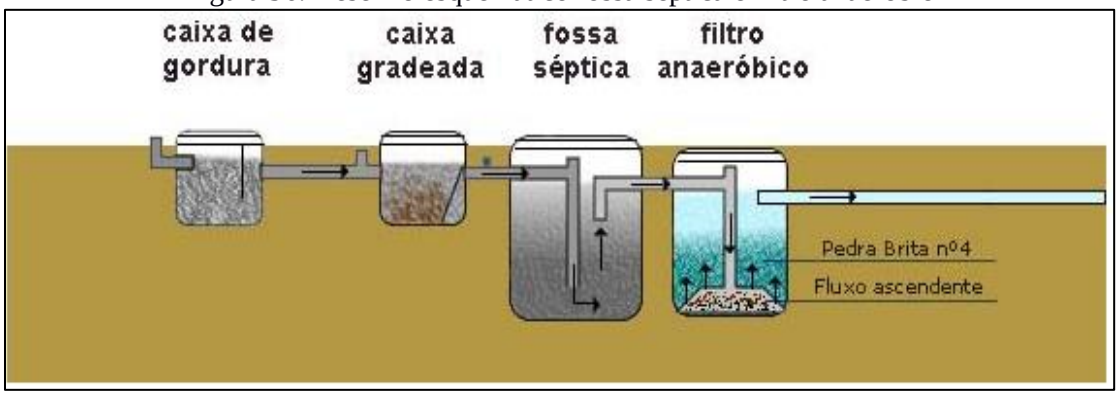
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 95. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 96. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 40. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	• Elevadíssima eficiência na remoção de 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.

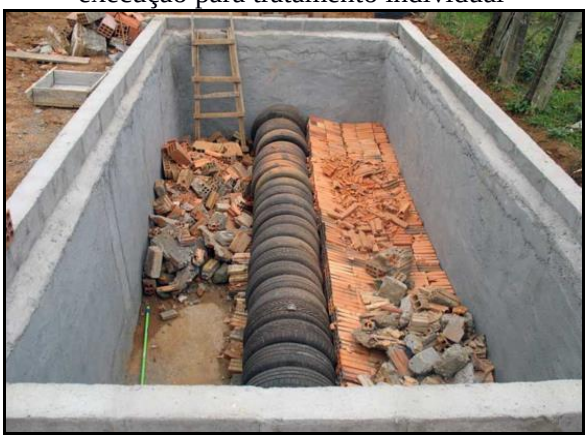
O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, 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 13.969/97 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 97 até a Figura 100 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 97. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



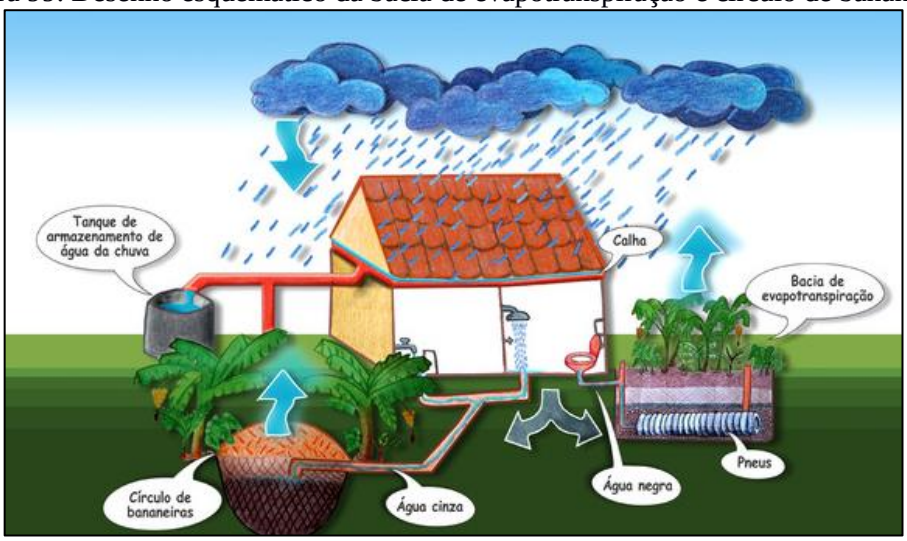
Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 98. Método do círculo de bananeiras executado



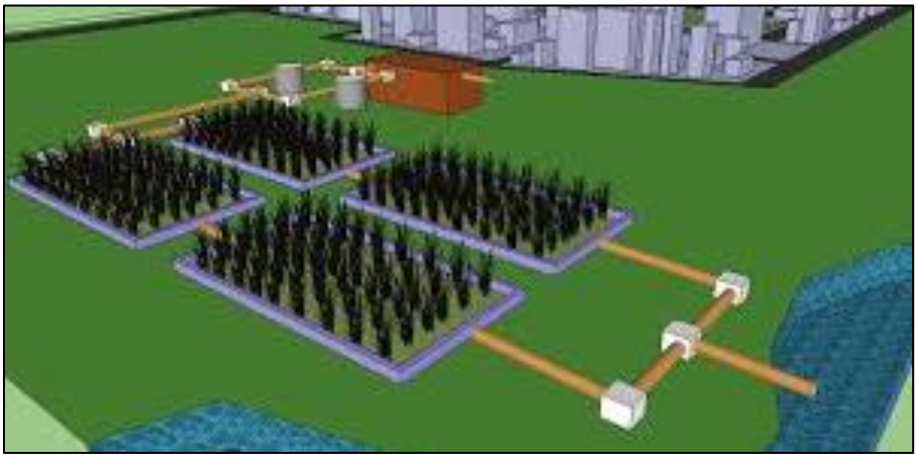
Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 99. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: ECOVIAJANTE, 2016

Figura 100. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 41 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 41. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária e 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 e 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 e • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)

8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão "saneamento descentralizado" é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas "on-site" (no local) até sistemas de "cluster" (em grupo). Sistema "on-site" é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema "cluster", coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas "comunity" (Comunidade) e "households" (Familiares). Os sistemas "comunity" são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas "households" são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência

centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou

facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município em virtude de suas características, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de manejo de água pluviais no município tem como responsável a Prefeitura Municipal. A região urbana de Juscimeira é cortada pelos corpos hídricos córrego das Lavadeiras e córrego Águas Claras, ambos desaguam no rio Areia que margeia a área urbana da sede do município. Na sede urbana de Juscimeira há cerca de 39 km de vias abertas, sendo que aproximadamente 28 km (72%) são pavimentadas e destas 4,5 km possuem componentes do sistema de drenagem profunda, como bocas de lobo e galeria.

Entre os principais problemas observou-se alagamentos, inundações, erosões, mau cheiro oriundo da rede de águas pluviais, construções próximas aos cursos d'água, que ocorrem principalmente devido a quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, falta de manutenção dos seus componentes, estruturas danificadas, insuficiência de estruturas conhecidas como dissipadores de energia, falta de responsável pela manutenção do sistema e falta de planejamento.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Juscimeira e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 1,85 km².

A Tabela 76 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 76. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	56,27	%
População total estimada -2015	11.107	habitantes
População urbana estimada - 2015	6.250	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	1,83	km²
Taxa de ocupação urbana - 2015	292,43	m² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 77 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 292,43 m²/habitante.

Tabela 77. Projeção da ocupação urbana de município de Juscimeira

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Mancha Urbana Km²
Diagnóstico	2015	11.107	6.250	1,83
	2016	11.243	6.326	1,85
I	2017	11.375	6.356	1,86
C	2020	11.751	6.439	1,88
M	2025	12.302	6.558	1,92
L	2036	13.160	6.731	1,97

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 6,01% na área urbana do município, equivalente a 0,14 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas

de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

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

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação;

Nos distritos de Irenópolis, Santa Elvira e São Lourenço de Fátima o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem. Estes locais não possuem corpo técnico formado para a fiscalização do sistema de drenagem urbana, também não há nenhum plano de manutenção. Ainda nas áreas rurais dispersas e no povoado de Placa de Santo Antônio, foram identificados alguns 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 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 Juscimeira 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) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e 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 de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;

- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- 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: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle

biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.

- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Juscimeira, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d’água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d’água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d’água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está 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 e ao meio ambiente.

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 microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em 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 dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 101).
- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 102).

Figura 101. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 102. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: ECIVILNET

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento

sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de 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;
- 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.

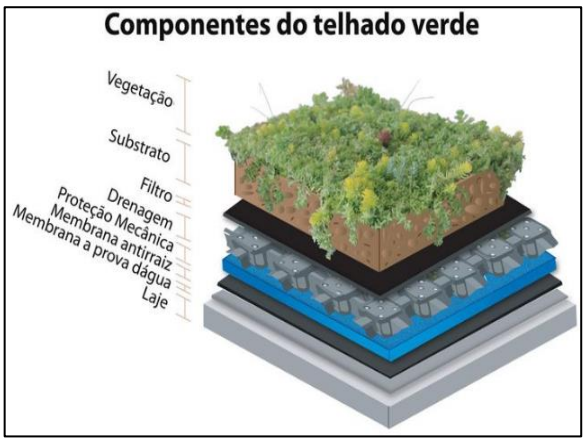
Telhado Verde

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 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 103 e Figura 104 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 103. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 104. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos

permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

A Figura 105 e a Figura 106 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 105. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



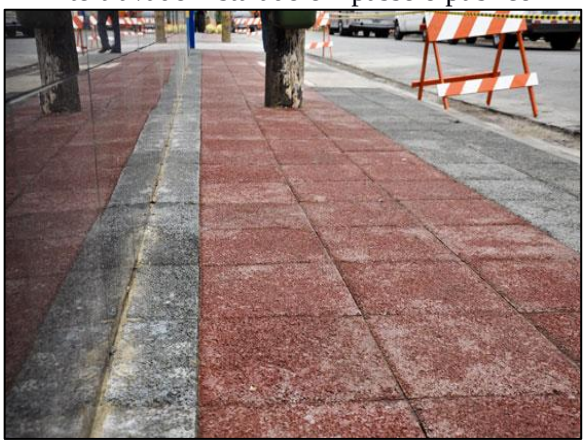
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 106. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



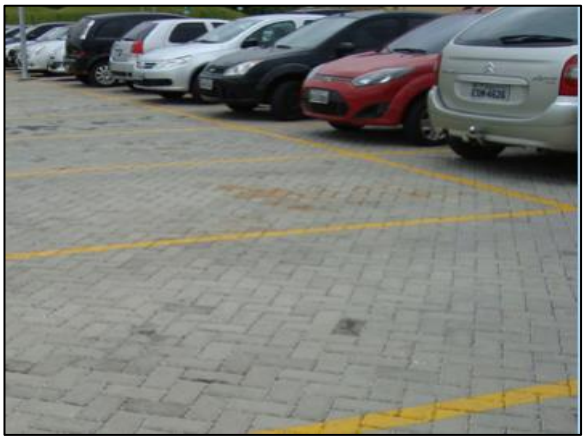
Fonte: Lufranbrasil

Figura 107. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 108. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Juscimeira, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As figuram a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 109. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 110. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

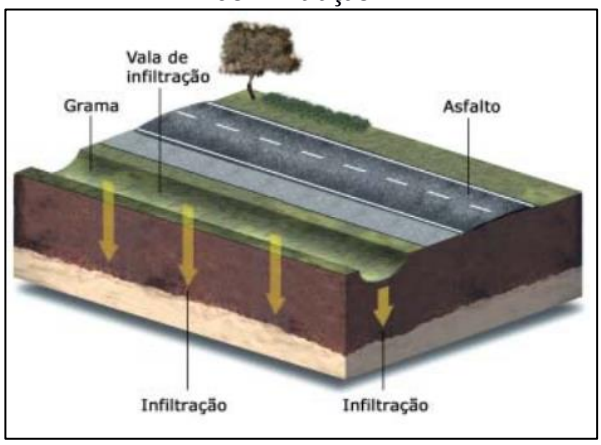
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 111 e Figura 112). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 111. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 112. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carreados pelo escoamento superficial.

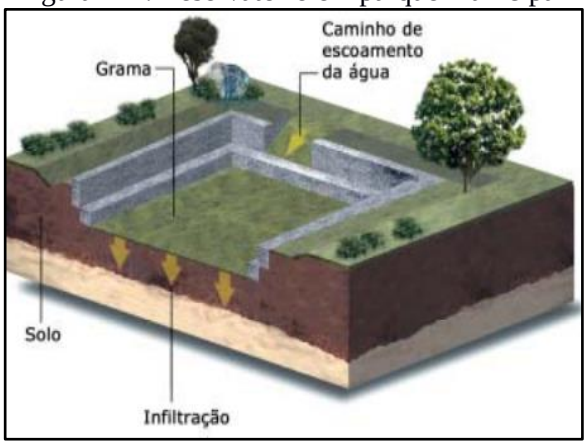
As Figura 113 e Figura 114 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 113. Bacia de detenção



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Figura 114. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

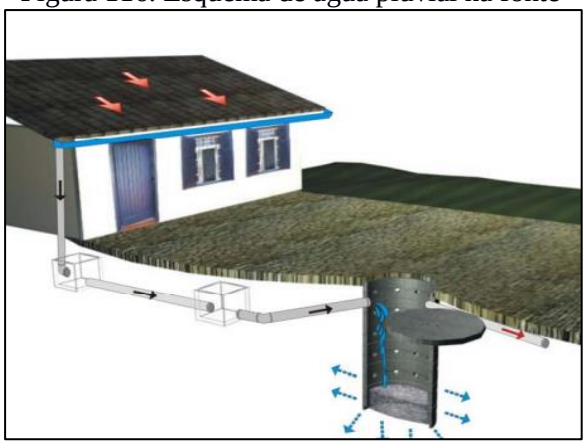
As Figura 115 e Figura 116 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 115. Controle na Fonte



Fonte: TUCCI, 1995

Figura 116. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: OLIVEIRA, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 42 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: TUCCI, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento

de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;

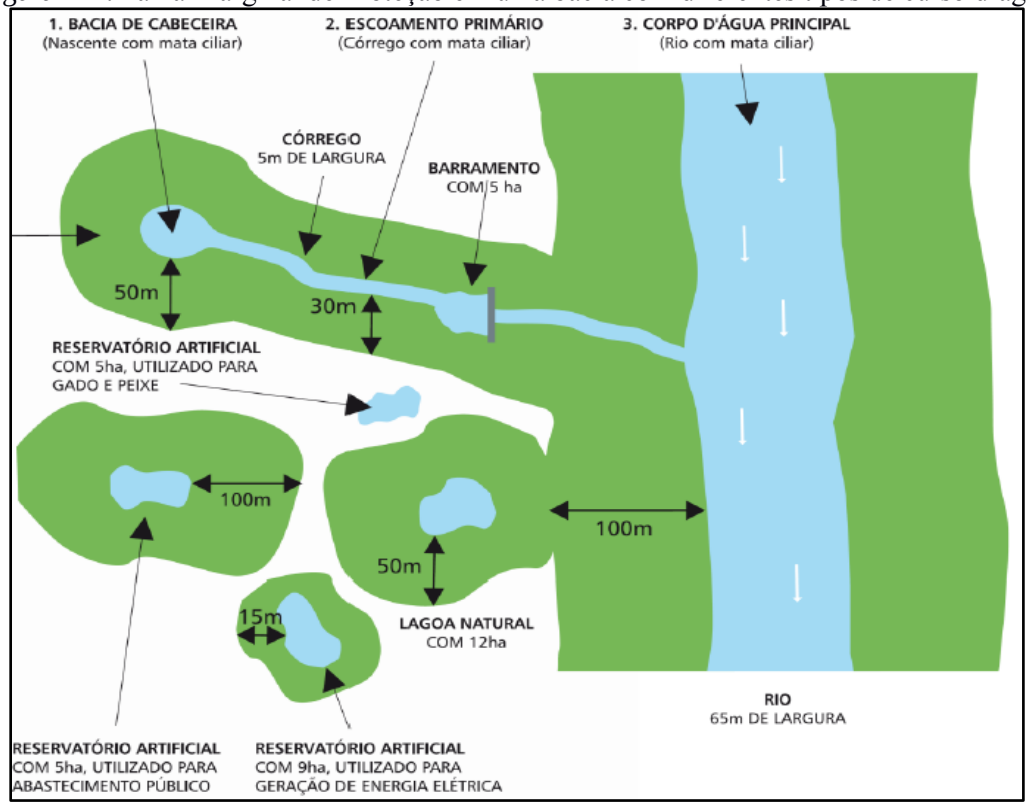
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques 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).

Figura 117. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

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 117 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

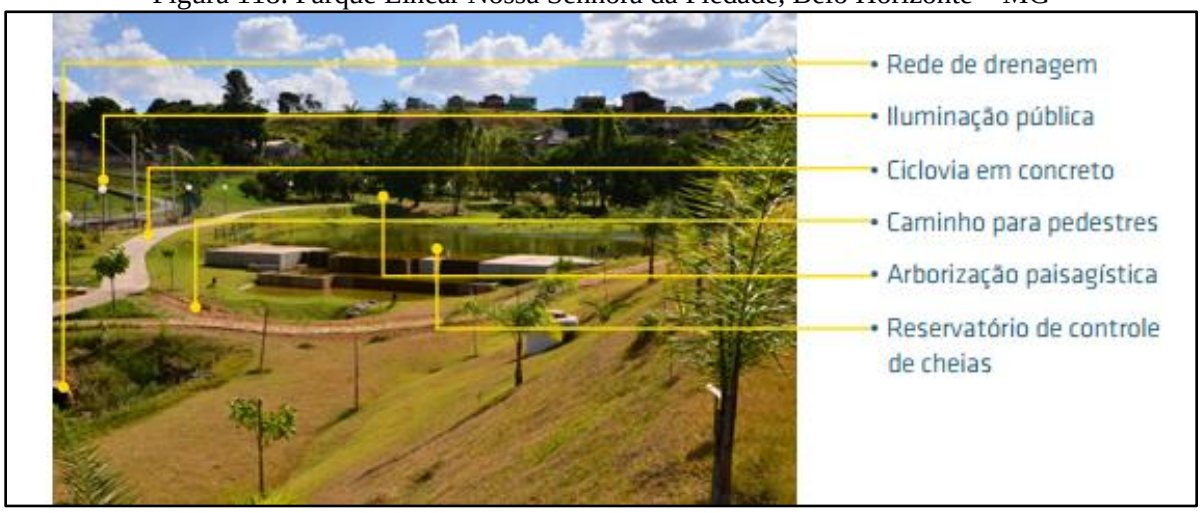
No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas. Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção. São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 118 e Figura 119 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 118. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 119. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei 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 agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, 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 Juscimeira elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2016-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices p*er capit*a de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso1 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 20142, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios. Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os

1 Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)
2Plano 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), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).

índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.

Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a)* acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os *per capita* a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda *per capita* (coluna) da Tabela 78.

Tabela 78. 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

Destaca-se que a renda do município de Juscimeira, de acordo com o censo de 2010, é de R$ 542,77 e a população do município entre de 5.000 e 10.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,76.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A tabela 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.) (item 9.2.2 do Diagnóstico). Desta forma considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

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 estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,76 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,46 kg/hab.dia para área rural.

A Tabela 79 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. Observa-se que considerou-se como população urbana, além da sede, os habitantes dos distritos.

Tabela 79. 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				
Diagnóstico	2015	11.107	8.686	2.421	0,76	0,46	2.409,50	403,02
	2016	11.243	8.792	2.451	0,76	0,46	2.438,88	407,96
IMEDIATO	2017	11.375	8.833	2.543	0,77	0,46	2.474,77	427,41
	2018	11.504	8.873	2.632	0,78	0,47	2.510,78	446,81
	2019	11.630	8.911	2.718	0,78	0,47	2.546,88	466,14
CURTO	2020	11.751	8.948	2.803	0,79	0,47	2.583,07	485,40
	2021	11.869	8.984	2.884	0,80	0,48	2.619,34	504,57
	2022	11.983	9.019	2.964	0,81	0,48	2.655,69	523,65
	2023	12.093	9.052	3.041	0,81	0,49	2.692,12	542,63
	2024	12.199	9.084	3.115	0,82	0,49	2.728,60	561,50
MÉDIO	2025	12.302	9.114	3.187	0,83	0,50	2.765,13	580,23
	2026	12.400	9.143	3.257	0,84	0,50	2.801,68	598,81
	2027	12.495	9.171	3.324	0,85	0,51	2.838,26	617,23
	2028	12.585	9.197	3.388	0,86	0,51	2.874,84	635,46
LONGO	2029	12.672	9.222	3.450	0,86	0,52	2.911,41	653,50
	2030	12.754	9.245	3.509	0,87	0,52	2.947,96	671,31
	2031	12.832	9.267	3.565	0,88	0,53	2.984,45	688,89
	2032	12.906	9.287	3.618	0,89	0,53	3.020,88	706,19
	2033	12.975	9.306	3.669	0,90	0,54	3.057,23	723,20
	2034	13.039	9.323	3.716	0,91	0,55	3.093,47	739,91
	2035	13.100	9.338	3.761	0,92	0,55	3.129,58	756,27
	2036	13.160	9.354	3.806	0,93	0,56	3.166,11	772,89
						Massa total parcial (T)	**58.841,13**	**12.509,95**
						Massa Total Produzida (T)	**71.351,08**	

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 2.409,50 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,76 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei n° 12.305/10 (BRASIL, 2010).

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

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 80 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.

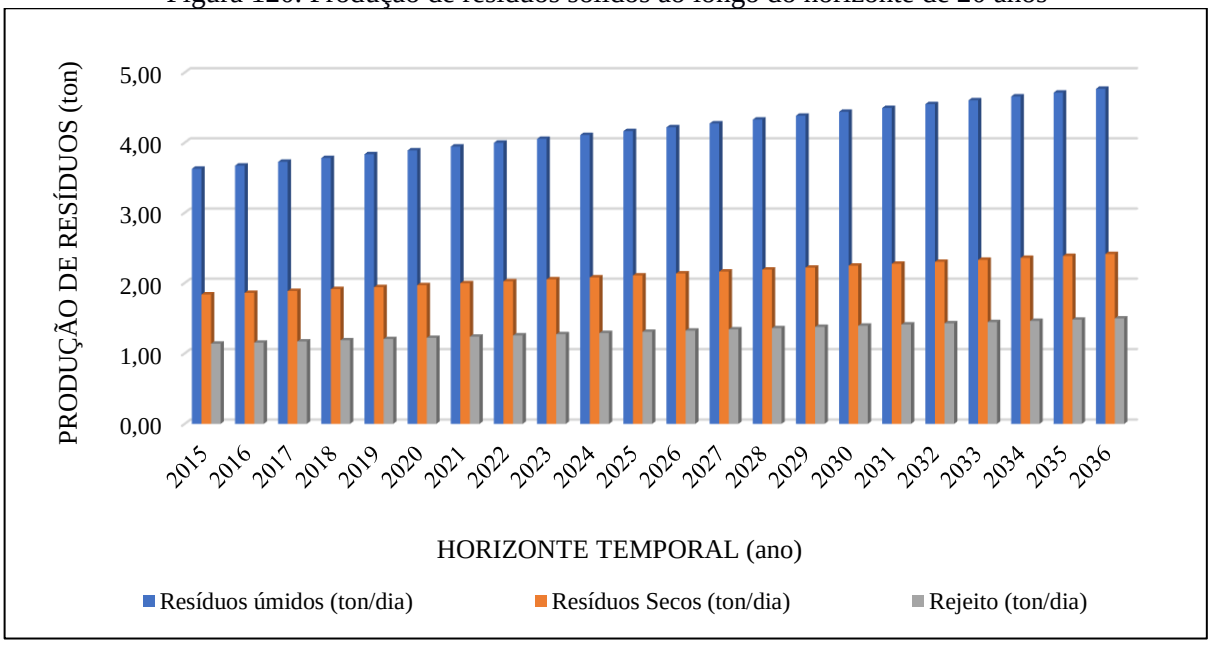
Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos

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	8.686	0,76	6,60	198	2.409,50	3,63	1,84	1,14
	2016	8.792	0,76	6,68	200	2.438,88	3,67	1,86	1,15
IMED.	2017	8.833	0,77	6,78	203	2.474,77	3,73	1,89	1,17
	2018	8.873	0,78	6,88	206	2.510,78	3,78	1,91	1,19
	2019	8.911	0,78	6,98	209	2.546,88	3,83	1,94	1,20
CURTO	2020	8.948	0,79	7,08	212	2.583,07	3,89	1,97	1,22
	2021	8.984	0,80	7,18	215	2.619,34	3,94	2,00	1,24
	2022	9.019	0,81	7,28	218	2.655,69	4,00	2,02	1,25
	2023	9.052	0,81	7,38	221	2.692,12	4,05	2,05	1,27
	2024	9.084	0,82	7,48	224	2.728,60	4,11	2,08	1,29
MÉDIO	2025	9.114	0,83	7,58	227	2.765,13	4,16	2,11	1,31
	2026	9.143	0,84	7,68	230	2.801,68	4,22	2,13	1,32
	2027	9.171	0,85	7,78	233	2.838,26	4,27	2,16	1,34
	2028	9.197	0,86	7,88	236	2.874,84	4,33	2,19	1,36
LONGO	2029	9.222	0,86	7,98	239	2.911,41	4,38	2,22	1,37
	2030	9.245	0,87	8,08	242	2.947,96	4,44	2,25	1,39
	2031	9.267	0,88	8,18	245	2.984,45	4,49	2,27	1,41
	2032	9.287	0,89	8,28	248	3.020,88	4,55	2,30	1,43
	2033	9.306	0,90	8,38	251	3.057,23	4,60	2,33	1,44
	2034	9.323	0,91	8,48	254	3.093,47	4,66	2,36	1,46
	2035	9.338	0,92	8,57	257	3.129,58	4,71	2,38	1,48
	2036	9.354	0,93	8,67	260	3.166,11	4,77	2,41	1,49

Fonte: PMSB-MT, 2016

A partir da análise da Tabela 80, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 2.409,50 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 3.166,11 toneladas de resíduos sólidos. A Figura 120 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana e no assentamento Jaguaribe.

Figura 120. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Juscimeira é realizada em um lixão. Esta área atende a sede dos distritos, no entanto recentemente devido a ineficiência da coleta formou-se um lixão no distrito de São Lourenço de Fátima. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Juscimeira durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 81.

Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
Diagn.	2015	2.409,50	0%	0%	670,08	1.324,26	415,16	0,00	2.409,50
	2016	2.438,88	0%	0%	678,25	1.340,41	420,22	0,00	2.438,88
IMED.	2017	2.474,77	0%	0%	688,23	1.360,13	426,40	0,00	2.474,77
	2018	2.510,78	0%	0%	698,25	1.379,92	432,61	0,00	2.510,78
	2019	2.546,88	0%	0%	708,29	1.399,77	438,83	0,00	2.546,88
CURTO	2020	2.583,07	5%	5%	718,35	1.419,65	445,06	106,90	2.476,17
	2021	2.619,34	10%	5%	728,44	1.439,59	451,31	144,82	2.474,52
	2022	2.655,69	10%	5%	738,55	1.459,57	457,58	146,83	2.508,86
	2023	2.692,12	15%	5%	748,68	1.479,59	463,85	186,28	2.505,84
	2024	2.728,60	15%	5%	758,82	1.499,64	470,14	188,81	2.539,80
MÉDIO	2025	2.765,13	20%	10%	768,98	1.519,71	476,43	305,77	2.459,36
	2026	2.801,68	25%	10%	779,15	1.539,81	482,73	348,77	2.452,92
	2027	2.838,26	25%	10%	789,32	1.559,91	489,03	353,32	2.484,94
	2028	2.874,84	30%	10%	799,49	1.580,01	495,34	397,85	2.476,99
LONGO	2029	2.911,41	35%	15%	809,66	1.600,11	501,64	523,40	2.388,01
	2030	2.947,96	40%	15%	819,83	1.620,20	507,93	570,96	2.377,00
	2031	2.984,45	45%	20%	829,98	1.640,26	514,22	701,54	2.282,91
	2032	3.020,88	45%	20%	840,11	1.660,28	520,50	710,10	2.310,78
	2033	3.057,23	50%	25%	850,21	1.680,25	526,76	845,17	2.212,06
	2034	3.093,47	55%	25%	860,29	1.700,17	533,00	898,20	2.195,26
	2035	3.129,58	55%	30%	870,34	1.720,02	539,23	994,69	2.134,89
	2036	3.166,11	60%	30%	880,50	1.740,09	545,52	1.050,33	2.115,78

Fonte: PMSB-MT, 2016

Atualmente no município não é realizada a coleta seletiva, portanto, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 3.166,11 t/ano. Caso o município implante a coleta seletiva, reduzirá a quantidade a ser aterrada para 2.115,78 t/ano.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao "Lixão". Já o moderado, vê se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

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

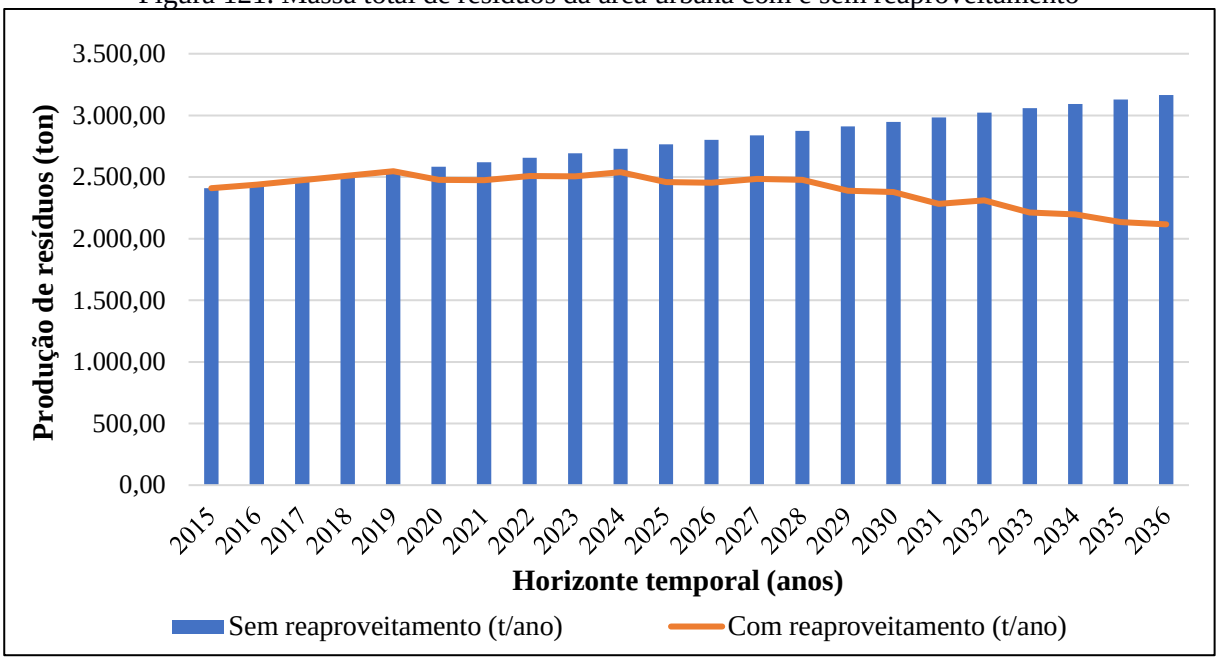
A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

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

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos. O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos é visto na figura a seguir.

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 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).

Figura 121. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 82. 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.

Estima-se que seja gerado cerca de 1,10 t/dia (atual) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,46 kg/hab.dia para o início de plano e 2,12 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,56 kg/hab.dia.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,31 t/ano e 0,19 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

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

Tabela 82. 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	2.421	0,46	1,10	33,13	403,02	0,31	0,19
	2016	2.451	0,46	1,12	33,53	407,96	0,31	0,19
IMED.	2017	2.543	0,46	1,17	35,13	427,41	0,54	0,34
	2018	2.632	0,47	1,22	36,72	446,81	0,57	0,35
	2019	2.718	0,47	1,28	38,31	466,14	0,59	0,37
CURTO	2020	2.803	0,47	1,33	39,90	485,40	0,62	0,38
	2021	2.884	0,48	1,38	41,47	504,57	0,64	0,40
	2022	2.964	0,48	1,43	43,04	523,65	0,66	0,41
	2023	3.041	0,49	1,49	44,60	542,63	0,69	0,43
	2024	3.115	0,49	1,54	46,15	561,50	0,71	0,44
MÉDIO	2025	3.187	0,50	1,59	47,69	580,23	0,74	0,46
	2026	3.257	0,50	1,64	49,22	598,81	0,76	0,47
	2027	3.324	0,51	1,69	50,73	617,23	0,78	0,49
	2028	3.388	0,51	1,74	52,23	635,46	0,81	0,50
LONGO	2029	3.450	0,52	1,79	53,71	653,50	0,83	0,51
	2030	3.509	0,52	1,84	55,18	671,31	0,85	0,53
	2031	3.565	0,53	1,89	56,62	688,89	0,87	0,54
	2032	3.618	0,53	1,93	58,04	706,19	0,90	0,56
	2033	3.669	0,54	1,98	59,44	723,20	0,92	0,57
	2034	3.716	0,55	2,03	60,81	739,91	0,94	0,58
	2035	3.761	0,55	2,07	62,16	756,27	0,96	0,60
	2036	3.806	0,56	2,12	63,52	772,89	0,98	0,61

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Vale ressaltar que na sede urbana e distritos de Juscimeira há taxa referente a coleta de resíduos sólidos que é cobrada juntamente a taxa de água.

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 PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança

dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- 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.

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 um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

> *"I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;*
> *II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*
> *a) gerem resíduos perigosos;*

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa" (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 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 Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança

do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos 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.

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, 39% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

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 Juscimeira não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo munícipio. No PMGRCC deverão constar:

> *“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*
> *II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*
> *III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*
> *IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*
> *V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*
> *VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*
> *VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*
> *VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a

elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m^3), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente

– Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

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

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da 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.

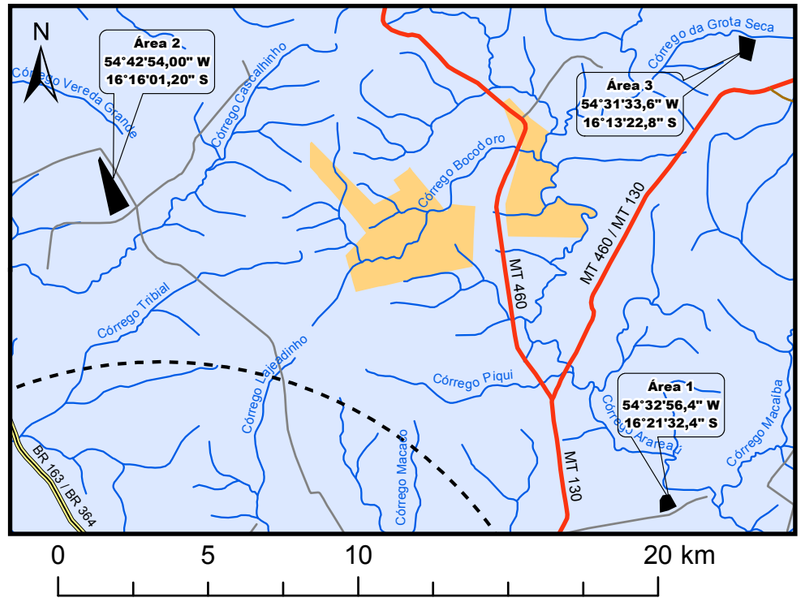
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento

da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado com os municípios da região.

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 a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.

- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas

humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar que é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a

eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 43 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 83), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 84), sistema de drenagem urbana (Tabela 85) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 86), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	**Prestador de Serviço**	**Outros**
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 83. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Juscimeira

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
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 84. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Juscimeira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 85. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Juscimeira

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 86. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Juscimeira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016

9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

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

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;

- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade especifica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxilio 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-anaerobios>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf >. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *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 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

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

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Juscimeira 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 Politica 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 Juscimeira, 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 Juscimeira visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.1.1.2 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.

1.1.1.3 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação das captações existentes no município de Juscimeira de modo geral é precário, não há bombas reservas, nem mesmo manutenções e revisões preventivas nos equipamentos, e não possuem macromedidores instalados.

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.

1.1.1.4 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;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.1.1.5 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.

1.1.1.6 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 distritos Irenópolis, Santa Elvira e São Lourenço de Fátima que possui núcleo urbano foi proposto ampliação e melhoria do 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.

1.1.1.7 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual atende as necessidades da população, não sendo necessário a ampliação do volume de água com a perfuração de novo poço, mas somente o combate as perdas.

O tratamento utilizado nos poços, mostra-se ineficaz de modo a manter os padrões de potabilidade da água em acordo com a portaria vigente. Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

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 Juscimeira-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;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado.
- As ações previstas para o povoado 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 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 Juscimeira visam garantir a coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais. 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.

1.1.1.8 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.

1.1.1.9 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.

1.1.1.10 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.

1.1.1.11 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.

1.1.1.12 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.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Juscimeira-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.

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 Juscimeira 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

1.1.1.13 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.

1.1.1.14 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 a riscos;
- 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.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.1.1.15 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 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.

1.1.1.16 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.

1.1.1.17 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.

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 Juscimeira são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV’s
- 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.

1.1.1.18 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:

- Universalização da coleta;

- Aquisição de área para aterro;
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

1.1.1.19 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Juscimeira tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.1.1.20 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 Juscimeira, 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.

1.1.1.21 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 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. 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.

1.1.1.22 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Juscimeira são encaminhados ao "Lixão", os demais resíduos, como os Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, também são encaminhados ao "Lixão". Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Operacionalização do aterro sanitário individual;
- Disposição dos resíduos no aterro sanitário;
- Adoção de aterro sanitário de forma consorciada.

1.1.1.23 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;

- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.1.1.24 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 Juscimeira ainda conta com o "Lixão" para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.

1.1.1.25 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar;
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);

- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI´s dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- 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 44 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, do município de Juscimeira-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 44. 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 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
			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
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
			Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
			Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	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
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1

Continuação do Quadro 44. 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	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
			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
			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
			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
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Conclusão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
			Elaboração do Código Ambiental do Município	1
			Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	1
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	1
			Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	1
			Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2

Continuação do Quadro 44. 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	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	2
			Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	2
			Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2
			Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
			Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
			Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1
			Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	1
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	1
			Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	2
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
			Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2

Continuação do Quadro 44. 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
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
			Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
			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
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
			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
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	4
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	4
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4

Fonte: PMSB, 2016

No Quadro 45 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 45. 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	Execução das atividades e apoio as ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
			Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	1
			Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
			Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
			Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	1
			Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	1
			Adequação do espaço físico do DAE	1
			Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	1
			Cadastro do sistema de captação individual da área urbana e rural	1
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	1
			Aquisição e implantação de reservatórios públicos para atender a demanda atual e/ou futura	1

Fonte: PMSB, 2016

Continuação do Quadro 45. 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
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
			Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
			Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
			Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
			Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	1
			Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	1
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	2
			Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	3
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4
			Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4
			Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4
			Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1
			Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	2

Fonte: PMSB, 2016

No Quadro 46 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 46. 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
			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
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	1
			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
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%	1
			Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	2
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	1
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
			Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	2

No Quadro 47 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 47. 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 Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - 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
			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
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	2
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	2
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
			Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	1
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	2
			Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	2

Fonte: PMSB, 2016

No Quadro 48 será apresentado a sistematização para o os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 48. 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
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
			Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25% área urbana	1
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	1
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	2
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	2
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	1
			Implantação de estação de transbordo	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	2

Fonte: PMSB, 2016

Continuação do Quadro 49. 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
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	3
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	3
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
			Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	2
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	2
			Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	2

Fonte: PMSB, 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 Juscimeira, 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

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

A Tabela 87 apresenta os custos unitários estimados para cada unidade de um sistema de abastecimento de água baseado na taxa de ocupação domiciliar da região Centro Oeste, registrado no PNAD-IBGE/2008, atualizado para o mês de maio/2016.

Tabela 87. Referência de Custo

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento 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 87. Referência de Custo

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento 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 87. Referência de Custo

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento 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
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 88 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 88. 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 89 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 89. 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 90 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 90. 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 91 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

[3] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Tabela 91. Referência de Custos

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento 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
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 91. Referência de Custos

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento 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 92 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 92. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento 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 93, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 93. 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 94. 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 09 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 95. 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 a seguir apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 49. 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 50).

Quadro 50. 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	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD

Continuação do Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
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 Juscimeira-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 51 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Juscimeira na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 51. 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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	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 de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	120.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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 execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato 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	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	73.950,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	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	12.177,67	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	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	5.218,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	-	0	2 - Imediato	0	0
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	-	0	2 - Imediato	0	0
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	-	0	2 - Imediato	0	0
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	-	0	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	Conclusão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Sem custo	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Empresa privada (PCH São Lourenço)	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
	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 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
	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

Continuação do Quadro 51. 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 Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	288.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	54.215,44	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	90.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	90.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	178.662,06	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	290.197,58	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Funasa	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 de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	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	97.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	335.240,40	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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	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	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	60.000,00	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).	89.088,38	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 51. 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 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
	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	31.554,52	Prefeitura	2 - Imediato	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 52 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Juscimeira para a área urbana, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

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	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e apoio as ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso na programação do Comitê	Prefeitura ANA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes na área rural	41.824,92	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1.200.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

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	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatórios públicos para atender a demanda atual e/ou futura	706.124,16	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	201.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	529.797,44	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	26.242,61	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	21.786,24	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

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	Adequação do espaço físico do DAE	180.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	87.750,00	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	63.640,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1.102.397,96	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

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 para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	181.259,00	Prefeitura Ministério das Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	725.545,00	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	482.160,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7.600,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	183.604,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	7.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana – estruturais

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	175.467,80	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	28.800,00	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	13.600,00	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	100.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	27.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Juscimeira para a área urbana, 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 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana – estruturais

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 plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3.923.398,43	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	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 25%	3.614.612,51	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	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)	129.600,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana – estruturais

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 do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%	2.195.843,58	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	15.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	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 80%	5.955.401,91	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	6.117.459,72	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 54 estruturantes apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Juscimeira 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 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- estruturantes

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	767.200,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	4.262.400,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	5.316.900,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	691.250,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação do Quadro 11. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana- estruturantes

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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual e 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 e 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 e Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	72.503,60	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual e Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	5.005.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual e Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	11.445.120,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual e Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Juscimeira-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 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

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	69.120,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	28.320,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25% área urbana	270.154,24	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	460.127,02	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	13.044,04	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área urbana (sede e distrito)	59.680,08	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	17.944,94	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	7.219.291,57	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	373.633,62	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	612.180,95	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	22.698,09	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	96.680,26	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	23.419,65	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	761.910,55	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	521.257,74	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

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 60% na área urbana (sede e distrito)	393.313,40	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural	70.146,09	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 30% área rural	76.483,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 96. Custos totais estimados para execução do PMSB 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 96. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB				Custo Unitário (R$/habitante)	Porcentagem do investimento Total
1 - Gestão Organizacional	R$		5.692.559,57	540,28	7,77%
2 - Abastecimento de Água	R$		6.317.599,13	599,61	8,62%
3 - Esgotamento Sanitário	R$		21.975.316,14	2.085,69	29,99%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$	18.370.173,60	2.623,10	37,72%
	Pavimentação	R$	5.005.000,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$	4.262.400,00		
5 - Resíduos sólidos	R$		11.655.707,64	1.106,25	15,91%
TOTAL	**R$**		**73.278.756,09**	**5.568,48**	**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 e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 5.568,48 por habitante.

O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à implantação de sistemas simplificados para os distritos e área rural, que ainda não dispõe desse benefício;

O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de implantação de um sistema convencional completo para atender 80% da população urbana e distritos;

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. 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.

2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Juscimeira é de R$ R$ 73.278.756,09, destes, R$ 5.692559,57 serão aplicados a gestão do saneamento, R$ 6.317.599,13 são referentes ao abastecimento de água, R$ 21.975.316,14 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 27.637.573,60 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 11.655.707,64 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 a seguir.

Tabela 97. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.873.527,34	1.456.943,88	787.362,78	1.574.725,56	5.692.559,57
2 - Abastecimento de Água	3.109.112,15	1.299.870,38	654.538,87	1.254.077,73	6.317.599,13
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	4.905.212,05	3.139.643,21	13.930.460,89	21.975.316,14
4 - Drenagem de águas pluviais	754.440,00	3.589.644,12	18.779.578,89	4.513.910,59	27.637.573,60
5 - Resíduos sólidos	370.465,60	642.981,68	3.858.791,58	6.783.468,78	11.655.707,64
TOTAL	6.107.545,09	11.894.652,11	27.219.915,33	28.056.643,56	73.278.756,09

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 JUSCIMEIRA, 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 Juscimeira-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 pela Contabilidade 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.

JUSCIMEIRA-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 Juscimeira. 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.

2.1 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 **57** a Quadro **63** a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 56.

Quadro 56. 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 56. 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 56. 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
PPGI**e**	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 56. 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 56. 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 56. 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 57. 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 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 58. 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 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 58. 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 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 59. 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 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 60. 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 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 61. 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 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 62. 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 57 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 63. 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 57 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

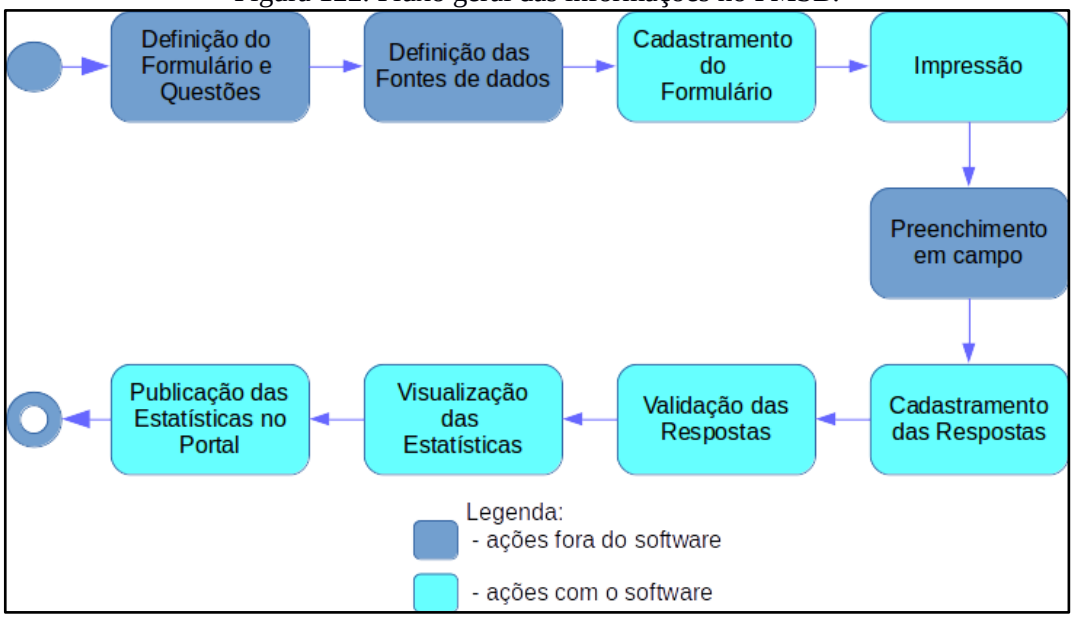
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 122.

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.

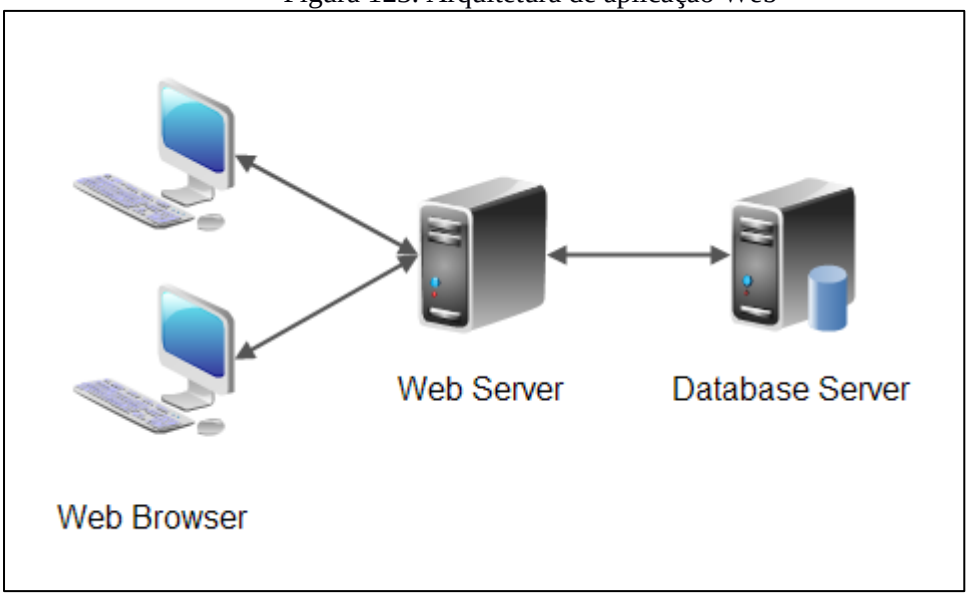
Figura 122. Fluxo geral das informações no PMSB.



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 123 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 123. Arquitetura de aplicação Web



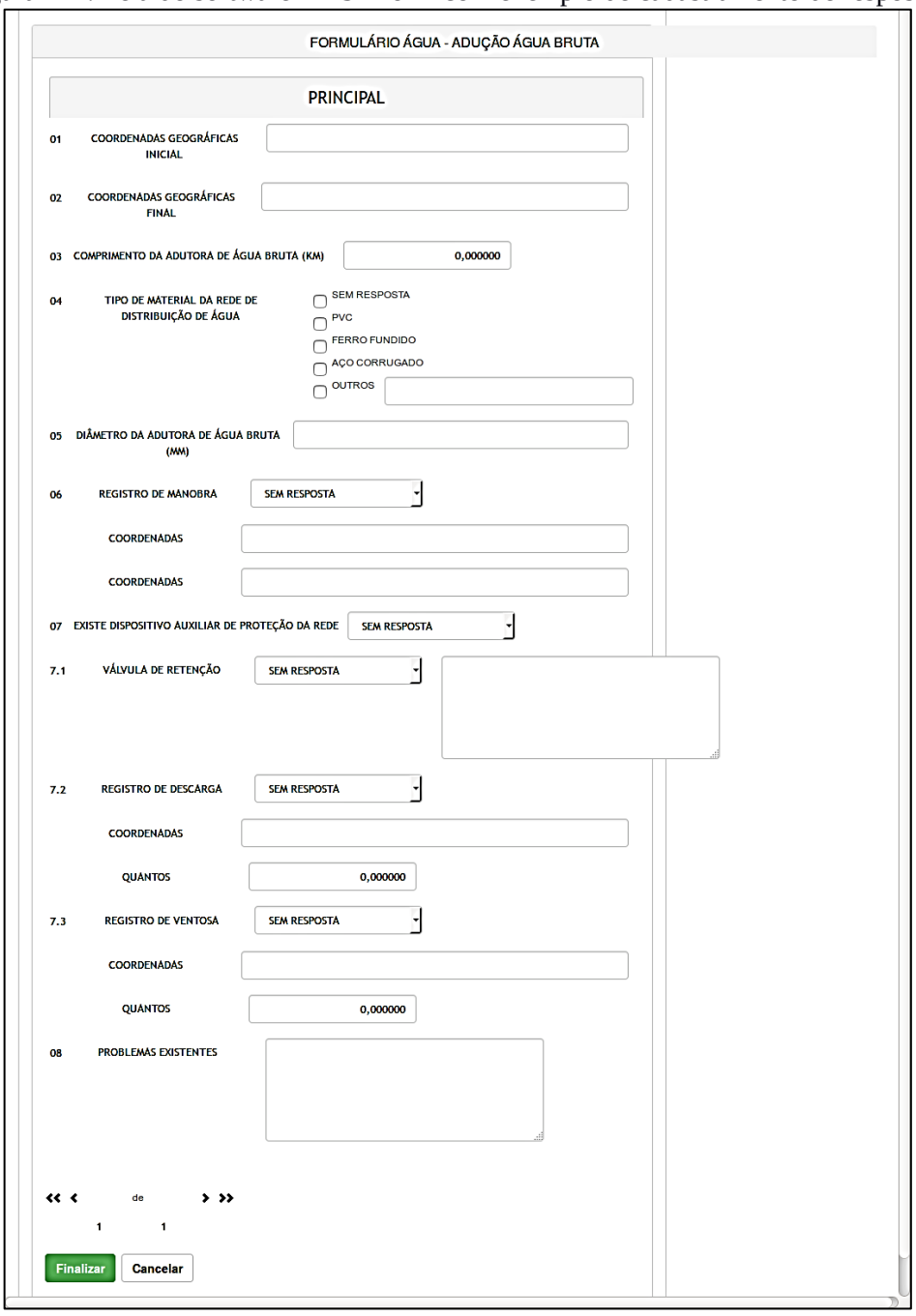
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 124, 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 124. 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 125 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. A Figura 126 mostra as mesmas informações da Figura 125 outro tipo de gráfico.

Figura 125. Exemplo de estatística sobre esgoto.

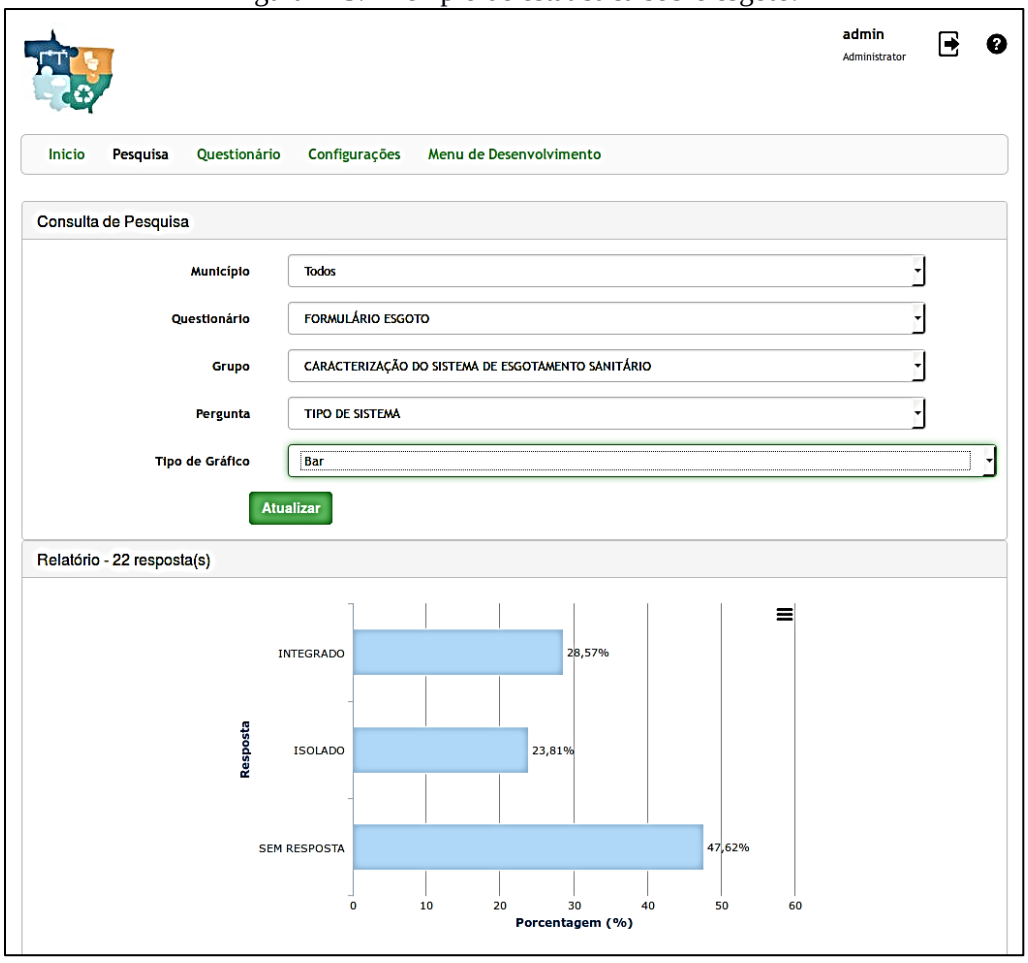
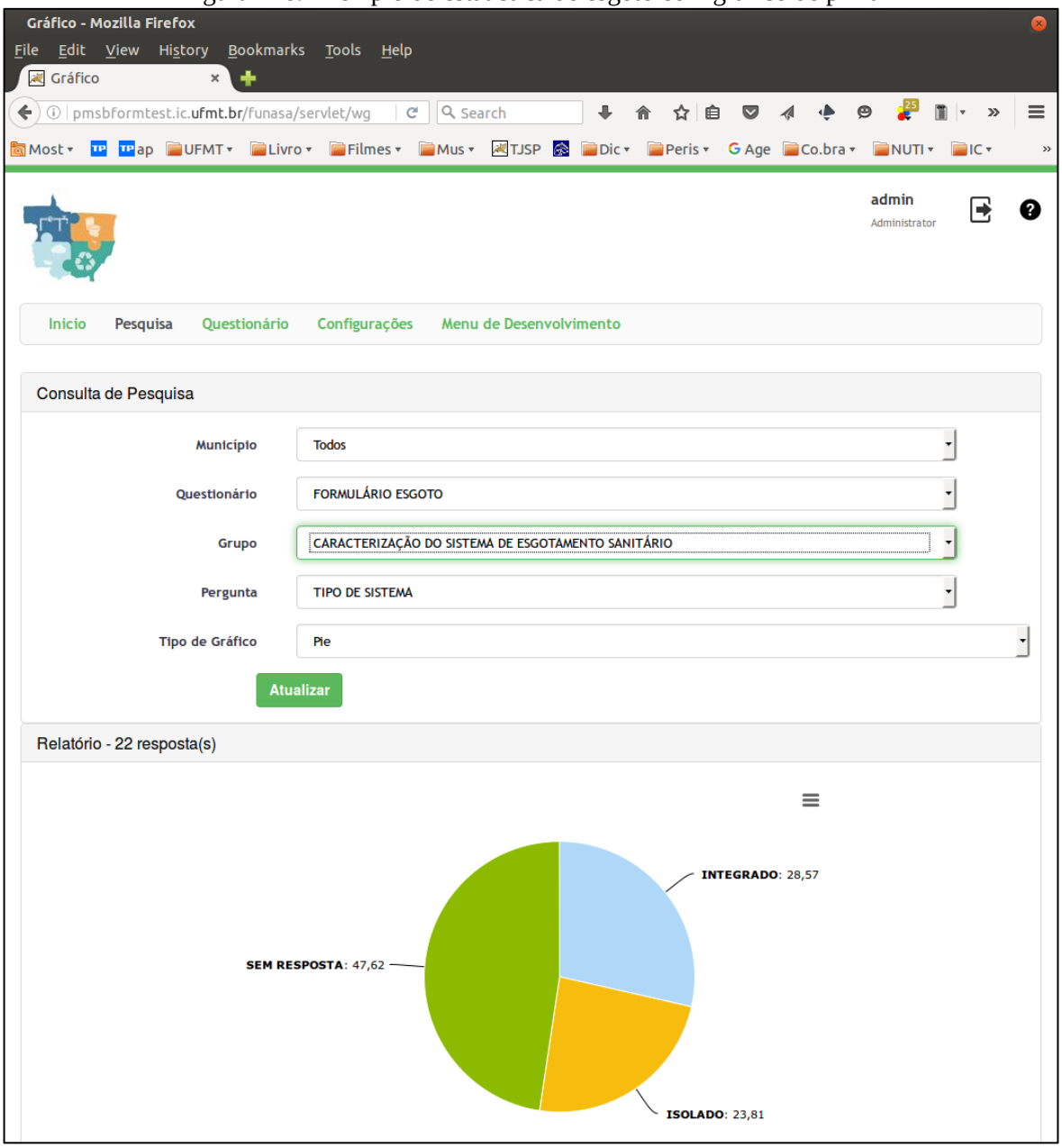
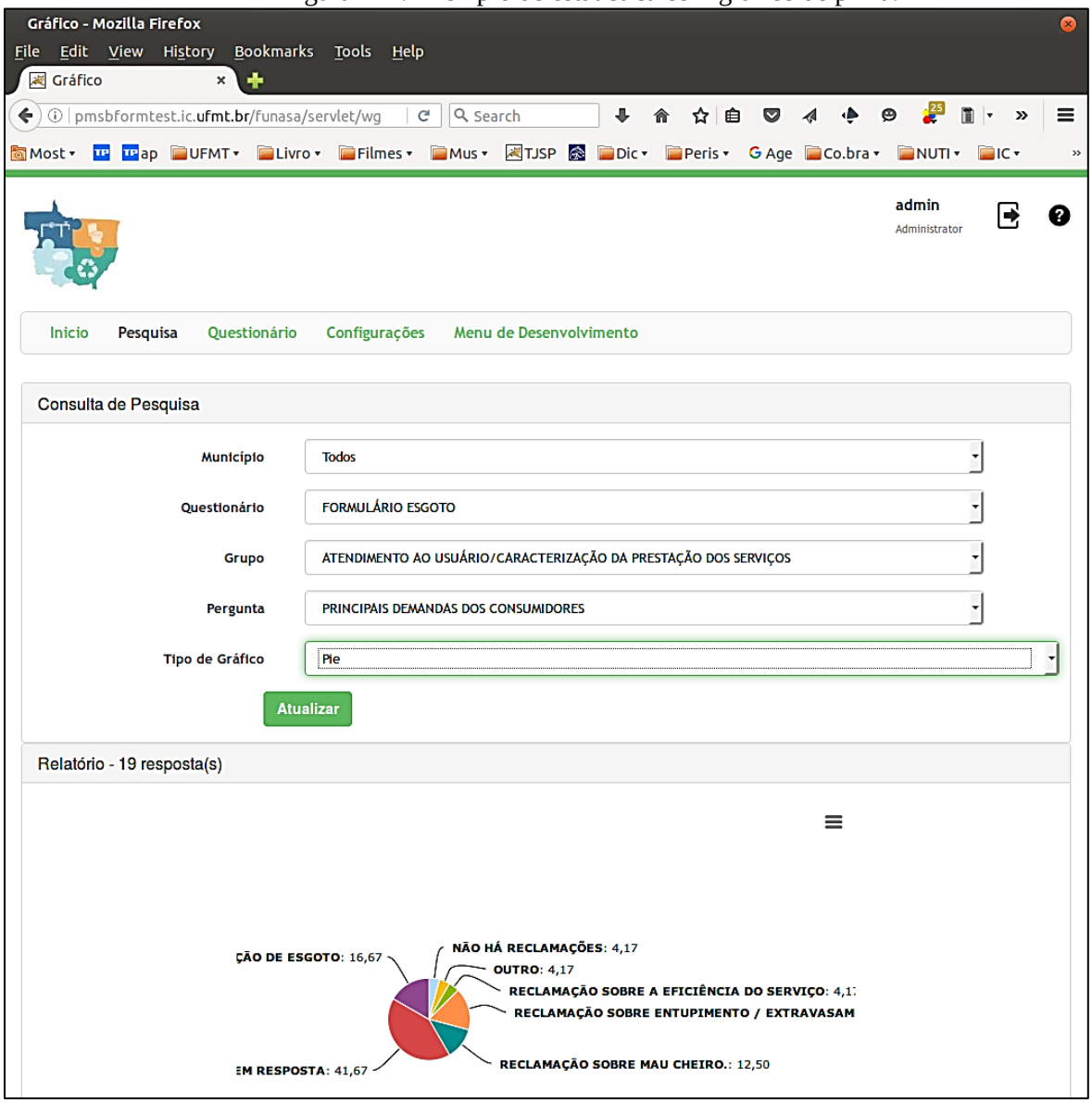


Figura 126. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



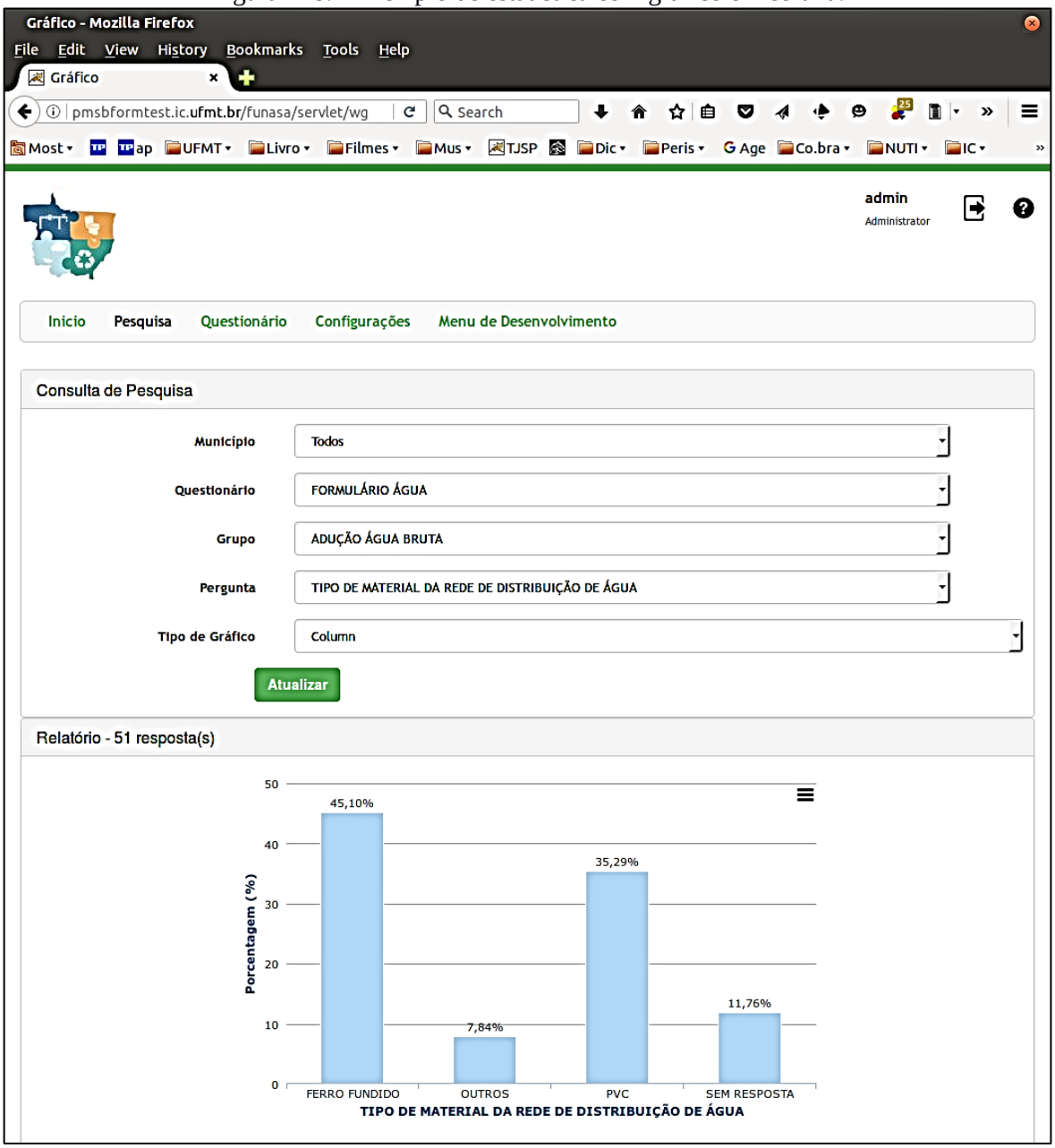
A Figura 127 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 127. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



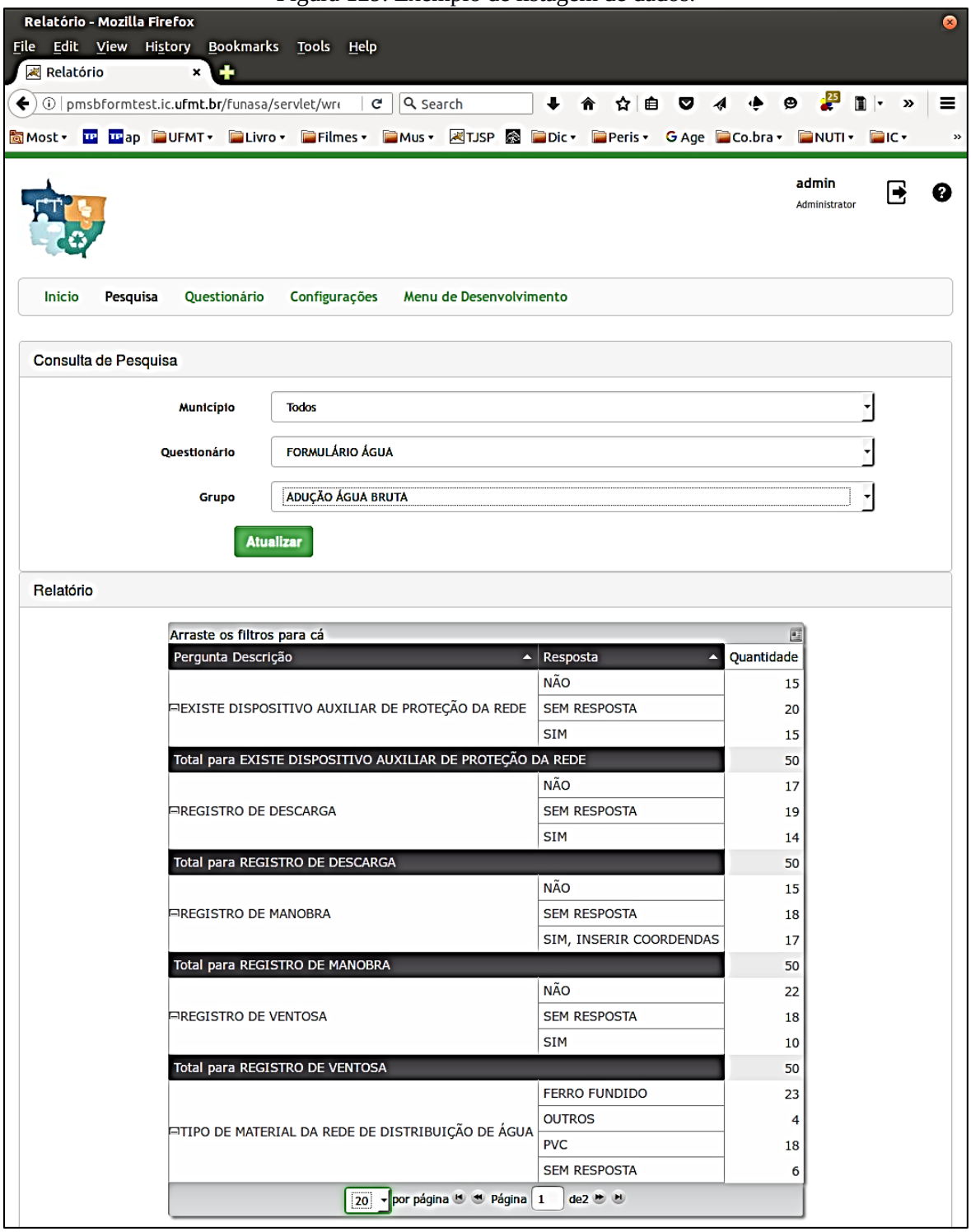
A Figura 128 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 128. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



A Figura 129 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 129. 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



PRODUTO B:

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

JUSCIMEIRA - MT

CUIABÁ – 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 Básica (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

2.1 Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento 9

3 OBJETIVOS 11

3.1 Objetivo Geral 11

3.2 Objetivos Específicos 12

4 METAS 13

5 PLANO DE TRABALHO 14

5.1 Identificação de Atores Sociais 17

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 18

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 19

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 19

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 20

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos 21

5.6 Cronograma de Atividades no Município 21

6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 24

7 REFERÊNCIAS 24

8 ANEXOS 25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do Município de Juscimeira 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.....13

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Juscimeira do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....14

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....15

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Juscimeira.....18

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Juscimeira. 18

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Juscimeira.....22

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Juscimeira na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Juscimeira é de 2.268,111 Km² e conta com uma população total de 11.430 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 8.501 hab. (74%) e população rural de 2.929 hab (26%). A Figura 1 mostra o mapa do município de Juscimeira.



Figura 1. Mapa do Município de Juscimeira
Fonte: Google Maps, 2016

Este município integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Social e Ambiental da Região Sul - CIDESASUL e encontra-se a 164 km de distância da Capital. O município apresenta 03 distritos denominados Santa Elvira, Irenópolis, São Lourenço de Fátima, 01 Povoado denominado Placa Santo Antônio e 06 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: PA – Beleza, 17 de Março (Grota Vermelha), PA- Geraldo Pereira de Andrade, PA-Santo Expedido.

2 GRUPO 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 (Decreto nº 256/2015 em anexo).

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

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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Antonio Otavio de Souza - Representante da Secretaria Municipal de Educação;
2. – Katty Daisy de Araujo e Lima Neto – Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
3. – Cassio Waldero Crepaldi – Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
4. – Keli Silva Panigoa – Representante da Secretaria de Assistência Social.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NCIT da Funasa;
2. – Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais;
3. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Município

1. – Aldair Costa Lima – Secretário de Desenvolvimento Social e Urbanismo;
2. – Uashington Paim Neto de Assunção – Engenheiro;
3. – Fabio Soares Araújo - Departamento de Água e Esgoto - DAE
4. – Raimundo Carlos Correa – Vigilância Sanitária;

5. – Bruno Risther Souza Mascarenhas - Departamento Convenio e Projetos;
6. – Cassia Claudino Soares Marques - Departamento de Meio Ambiente.

b) Equipe executora da UFMT

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**
Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**
Rubem Mauro Palma de Moura
Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**
Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**
Sub-Coordendor (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**
Analista de Comunicação Social: **Josita Correto da Rocha Priante**
Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**

Engenheiros Senior: **Rodrigo Botelho F. 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:
Bolsistas das equipes: **Amanda Mateus Ribeiro**
Thays Dias 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

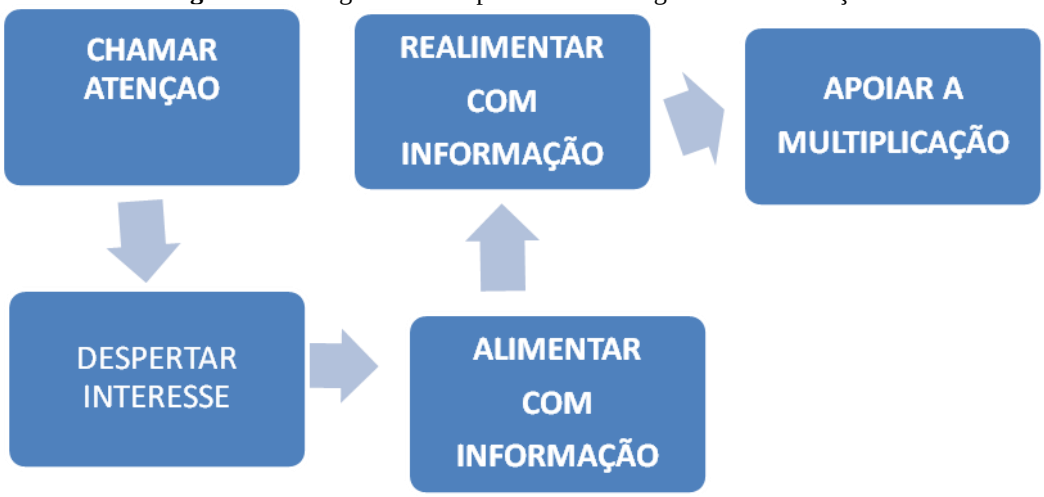
3.1 Objetivo Geral

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 do projeto conforme Tabela 1:

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 e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio da Região Sul, no período de 12 a 13 de novembro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica 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 Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas 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 Juscimeira 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
12/11 a 13/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio da Região Sul	*Câmara Municipal de Campo de Verde*	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
15/02 à 24/02 de 2016	Levantamento consórcios e Reunião para a mobilização social	Juscimeira	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico

2º Fase			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Juscimeira	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio Região Sul	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Juscimeira	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Juscimeira	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 os todos 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 abrangida	Local do evento
A	Urbana	Beira Rio – Centro	2700	Escola Estadual
B	Urbana	Cidade Alta - Cajus	3100	Frei Galvão
C	Rural	Distrito Irenópolis	897	Escola Estadual
D	Rural	Distrito Santa Elvira	1850	Escola Estadual
E	Rural	Distrito de São Lourenço de Fátima	1140	Salão Comunitário
F	Rural	Povoado de Placa Santo Antônio	690	Escola Estadual
G	Rural	Assentamento PA– Beleza	510	Salão Comunitário
H	Rural	Assentamento PA – Geraldo Pereira de Andrade	460	Salão Comunitário

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 júnior além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

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:

1. **Registro de Atividades -** Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Alem 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).

2. **Sistematização e consolidação das Informações**: Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

3. **Conferências:** O relatório das Conferências realizadas na sede do consórcio, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município, nessa conferência serão validados o Diagnóstico. Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

4. **Audiência:** Com. o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

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 executivos 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 apresenta os atores sociais do Município Juscimeira que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Juscimeira.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato E-mail e telefone
Ozeas Marinho	Presidente	Câmara Municipal de Vereadores	
Luis Sinob	Presidente	Sindicado Trabalhadores Rurais	
Enilton	Coordenador	Coordenação pedagógicas	
Elizabete Maria	Estencionista	Empaer – Juscimeira	
Aparecido Romero	Presidente	Sindicato dos Servidores Municipais	
José Odélio de Freitas	Presidente	Associação Comercial de Juscimeira	

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 Juscimeira.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Juscimeira.

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
Conselho municipal do direito do idoso	Comunidade da terceira idade	
Conselho Assistência social	Assistência Social	
Conselho da criança e adolescente	Família	

Conselho Municipal da pessoa com deficiência.	Saúde/ família	
Conselho da Mulher	Família	
Conselho de Segurança alimentar	Segurança alimentar	
Conselho de saúde	Saúde	
PSE	Educação e Saúde	
Serviço de convivência e fortalecimento de vínculos	Bairros	
PAIF	Famílias	

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Juscimeira conta com Câmara de Vereadores, Escolas, Ginásio Esportivo Municipal, Salões Paroquiais, CRAS, Sindicato das Trabalhadoras e Trabalhadores Rurais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencias, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.

✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.

✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

✓ **Portal do Projeto PMSB 106 - MT:** O projeto conta com um portal que disponibiliza o Sistema de Gerenciamento de Projeto - GPWeb de forma a permitir o acompanhamento de

todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado 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 os comitês e com a equipe executora.

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo em torno de 0’35’’ minuto ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

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

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

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, p*ower 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 de requisitos como: 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, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Juscimeira.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
12 a 13/11 de 2015	Capacitação comitês do consorcio	Câmara Municipal de Campo Verde	3
Janeiro/2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB	Todos os setores	11434
15-17/02/2016	Auxilio no levantamento de campo	Todos os setores	11434
Fevereiro /2016	Reunião Pública para Apresentação do início da elaboração do PMSB	Todos os setores	11434
Março/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico	Irenópolis (distrito)	1200
Abril/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Santa Elvira (distrito)	2200
Maio/2016	Conscientização Social	Igreja católica local / Campanha da Fraternidade	7000
Junho/2016	Trabalho de Conscientização Social/Semana do Meio Ambiente	Escolas do Município	400
Julho/2016	Trabalho de Conscientização Social	Durante o evento Festa da Pamonha	4000
Agosto/2016	Aplicação de questionário social	Placa de Santo Antônio	1100

	sobre saneamento básico.	(Distrito)	
Setembro /2016	Exposição de Material (faixas, banners) e Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	São Lourenço de Fátima (distrito)	3000
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)	7000
Novembro /2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB	Durante a Festival da Jabuticaba	2000
Dezembro /2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB	Sindicatos	350
Janeiro/2017	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Área Central	40
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	350
Junho/2017	Trabalho de Conscientização Social/Semana do Meio Ambiente	Escolas do Município	400
Julho/2017	Consolidação dos entendimentos Sociedade Civil	Todos os Setores	11400

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 e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e

configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de agua, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de aguas pluviais.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos 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 do Projeto no endereço: *pmsb106.ic.ufmt.br*. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

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 1 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA 18/02/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –-PMS

Produto B

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: Centro de Convivência dos Idosos **Município:** Juscimeira, MT

Data: 18/02/2016 **Inicio:** 19:00 **Fim:** _____

Sumário (Objetivo): Explanar sobre a elaboração do PMSB, ouvir a população e enfatizar a importância da sua participação.

Descrição: As 19:00 horas do dia 18 de fevereiro de 2016 no Centro de Convivência dos Idosos do Município de Juscimeira 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 (PMSB) e sobre o seu Produto-B chamado Plano de Mobilização social (PMS). Além de sanar as dúvidas da população a respeito do PMSB a equipe técnica ouviu a população local sobre os problemas existentes de saneamento e também os seus anseios para sua melhora. Foi disponibilizado como ferramenta de contato direto da população com a equipe técnica o endereço eletrônico: pmsb106.ic.ufmt.br por meio do 'Fale Conosco', pois foi enfatizada a importância da sua participação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Juscimeira.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA

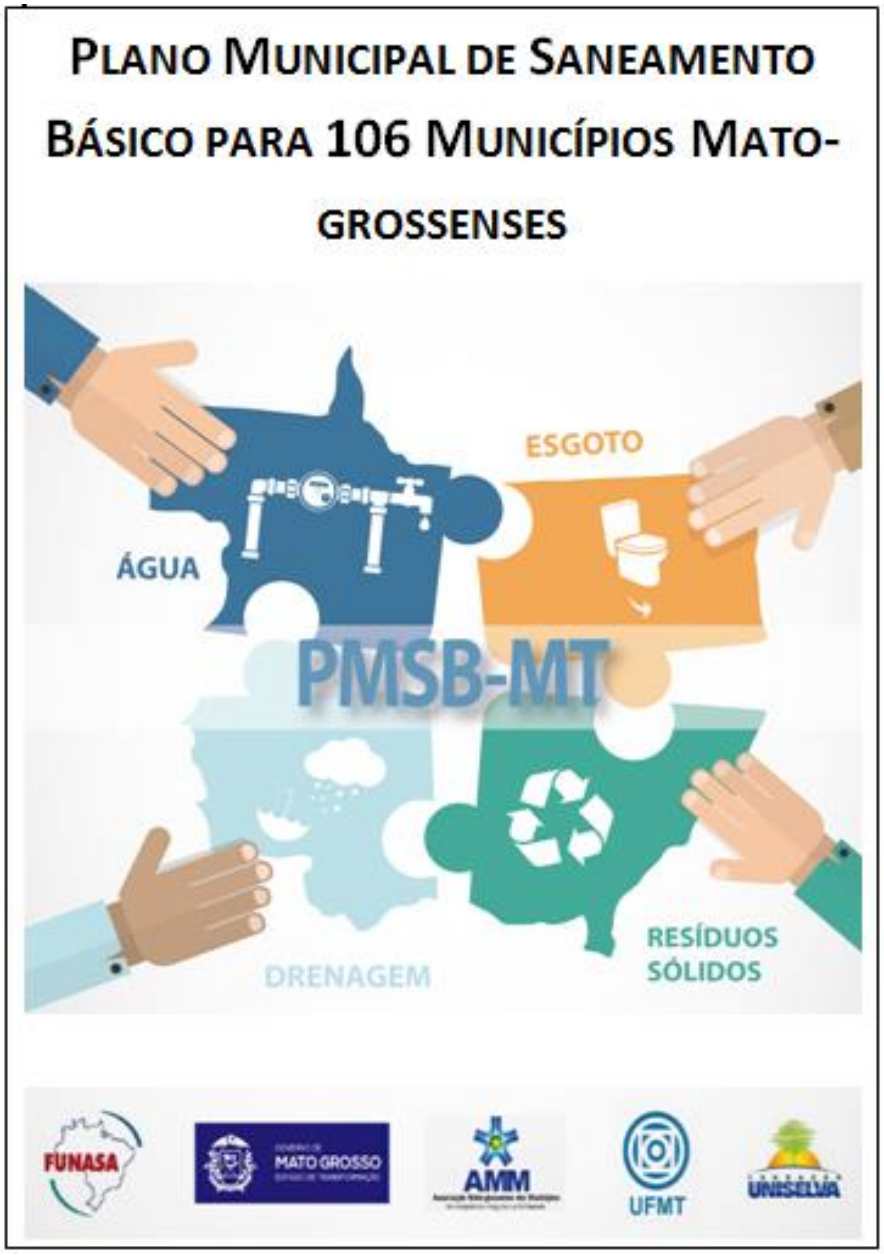
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 06 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível – não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Thaisa Camila Vacari	UFMT	65 81526643	THAISA.VACARI@FANOR.IC.UFMT.BR
Thaysa Dias Lemes	UFMT	65 9243-2591	thaysa.dias@pmsb.ic.ufmt.br
Amanda de Oliveira Ribeiro	UFMT	65 9912-3653	amanda.ribeiro@pmsb.ic.ufmt.br
Cassia T. Soares Marques	Pref. de Juscimeira	66 9978 [illegible] 028	cassia-tmt@hotmail.com
Bruna F. Santi de Oliveira	Sec. Saúde Jusc	65 9967-7091	brunajuscimeira@hotmail.com
Vilma Cristina Bortolazzo Cavalli	CRAS	66-9605 5198	cristinabortolazzo@gmail.com
Ver. Ramona de C. Faria	UFMT	65 9682-6835	ramonacamargos@hotmail.com
Cassia Valentina Chegatti	Pref. Juscimeira	66 9981-5838	cassiavalentina@gmail.com
Mônica Adelli de Souza	Saúde/Educ	66 9660-4159	monicaadelli@gmail.com
Fernanda de Fontana e Silva	resp. da juventude	66 9661 4859	fernanda@hotmail.com
Sandra Soares de Carvalho	Enfermeira	9606-4779	sandra@hotmail.com
Cecília Aurora dos Santos	Pedagoga	66 9981 9085	cecilia@yahoo.com.br
Edivaldo F. da Silva	Prefeitura mun.	66 9681 3303	
CARLOS EDUARDO V. RIBEIRO	PREFEITURA MUNICIPAL	66 96974074	CARLOSEDUARDOVIEIRA@HOTMAIL.COM

ANEXO 2 – 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


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

CONVITES

PMSB-MT

CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:

PMSB-MT

CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:

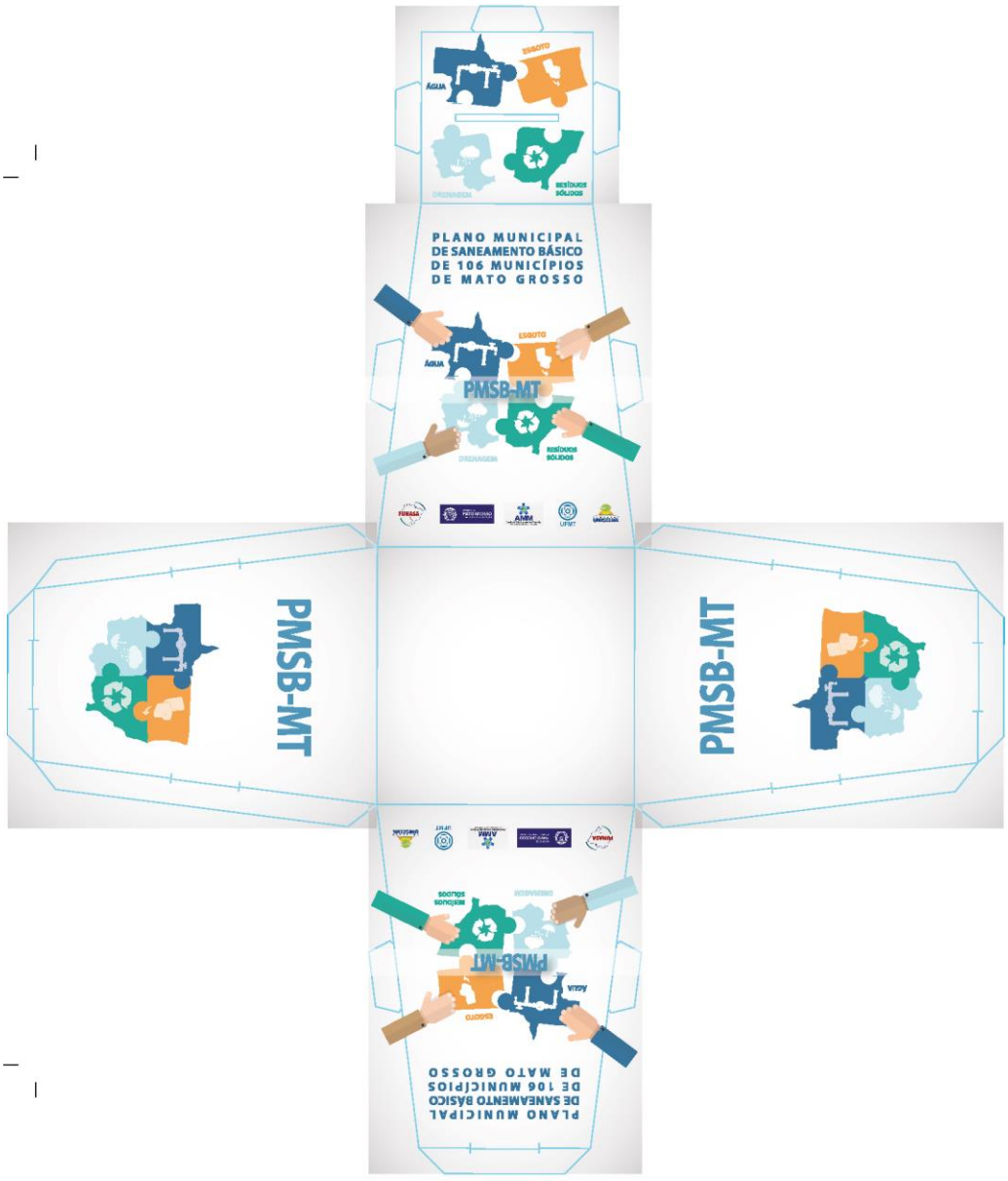
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:

URNA


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



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!



Realização:

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT?





É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de agua potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de 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?



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.



ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ **CEL:**_____
Email:_____
Cidade:
_____

2º) Instituição que Representa: _____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não

Regional de Saúde que Representa:_____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário
(objetivo):_____
_____
_____

Descrição:_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____



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**
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

ANEXO 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 5 – RELATÓRIO FOTOGRAFICO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL, DECRETO DE NOMEAÇÃO DO COMITÊ E ATA DE APROVAÇÃO DO PMS

RELATÓRIO FOTOGRAFICO

Figura 01. Reunião com comitês de coordenação e execução para validar o PMS



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 02. Divulgação da reunião no site da Prefeitura



Fonte: PMSB-MT, 2016

DECRETO MUNICIPAL Nº 256/2015 de 30 de Outubro de 2015.

"Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União".

O **PREFEITO MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA**, no desempenho de suas atribuições legais, contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

3 – Antônio Otávio de Souza - Secretaria Municipal de Educação;

4 - Katty Daisy de Araujo e Lima Neto - Secretária Municipal de Saúde;

5 –Cassio Walnero Crepaldi - Secretário Municipal de Meio Ambiente;

6 - Keli Silva Paniagoa - Secretária de Assistência Social;

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 – Aldair Costa Lima – Secretário de Desenvolvimento Social e Urbanismo;

2 – Uashington Paim Neto de Assunção – Engenheiro;

3 - Fabio Soares Araujo – DAE – Departamento de Água e Esgoto;

4 - Raimundo Carlos Correa – Vigilância Sanitária;

5 - Bruno Risther Souza Mascarenhas – Departamento Convênios e Projetos;

6 – Cassia Claudino Soares Marques – Departamento Meio Ambiente;

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Valdecir Luiz Colle

Prefeito 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: Aprovação do PMS
Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento
[ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local: Secretaria Municipal Meio Ambiente e Turismo **Município:** JUSCIMEIRA
Data: 16/02/2016 **Inicio:** 14:00 **Fim:** 15:00

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JUSCIMEIRA

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 256, datado do dia 30 de outubro de 2015, declara que no dia 16 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Juscimeira e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e 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 site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura dos membros do comitê de coordenação:

Antônio Otávio de Souza

Katty Daisy de Araújo e Lima Neto

Cassio Wainero Crepaldi

Keli Silva Paniagoa

Equipe técnica da UFMT:

Rodrigo Botelho da F. Accioly

Thaisa Camila Vacari

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA

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
Katty Daisy de Araujo Lima	SMS	(66)9664-4105	Katty_daisy@hotmail.com
Antonio Maria de Souza	SME	(66)9968-0718	smedjusci@hotmail.com
Cassio Walpeno Cagnolati	Turismo / Meio Ambiente	(66)9911-5838	CASSIOWALPENO@hotmail.com.
Cassia C. Soares Marques	Pref. Munic. Juscim	(66)99784028	Cassia-tur@hotmail.com.
Thaisa Camila Vacari	UFMT	65 8152 6643	THAISA.VACARI@PMSB.IC.UFMT.BR
Rodrigo Batalha de Arruda	UFMT	65) 9636 6134	Rodrigo.arruda@pmsb.ic.ufmt.br

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação dos produtos

DECRETO MUNICIPAL Nº 256/2015 de 30 de Outubro de 2015.

"Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União".

O **PREFEITO MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA**, no desempenho de suas atribuições legais, contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

3 – Antônio Otávio de Souza - Secretaria Municipal de Educação;

4 - Katty Daisy de Araujo e Lima Neto - Secretária Municipal de Saúde;

5 –Cassio Walnero Crepaldi - Secretário Municipal de Meio Ambiente;

6 - Keli Silva Paniagoa - Secretária de Assistência Social;

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 – Aldair Costa Lima – Secretário de Desenvolvimento Social e Urbanismo;

2 – Uashington Paim Neto de Assunção – Engenheiro;

3 - Fabio Soares Araujo – DAE – Departamento de Água e Esgoto;

4 - Raimundo Carlos Correa – Vigilância Sanitária;

5 - Bruno Risther Souza Mascarenhas – Departamento Convênios e Projetos;

6 – Cassia Claudino Soares Marques – Departamento Meio Ambiente;

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Valdecir Luiz Colle

Prefeito Municipal

Considerando o Art.12 e seguintes da Lei Federal nº 6.766/1979;

Considerando o Art. 18, § 3º, da Lei Complementar nº 019/2006 e demais dispositivos constantes da legislação aplicável; e

Considerando o Parecer e informações exaradas no laudo do engenheiro civil, Joaquim Tolovi Junior, CREA-MT 120274502 e os documentos dele constantes;

D E C R E T A:

Art. 1º Fica autorizada a liberação da caução do loteamento "Jardim São Gabriel", cuja hipoteca foi firmada mediante Decreto nº 863, de 14 de julho de 2014, que Aprovou o loteamento denominado Jardim São Gabriel, localizado nesta cidade de Juara/MT, de propriedade de Andrei Nikolaievitch Botelho Campanholi, liberação esta compreendida sobre os lotes constantes a seguir:

Quadra	Lotes
16	08

Parágrafo único. Em face da liberação mencionada no caput, fica o Cartório de Registro de Imóveis local devidamente autorizado a proceder ao cancelamento das hipotecas respectivas.

Art. 2º As despesas decorrentes da execução do presente Decreto, com custas, taxas e emolumentos, serão suportadas pelo loteador.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Governo Municipal de Juara, Estado de Mato

Grosso, 21 de dezembro de 2015.

Edson Miguel Piovesan

Prefeito do Município

RECURSOS HUMANOS
PORTARIA Nº 75/2015 – SMEC

PORTARIA Nº 75/2015 – SMEC

A Secretária Municipal de Educação e Cultura do Município de Juara, Marinês Pellizzari do Nascimento no uso de suas atribuições legais,

CONSIDERANDO a Resolução nº 42 de agosto de 2012 do Fundo Nacional de Educação – FNDE/MEC, que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD para Educação Básica;

CONSIDERANDO o Decreto nº 7.084 de 27 de janeiro de 2010, da Presidência da República, que dispõe sobre os Programas de Material didático no âmbito do Ministério da Educação;

CONSIDERANDO a necessidade de regulamentar o descarte de livros didáticos inservíveis e/ou ociosos que se encontram nas Escolas Municipais e Biblioteca Pública Municipal;

RESOLVE:

Art. 1º – Ficam as Escolas Municipais do Município de Juara, Estado de Mato Grosso autorizadas a procederem ao descarte dos livros didáticos, no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, segundo os critérios e procedimentos determinados pela Resolução nº 42, de 28 de agosto de 2012, do Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação – FNDE.

Art. 2º - Decorrido o prazo de 3 (três) anos de utilização dos livros didáticos, doados pelo Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação – FNDE, a Secretaria Municipal da Educação e as Escolas Municipais têm a responsabilidade e autonomia para dar destino aos livros didáticos considerados inservíveis ou desatualizados, com o Parecer ou Laudo Pericial da Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde do Município.

Art. 3º - Os livros didáticos serão considerados inservíveis ou desatualizados:

a) depois de decorrido o prazo de 03 (três) anos;

b) Quando estes não puderem ser utilizados para o fim a que se destinam, devido à perda de suas características;

c) Em razão da inviabilidade econômica de sua recuperação;

d) Que estejam em péssimo estado de conservação;

e) Que estejam em desacordo com as normas ortográficas vigentes;

f) Que apresentarem mofo, traça ou contaminação por dejetos de animais.

Art. 4º - Ficam nomeados os servidores para composição da Comissão de monitoramento, acompanhamento e controle dos livros didáticos inservíveis que se encontram nas unidades escolares municipais e Biblioteca Municipal.

Evaristo José dos Santos, RG nº 322.246/SSP-MS - Representante das Escolas do Campo;

Manoel Messias Rodrigues da Costa, RG nº 050.957 – SSP/MS e CPF nº 383.208.601-91 – Representante da Escola Municipal Presidente Costa e Silva;

Joana Cardozo Migliavacca, RG nº 965.611-SSP/MT e CPF nº 630.119.481-00 Representante da Escola Municipal Maria das Graças Calmon Requena;

Luzinete Israel dos Santos Schmoeller, RG nº 0848765-0 SSP/MT e CPF nº 571.485.891-3465-0 SSP/MT - Representante da Escola Municipal Jardim Califórnia;

Marinha Francisca da Silva, RG nº 1215274-9 SSP/MT e CPF nº 875.367.571-15 - Representante da Biblioteca Pública Municipal Rubert Arantes Abdalla.

Art. 5º - Antes de efetuar o descarte dos livros didáticos a comissão deverá registrar em ata justificando o motivo da ação, tendo o laudo e parecer da vigilância sanitária do município.

Essa portaria entrará em vigor a partir da data de sua publicação e revogam-se as disposições ao contrário.

Juara-MT, 20 de dezembro de 2015.

_____

Marinês Pellizzari do Nascimento.

Secretária Municipal de Educação e Cultura

Portaria GP/438/2013

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA

DECRETO MUNICIPAL Nº 256/2015 DE 30 DE OUTUBRO DE 2015.

DECRETO MUNICIPAL Nº 256/2015 de 30 de Outubro de 2015.

"Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para a 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 da Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União".

O **PREFEITO MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA,** no desempenho de suas atribuições legais, contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto da Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para a 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 – Antônio Otávio de Souza – Secretaria Municipal de Educação

4 – Katty Daisy de Araujo e Lima Neto – Secretaria Municipal de Saúde

5 – Cassio Walnero Crepaldi – Secretário Municipal de Meio Ambiente

6 – Keli Silva Paniagoa – Secretaria de Assistencia Social

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 – Aldair Costa Lima – Secretário de Desenvolvimento Social e Urbanismo;

2 – Uashington Paim Neto de Assunção – Engenheiro;

3 – Fabio Soares Araújo – DAE – Departamento de Água e Esgoto;

4 – Raimundo Carlos Souza Mascarenhas – Vigilância Sanitária;

5 – Bruno Risther Souza Mascarenhas – Departamento Convênios e Projetos;

6 – Cassia Claudino Soares Marques – Departamento Meio Ambiente;

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – Executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Valdecir Luiz Colle

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAMBARI D´OESTE

SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO
DECRETO Nº 065/2015

DECRETO Nº 065/2015

DE 14 DE DEZEMBRO DE 2015

"Dispõe sobre o cancelamento dos restos a pagar e dá outras providências".

A Senhora MARIA MANEA DA CRUZ, PREFEITA DO MUNICIPIO DE LAMBARI D'OESTE – MT, no uso de suas atribuições legais, exaradas na Lei Orgânica do Município,

DECRETA:

Art. 1º - Ficam cancelados os restos a pagar abaixo relacionados, relativos as despesas que foram realizadas indevidamente ou em duplicidade.

Nº Emp./Ano	Data Anulação	Credor	Valor Processado	Valor Não Processado
203/2013	14/12/2015	OI S.A	49,05	
698/2014	14/12/2015	ELVYS TEIXEIRA DE SOUSA	60,00	
976/2014	14/12/2015	ISRAEL SOARES & CIA LTDA-ME	63,00	
1123/2013	14/12/2015	EQUIPOSTOS COMERCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA	760,00	
1242/2014	14/12/2015	INSS	384,78	
1247/2014	14/12/2015	INSS	233,20	
1442/2013	14/12/2015	ISRAEL SOARES & CIA LTDA-ME	1.362,50	
1651/2013	14/12/2015	ISRAEL SOARES & CIA LTDA-ME	0,40	
1696/2014	14/12/2015	BANCO DO BRASIL S/A	7,80	
2297/2013	14/12/2015	COMARCA DE RIO BRANCO-MT	1.450,00	
2316/2013	14/12/2015	PREFEITURA MUNIC. LAMB. D' OESTE	721,55	
2616/2014	14/12/2015	CONTINENTAL SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES LTDA	341,00	
1751/2012	14/12/2015	W.P CONSTRUTORA LTDA	367.647,23	

Art. 2º - Ficam cancelados os restos a pagar abaixo relacionados, relativos as despesas não processadas, ou seja, relativo a despesas que não foram entregues até o momento.

Nº Emp./Ano	Data Anulação	Credor	Valor Processado	Valor Não Processado
28/2013	14/12/2015	PRATA & CIA LTDA		385,50
86/2013	14/12/2015	ISRAEL SOARES		1.358,35
340/2014	14/12/2015	MANOEL SOLIS		800,00
362/2014	14/12/2015	RONALDO LUIZ DE SOUZA-ME		3.250,29
363/2014	14/12/2015	RONALDO LUIZ DE SOUZA-ME		2.888,11
395/2013	14/12/2015	SAMUEL PEREIRA VIEIRA E CIA LTDA-ME		1.429,60
396/2013	14/12/2015	SAMUEL PEREIRA VIEIRA E CIA LTDA-ME		0,06
397/2013	14/12/2015	SAMUEL PEREIRA VIEIRA E CIA LTDA-ME		0,02
398/2013	14/12/2015	SAMUEL PEREIRA VIEIRA E CIA LTDA-ME		0,02
399/2013	14/12/2015	SAMUEL PEREIRA VIEIRA E CIA LTDA-ME		0,01
400/2013	14/12/2015	SAMUEL PEREIRA VIEIRA E CIA LTDA-ME		0,17
401/2013	14/12/2015	SAMUEL PEREIRA VIEIRA E CIA LTDA-ME		1.105,95
796/2013	14/12/2015	MACIEL DA SILVA & CIA LTDA-ME		3.270,00
797/2013	14/12/2015	MACIEL DA SILVA & CIA LTDA-ME		7.590,00

Aposentadoria concedida junto ao INSS, com benefício sob o nº 167.894. 234-8.

Artigo 2º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Artigo 3º - Revogam-se as disposições em contrário.

GABINETE DO PRESIDENTE

EM: 02 DE JUNHO DE 2017.

RONIVAL SOARES SANTOS

PRESIDENTE

DECRETO Nº 335

DECRETO MUNICIPAL Nº 335 de 01 de Junho de 2017.

Revoga Decreto Nº 256/2015 e Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O **PREFEITO MUNICIPAL DE JUSCIMEIRA**, no desempenho de suas atribuições legais, contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

3 – Brunna Martins dos Santos - Secretaria de Educação, Esporte, Lazer e Cultura;

4 – Nassin El Din Farah - Secretário de Saúde;

5 –Paulo Eduardo Macedo - Secretário Agricultura e Meio Ambiente;

6 – Silvani Gomes da Silva - Secretária de Desenvolvimento Social;

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 – Aldair Lima Costa – Gerente de Informações, Programas, Projetos e Orçamento;

2 – Wesley Ferreira de Paula – Gerente Serviço Público/Engenheiro;

3 - Fabio Soares Araujo – DAE – Departamento de Água e Esgoto;

4 - Raimundo Carlos Correa – Vigilância Sanitária;

5 - Bruno Risther Souza Mascarenhas – Departamento Convênios e Projetos;

6 – Cassia Claudino Soares Marques – Departamento Meio Ambiente;

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

MOISES DOS SANTOS

PREFEITO

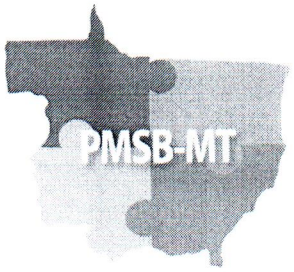
PREFEITURA MUNICIPAL DE LAMBARI D´OESTE

AVISO DE HOMOLOGAÇÃO DE PREGAO PRESENCIAL Nº 020/2017

AVISO DE HOMOLOGAÇÃO DE PREGAO PRESENCIAL Nº 020/2017

A pregoeira oficial regida pela portaria 020/2017 em uso de suas atribuições legais torna público, para conhecimento dos interessados, que a licitação "PREGAO PRESENCIAL" nº 020/2017 cujo certame se deu as 09:00h do dia 26 de MAIO de 2017 tendo como objeto **REGISTRO DE PREÇO FUTURA E EVENTUAL AQUISIÇÃO DE FERRAMENTAS E MATERIAIS DE CONSTRUÇAO PARA ATENDER AS NECESSIDADES DAS SECRETARIAS DO MUNICIPIO DE LAMBARI D´OESTE –MT**. **"**conforme anexo do edital, sagrou se vencedora a JHONYS THALYS DE OLIVEIRA E CIA LTDA -ME , CNPJ 07.936.193/0001-36 localizada na Av. Boa Vista, bairro Centro , Lambari D´Oeste -MT vencedora dos itens do (29) em um valor total de R$ 2.885,00 CIRURGICA GONÇALVES LTDA-EPP, situada à Avenida General Mello, n.º 1.527, Bairro Pico do Amor, em Cuiabá-MT, inscrita no CNPJ 15.371.628/0001-70, (dois mil oitocentos e oitenta e cinco reais), e empresa MARCELO V VITORAZZI - ME CNPJ 13.497.936/0001-11 localizada rua barão de Melgaço, centro Lambari D´oeste –MT, sagrou se vencedora dos itens (10,27,33,38,60) em um total de R$ 10.129,00(dez mil cento e vinte nove reais) e a empresa ATI COMÉCIO DE MÓVEIS E INFORMÁTICA LTDA-EPP, situada à Rua Coronel José Dulce, n.º 105B, Centro, em Cáceres – MT, inscrita no CNPJ 12.544.341/0001-07 sagrou vencedora dos itens (04,06,09,11,17,28,30,32,34,36,37,47,58,61,64,70,71,78) em valor total de R$ 29.830,60(vinte nove mil oitocentos e trinta reais), empresa HOSPI BIO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÓVEIS-EIRELI-EPP, situada à Rodovia Mello Peixoto (BR 369), n.º 1.371, Bairro Jardim Maracanã, CEP 86. 185-700, em Cambé-PR, inscrita no CNJP 11.192.559/0001-87 vencedora dos itens (05,08,23,9,66,80) em um total de R$ 11.660,00 (onze mil seiscentos e sessenta reais), a empresa CIRURGICA GONÇALVES LTDA-EPP, situada à Avenida General Mello, n.º 1.527, Bairro Pico do Amor, em Cuiabá-MT, inscrita no CNPJ 15.371.628/0001-70,vencedora dos itens (13,24) em um valor de R$ 445,00 (quatrocentos e quarenta e cinco reais), a empresa

LP COMÉRCIO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS LTDA-EPP, situada à Rua Fenellon Mueller, n.º 173, Bairro Dom Aquino, CEP 78.015-090, em Cuiabá-MT, inscrita no CNJP 10.832.896/0001-29 vencedora dos itens (21,22,25,26,45,48,59,67,68,74,76,82) em um total de R$ 2.745,42 (dois mil setecentos e quarenta e cinco reais e quarenta e dois centavos), a empresa D A ARAGÃO COMÉRCIO-ME, situada à Rua Trinta e Três, n.º 32, quadra 78, Bairro Santa Cruz II, CEP 78.077-015, em Cuiabá-MT, inscrita no CNJP 19.127.086/0001-46 vencedora dos itens (02,12,31,40,57) em um total de R$ 21.532,00 (vinte e um mil quinhentos e trinta e dois reais) e a empresa JARAGUÁ MERCANTIL LTDA-EPP, situada à Rua Cerejeira, n.º 63, Bairro Jardim Queiróz, em Cambé/PR, inscrita no CNPJ 13.390.706/0001-59 vencedora dos itens (01,03,07,14,15,16,18,19,20,35,39,41,42,43,44,46,50,51,52,53,54,55,56,62,63,65,69,72,73,75,79,81,83,84) em um total de R$ 61.972,88 (sessenta e um mil novecentos e setenta e dois reais e oitenta e oito centavos),



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: Aprovação do PMS
Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento
[ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local: Secretaria Municipal Meio Ambiente e Turismo **Município:** JUSCIMEIRA
Data: 16/02/2016 **Inicio:** 14:00 **Fim:** 15:00

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JUSCIMEIRA

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 256, datado do dia 30 de outubro de 2015, declara que no dia 16 de fevereiro de 2016, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Juscimeira e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e 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 site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900.

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura dos membros do comitê de coordenação:

Antônio Otavio de Souza

Katty Daisy de Araújo e Lima Neto

Katty Daisy de Araújo e Lima
Secretária de Saúde
Juscimeira - MT

Cassio Walnero Crepaldi

Keli Silva Paniagoa

Equipe técnica da UFMT:

Rodrigo Botelho da F. Accioly

Thaisa Camila Vacari

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
Katty Daisy de Araújo Lima	SMS	(66) 9664-4105	Katty_daisy@hotmail.com
Antonio Flavio de Souza	SME	(66) 9968-0718	smedjusci@hotmail.com
Cassio Walnero Cregalti	Turismo / Meio Ambiente	(66) 9911-5838	CASSIOWALNERO@hotmail.com.
Cassia C. Soares Marques	Pref. Munic. Juscim	(66) 997840028	Cassia-tur@hotmail.com.
Thaisa Camila Vacari	UFMT	65 8152 6643	THAISA.VACARI@PMSB.IC.UFMT.BR
Rodrigo Batalha de T. Accioly	UFMT	65) 9636 6124	rodrigo.accioly@pmsb.ic.ufmt.br

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Anfiteatro da Prefeitura Municipal **Município:** Juscimeira

Data: 05 de maio de 2016 **Início:** 16:20 **Fim:** 17:46

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JUSCIMEIRA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de JUSCIMEIRA nomeado por meio do Decreto nº 256/2015 datado do dia 30 de outubro de 2015, declara que no dia 05 de maio de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Juscimeira 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.

Antônio Otávio de Souza
Secretário Municipal de Educação

Katty Daisy de Araujo e Lima Neto
Secretária Municipal de Saúde

Cassio Walnero Crepaldi
Secretário Municipal de Meio Ambiente

Keli Silva Paniagoa
Secretária de Assistência Social

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

PMSB-MT

LISTA DE PRESENÇA

Audiência Pública em Juscimeira - PMSB 05/05/16

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
ADSON FERNANDO TOSTA SANDIM	INDEA/MT	(66)3412-1280	ULE_JUSCIMEIRA@INDEA.MT.GOV.BR
CARLOS EDUARDO V. RIBEIRO	PREFEITURA JUSCIMEIRA	(66)96994094	CARLOSEDUARDOVURB@HOTMAIL.COM
ROSANGELA MOURA ANDRADE	PREF. MUN. JUSCIMEIRA	(66) 9726-2503	ROSANGELA MOURA@HOTMAIL.COM
Raimundo Carlos Carvalho	Pref. Mun. Juscimeira	(66) 9955.5407	ray_ncc@Hotmail.com
Thaís Nayara de Matos Almeida	Pref. Municipal de Jusc.	(66)9695-1797	thaisnayara@hotmail.com
~~JOÃO G1 OLIVEIRA~~			
JOÃO Batista DE OLIVEIRA	Pref. Municipal DE JUSC	(66) 9902 8283	JOAOG1OLIVEIRA@hotmail.com
Claudeir Alves	Escola J.M.B	(66)99067371	ray_phoreceptor@Hotmail.com
Giselle S. Oliveira	Escola JmB	(66)9910-0550	giselle.souza19@hotmail.com
Willames dos Santos Silva	Escola JmB		
Marcos Vinicius Rocha Barbosa	Escola JmB		
Ronaldby Cesar T. Carvalho	Escola JmB		
Gabriel de Souza Silva	Escola JMB		
Willian Mario da Silva	Escola JmB		
~~João Pedro~~ Francisco de Souza			
Gustavo Rian			
Matheus Alves dos Santos			

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BASICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
Elaine Rosa Araújo	Escola JMB		
Romilda Vitória F. Rocha	"		
naiury Lielly De Lima Fernandes	"		
Kalliny Fernanda Alves dos Anjos	"		
Helen S Magalhães Silva	"		
Wemerson Rian V. dos Santos.	"		
Clênilson Júnior V. da Silva	"		
Gustavo José de Souza Melo	"		
Brenda V. Cotes da Silva	"		
Amanda Caroline F. dos Santos.	"		
Rafael Diniz da Silva Santos	"		
Graziel P. Fontanelli	"		
Mariane Lopes da Silva.	"		
Thaiane G. de Assis	"		
Isabela Karoline	"		

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
Daniel Eduardo Siqueira Chaves			
Kaio Bruno da Silva			
Silvanei P. Correia Cavalheiro	Vereadora	(66) 9664-3514	Silvanei-@hotmail.com
Thays Dias Xavier	UFMT	65 9243-9591	thays.xavier@pmsb.ic.ufmt.br
Rodrigo Botelho da T. Acioly	UFMT/UNISERRA	(65) 9636 6134	rodrigo.acioly@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: Anfiteatro da Prefeitura Municipal **Município:** Juscimeira

Data: 05 de maio de 2016 **Início:** 16:20 **Fim:** 17:46

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de JUSCIMEIRA nomeado por meio do Decreto nº 256/2015 datado do dia 30 de outubro de 2015, declara que no dia 05 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.

Antônio Otávio de Souza
Secretário Municipal de Educação

Katty Daisy de Araujo e Lima Neto
Secretária Municipal de Saúde

Cassio Walnero Crepaldi
Secretário Municipal de Meio Ambiente

Keli Silva Paniagoa
Secretária de Assistência Social

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

PMSB-MT

LISTA DE PRESENÇA

Audiência Pública em Juscimeira - PMSB 05/05/16

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
ADSON FERNANDO TOSTA SANDIM	INDEA/MT	(66)3412-1280	ULE_JUSCIMEIRA@INDEA.MT.GOV.BR
CARLOS EDUARDO V. RIBEIRO	PREFEITURA JUSCIMEIRA	(66)96994094	CARLOSEDUARDOVURB@HOTMAIL.COM
ROSANGELA MOURA ANDRADE	PREF. MUN. JUSCIMEIRA	(66) 9726-2503	ROSANGELA MOURA@HOTMAIL.COM
Raimundo Carlos Carvalho	Pref. Mun. Juscimeira	(66) 9955.5407	ray_ncc@Hotmail.com
Thaís Nayara de Matos Almeida	Pref. Municipal de Jusc.	(66)9695-1797	thaisnayara@hotmail.com
~~JOÃO G1 OLIVEIRA~~			
JOÃO Batista DE OLIVEIRA	Pref. Municipal DE JUSC	(66) 9902 8283	JOAOG1OLIVEIRA@hotmail.com
Claudeir Alves	Escola J.M.B	(66)99067371	ray_phoreceptor@Hotmail.com
Giselle S. Oliveira	Escola JmB	(66)9910-0550	giselle.souza19@hotmail.com
Willames dos Santos Silva	Escola JmB		
Marcos Vinicius Rocha Barbosa	Escola JmB		
Ronaldby Cesar T. Carvalho	Escola JmB		
Gabriel de Souza Silva	Escola JMB		
Willian Mario da Silva	Escola JmB		
~~João Pedro~~ Francisco de Souza			
Gustavo Rian			
Matheus Alves dos Santos			

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BASICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO *(evitar siglas)*	TELEFONE *(com DDD)*	E-MAIL
Elaine Rosa Araújo	Escola JMB		
Romilda Vitória F. Rocha	"		
naiury Lielly De Lima Fernandes	"		
Kalliny Fernanda Alves dos Anjos	"		
Helen S Magalhães Silva	"		
Wemerson Rian V. dos Santos.	"		
Clênilson Júnior V. da Silva	"		
Gustavo José de Souza Melo	"		
Brenda V. Cotes da Silva	"		
Amanda Caroline F. dos Santos.	"		
Rafael Diniz da Silva Santos	"		
Graziel P. Fontanelli	"		
Mariane Lopes da Silva.	"		
Thaiane G. de Assis	"		
Isabela Karoline	"		

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
Daniel Eduardo Siqueira Chaves			
Kaio Bruno da Silva			
Silvanei P. Correia Cavalheiro	Vereadora	(66) 9664-3514	Silvanei-@hotmail.com
Thays Dias Xavier	UFMT	65 9243-9591	thays.xavier@pmsb.ic.ufmt.br
Rodrigo Botelho da T. Acioly	UFMT/UNISERRA	(65) 9636 6134	rodrigo.acioly@pmsb.ic.ufmt.br



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Centro do Idoso **Município:** Juscimeira -MT

Data: 26/06/2017 **Inicio**: 14:00h **Fim**:16:00h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JUSCIMEIRA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Juscimeira, nomeado por meio do Decreto nº 335/2017 datado no dia 1º de junho de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de **Juscimeira** 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.

Bruna Martins dos Santos
Secretária de Educação
Juscimeira - Mato Grosso

BRUNNA MARTINS DOS SANTOS
Secretaria de Educação, Esporte, Lazer e Cultura

Nassin El Din Farah
Secretário M. de Saúde
Juscimeira - MT

NASSIN EL DIN FARAH
Secretário Municipal de Saúde

Paulo Eduardo Macedo
Secretário de Agricultura
Juscimeira - Mato Grosso

PAULO EDUARDO MACEDO
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

SILVANI GOMES DA SILVA
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social

Silvani Gomes da Silva Santos
Sec. de Assistência Social
Juscimeira - Mato Grosso













ISBN 978-85-327-0714-7