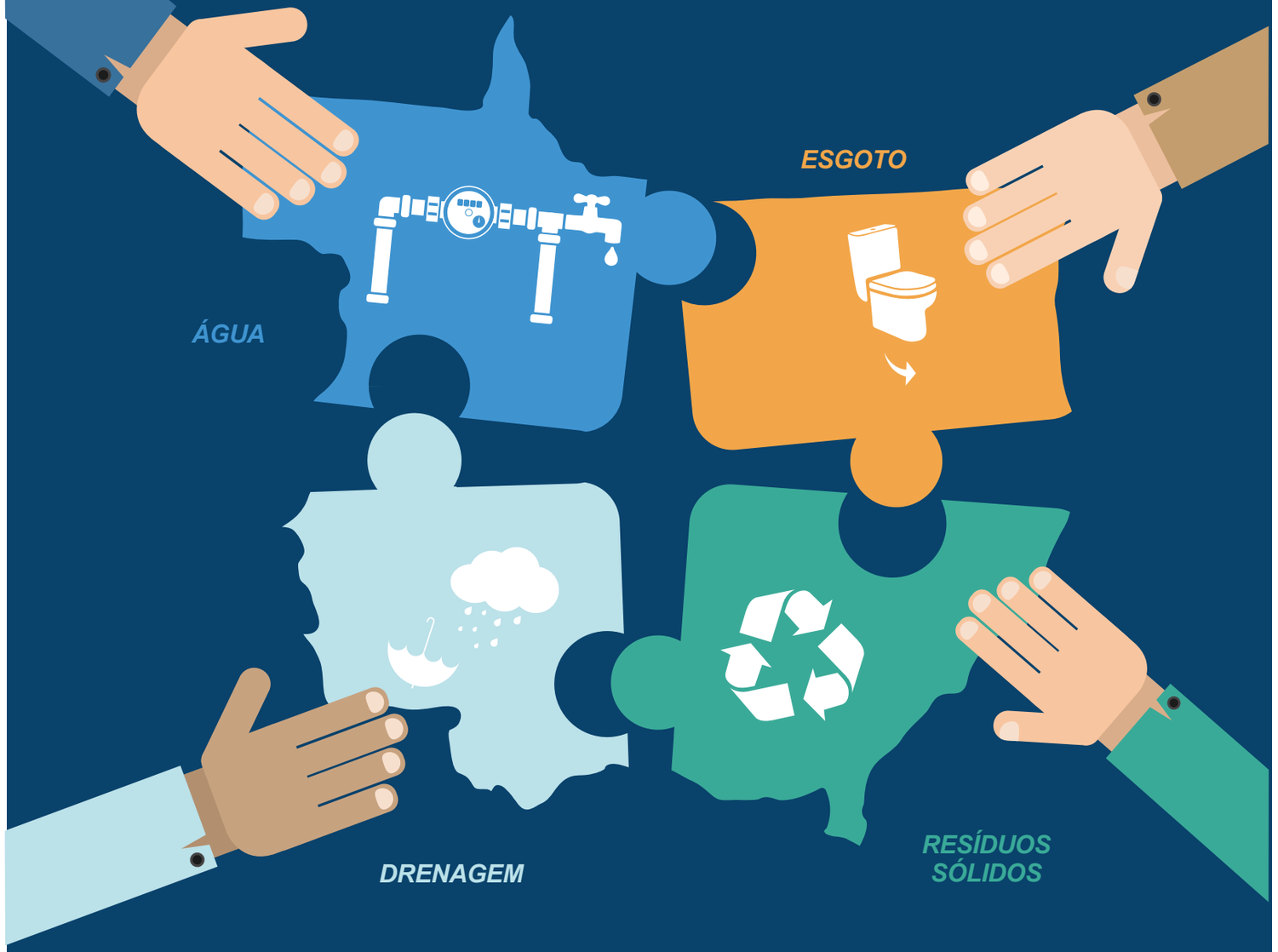
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: RIBEIRÃOZINHO-MT

EdUFMT

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

Cuiabá-MT
2018

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712

Plano Municipal de Saneamento Básico: Ribeirãozinho-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
609p.

ISBN 978-85-327-0798-7

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Ribeirãozinho-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 023/2017, DE 04 DE ABRIL DE 2017

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.704 datado de 06 de Abril de 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

Keila Larissa Favaro – Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

Cleidiany Silva dos Santos – Representante da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária, Fomento e Meio Ambiente;

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

Flávia Aparecida dos Santos;

Vilmar de Jesus Santos.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Ribeirãozinho- MT

EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores

Benedito Gomes Carneiro

Cleide Martins de Carvalho Santana
Gilson Costa Passos
José Álvaro da Silva

Luciana Nascimento Silva

Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo

Leiliane Silva do Nascimento

Consultores Técnicos

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

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

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

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

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

Karen Rebeschini de Lima Rossi

Larissa Rodrigues Turini

Rafael Nicodemos Bruzzon

Thaisa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

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

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

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

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:
Cleide Martins de Carvalho Santana
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Cristina Marafon
Oátomo Augusto Martinho Modesto

Equipe Social Responsável:
Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Carine Muller Paes de Barros

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 *38*

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL *41*

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL *42*

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 43
2 EQUIPE DE TRABALHO 43
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 43
3 OBJETIVOS 43
3.1 OBJETIVO GERAL 43
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 44
4 METAS 44
5 PLANO DE TRABALHO 45
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 46
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 47
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 47
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 48
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 48

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO *49*

1 INTRODUÇÃO 49
2 OBJETIVOS 50
2.1 GERAL 50
2.2 ESPECÍFICO 50
3 METODOLOGIA 50
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 53
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 54
4.1.1 Formação administrativa 54
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 54
4.1.3 Localização da área de planejamento 55
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 55
4.1.5 Caracterização do meio físico 58

4.1.5.1 Aspectos pedológicos 59
4.1.5.2 Aspectos geológicos 62
4.1.5.3 Aspectos climatológicos 64
4.1.5.4 Recursos hídricos 66
4.1.5.5 Fitofisionomia 69
4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial 71
4.2 DEMOGRAFIA 71
4.2.1 População 71
4.2.2 Estrutura etária 71
4.2.3 População residente segundo os distritos 73
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 74
4.3 ECONOMIA 75
4.3.1 Base econômica 75
4.3.2 Economia do setor público 76
4.3.2.1 Receitas municipais 76
4.3.2.2 Despesas municipais 76
4.3.3 Produto interno bruto (PIB) 77
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 78
4.3.3.2 Indústria e serviços 78
4.3.4 Emprego e renda 79
4.3.4.1 Emprego 79
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 80
4.3.4.3 Distribuição da renda 80
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 81
4.4 EDUCAÇÃO 81
4.4.1 Matrículas 81
4.4.2 Infraestrutura da educação 82
4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 82
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 83
4.4.2.3 Indicadores da educação 83
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 84
4.5 SAÚDE 84
4.5.1 Gastos com saúde 84
4.5.2 Infraestrutura da saúde 85
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 85

4.5.2.2 Recursos humanos 85
4.5.3 Indicadores de saúde 86
4.5.4 Atenção à saúde da família 87
4.5.5 Segurança alimentar 87
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 88
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 88
4.7.1 Unidades de conservação no município 89
4.7.2 Estrutura fundiária 89
4.7.3 Uso do solo urbano 89
4.8 CULTURA E TURISMO 90
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 90
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 90
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 90
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 90
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 90
4.9.2 Meios de comunicação 91
4.9.3 Órgãos de segurança pública no município 91
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 91
4.10.1 Serviços de abastecimento de água 91
4.10.2 Serviços de esgotamento sanitário 92
4.10.3 Serviços de manejo de águas pluviais 93
4.10.4 Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 94
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 95
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 98
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 98
5.1.1 Legislação federal 101
5.1.2 Legislação estadual 107
5.1.3 Legislação municipal 110
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 110
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 111

5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 112
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 113
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 114
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 114
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 114
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 115
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA 116
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .. 116
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 116
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 117
6.3.1 Manancial 118
6.3.2 Captação e recalque 118
6.3.2.1 Captação superficial mina d'agua 118
6.3.2.2 Captações subterrâneas 120
6.3.3 Adutora de água Bruta 123
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação 124
6.3.5 Tratamento 125
6.3.6 Reservação 126
6.3.7 Rede de distribuição 128
6.3.8 Ligações prediais 131
6.3.9 Operação e manutenção do sistema 132
6.3.10 Frequência de intermitência 132
6.3.11 Perdas no sistema 132
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 135
6.4.1 Recursos hídricos superficiais 135
6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos 140
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 143
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 146

6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 149
6.7.1 Análise e avaliação dos consumos por setores 152
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 153
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 154
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 155
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 155
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 155
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 156
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 157
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 160
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 161
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 161
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 162
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 162
7.2.1 Rede coletora 163
7.2.2 Ligações prediais 164
7.2.3 Interceptores 165
7.2.4 Estações elevatórias 165
7.2.5 Estações de tratamento e controle do sistema 165
7.2.6 Emissários 168
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 168
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 169
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 170
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 170
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 170
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 173
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 173

7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 174
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 174
7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 174
7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 174
7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 175
7.15 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 175
7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 175
7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 175
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 176
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 177
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 178
8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem 179
8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem 182
8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 184
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 186
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 187
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 188
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 188
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 189
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 189
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 189
8.9.1 Frequência de ocorrência 189
8.9.2 Localização desses problemas 190
8.9.3 Processos erosivos 190
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 191
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA . 194

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 195
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 196
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 196
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA 198
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 198
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 199
9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC) 200
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 201
9.2.2 Composição gravimétrica 202
9.2.3 Acondicionamento 203
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 204
9.2.5 Tratamento e destinação final 205
9.3 LIMPEZA URBANA 207
9.3.1 Resíduos de feira 207
9.3.2 Animais mortos 208
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 208
9.3.4 Manutenção de cemitérios 209
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 211
9.3.6 Pintura de meio-fio 211
9.3.7 Resíduos volumosos 211
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 212
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 212
9.4.2 Acondicionamento 213
9.4.3 Serviço de coleta e transporte 213
9.4.4 Tratamento e destinação final 214
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) 214
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 215
9.5.2 Acondicionamento 215
9.5.3 Serviço de coleta e transporte 216
9.5.4 Tratamento e destinação final 216
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 217
9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos 217

9.6.2 Pilhas e baterias 218
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens 218
9.6.4 Pneus 220
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 222
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 222
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da logística reversa 223
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 224
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES 224
9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos 225
9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário 225
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 225
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 225
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 226
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 226
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 227
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 227
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 229
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 229
10 ÁREA RURAL 230
10.1 COLÔNIA COUTO MAGALHÃES 233
10.1.1 Sistema de abastecimento de água 235
10.1.1.1 Problemas identificados no SAA da Colônia Couto Magalhães 238
10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário 238
10.1.2.1 Problemas identificados no SES da Colônia Couto Magalhães 239
10.1.3 Manejo de águas pluviais 239
10.1.4 Manejo de resíduos sólidos 239
10.1.4.1 Problemas identificados no manejo de resíduos sólidos na Colônia Couto Magalhães 240
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 240
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 242

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 252

1 INTRODUÇÃO 252
2 METODOLOGIA 253
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 254
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 255
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas 256
2.1.3 Base de dados 257
2.2 ANÁLISE SWOT 257
2.3 CENÁRIOS 258
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 259
3 A MATRIZ SWOT 260
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 268
4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 268
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 269
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 269
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 284
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 300
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 300
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 304
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 306
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 307
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 312
8.1.1 Índices e Parâmetros adotados 313
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 318
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ... 319
8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 330
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 333
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 333

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 335
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 338
8.2.1 Índice e parametros adotados 339
8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 340
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 340
8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 344
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 346
8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 354
8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada 360
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 363
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 363
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 366
8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 368
8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 369
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 372
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 380
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 384
8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos 386
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração 386
8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos 386
8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana 389
8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 396
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 398
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 400
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana 401
8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa 404

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados 406
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 408
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 411
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 412
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 412
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 414
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 421
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 421
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências 421
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 422
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 422

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 430

1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 430
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL 431
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 431
1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico 431
1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 432
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico 433
1.1.4 Cooperação intermunicipal 434
1.1.5 Implementação do sistema de informação 434
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 435
1.1.7 Diagnóstico operacional 436
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS 437
1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 437
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da agua 438
1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água 438
1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água 438
1.2.1.4 Utilização racional de energia 439
1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural 440

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 440
1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 441
1.2.2.1 Ampliação do sistema de esgotamento sanitário 442
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 442
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 442
1.2.2.4 Utilização racional de energia 442
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 443
1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana 443
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 444
1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d'água 445
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 446
1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 446
1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 446
1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 447
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 448
1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos 448
1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva 449
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 449
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 451
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 451
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 451
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 451
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 453

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 465

2 PLANO DE EXECUÇÃO 465
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 466
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 466
2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 470
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 475
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 476
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 477
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 478
2.3.1 Fonte de recursos federais 481

2.3.1.1 Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental 481
2.3.1.2 Fundação nacional da saúde (Funasa) 482
2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente 483
2.3.1.4 Agência Nacional de Águas (ANA) 483
2.3.1.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) 484
2.3.1.6 Secretaria Nacional De Defesa Civil- SEDEC 484
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 484
2.4.1 Programa organizacional/ gerencial 486
2.4.2 Programa de universalização e melhoria operacional do sistema 493
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 493
2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 498
2.4.2.3 Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana 500
2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 501
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 504
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 506
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 507
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 507

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 509

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 534

1 INTRODUÇÃO 534
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 535
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 535
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 536
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 551
4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 551

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 552

1 INTRODUÇÃO 552
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 553

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 553
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 553
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 554
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 555
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 559
APÊNDICES ***560***
ANEXOS ***561***

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (25/11/2015) 42
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização..... 44
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 51
Figura 4. Estrutura etária de Ribeirãozinho, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991 73
Figura 5. Estrutura etária de Ribeirãozinho, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010 73
Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente..... 117
Figura 7. Vista da área externa da sede do DAE de Ribeirãozinho 117
Figura 8. Caixa de acumulação da mina d'agua (A), cobertura e tela de proteção (B), detalhe da tubulação até ao poço de sucção (C) e detalhe do poço de sucção e tubulações de sucção (D)..... 119
Figura 9. Conjuntos motobomba (A), quadro de comando (B) abrigo do sistema de captação (C) portão e cerca de acesso sistema de bombeamento (D)..... 120
Figura 10. Urbanização e cerca de proteção (A), barrilete (B) e quadro de comando (C) do poço PT-01 121
Figura 11. Urbanização e cerca de proteção (A), barrilete (B) e quadro de comando (C) do poço PT-02 122
Figura 12. Percurso das adutoras de água bruta do SAA do DAE de Ribeirãozinho 124
Figura 13. Cloradores de contato existentes para o tratamento simplificado de cloração 125
Figura 14. Reservatórios: RAP-01 (A), REL-01 (B), REL-02 (C)..... 126
Figura 15. Pontos de corrosão nos reservatórios RAP-01 (A) e REL-01 (B)..... 127
Figura 16. Esquema gráfico da rede de distribuição de água do município de Ribeirãozinho 129
Figura 17. Bomba pressurizadora 130
Figura 18. Ligações domiciliar no núcleo urbano de Ribeirãozinho 131
Figura 19. Balanço hídrico da IWA..... 133
Figura 20. Microbacia do córrego dos Bois..... 137
Figura 21. Microbacia do córrego Ribeirãozinho 138
Figura 22. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos..... 140
Figura 23. Sala com equipamentos de análises físicas e químicas na sede do DAE 148
Figura 24. Organograma e lotacionograma do DAE de Ribeirãozinho..... 155
Figura 25. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos do DAE de Ribeirãozinho 157
Figura 26. Croqui do traçado da rede coletora de esgoto na sede urbana de Ribeirãozinho..... 164
Figura 27. Ligações domiciliares de esgoto..... 165
Figura 28. Sistema de tratamento de esgoto do município de Ribeirãozinho..... 166
Figura 29. Tratamento preliminar (A), lagoas facultativas (B) e lagoas de maturação (C)..... 167
Figura 30. Áreas de críticos para contaminação por esgoto sanitário na área urbana de Ribeirãozinho 169

Figura 31. Logística básica do sistema de drenagem pluvial 179
Figura 32. Córrego Ribeirãozinho (A) e córrego dos Bois (B) 180
Figura 33. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Ribeirãozinho 183
Figura 34. Dispositivos de microdrenagem – meio-fio e sarjeta 184
Figura 35. Precipitação do município de Torixoréu para os anos de 2010 a 2014 185
Figura 36. Precipitação do município de Torixoréu no ano de 2014 186
Figura 37. Organograma da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos 187
Figura 38. Biomapa de drenagem urbana 190
Figura 39. Erosões em vias não-pavimentadas devido a escoamento superficial 191
Figura 40. Imagens do núcleo urbano de Ribeirãozinho em 2000 (A) e 2012 (B) 193
Figura 41. Diferentes tipos de acondicionamento de RSU na sede de Ribeirãozinho 204
Figura 42. Execução do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Ribeirãozinho com a utilização do caminhão-basculante 205
Figura 43. Localização da área de descarte dos RSDC 206
Figura 44. Vista da área do lixão da sede urbana de Ribeirãozinho 206
Figura 45. Vestígios de queima dos resíduos (A) e ossadas de animais dispostas ao ar livre (B) 207
Figura 46. Equipe realizando serviços de varrição das vias públicas 208
Figura 47. Resíduos de limpeza de terrenos baldios ou particulares coletados pela Prefeitura 209
Figura 48. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto (A) e indicativos de queima (B) 209
Figura 49. Cemitério municipal 210
Figura 50. Resíduos volumosos no lixão de Ribeirãozinho 211
Figura 51. Abrigo temporário e acondicionamento de resíduos em caixas descarpack 213
Figura 52. Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS 214
Figura 53. Resíduos da construção civil acondicionados nas calçadas 216
Figura 54. Caminhão-basculante utilizado na coleta dos RDC 216
Figura 55. Esquema simplificado da logística reversa 219
Figura 56. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV 220
Figura 57. Pontos de coleta em Mato Grosso da Reciclanip 221
Figura 58. Pneus encontrados no lixão de Ribeirãozinho e resíduos após processo de incineração 222
Figura 59. Lâmpadas fluorescentes encontradas no lixão do município de Ribeirãozinho 222
Figura 60. Localização da área do lixão de Ribeirãozinho 230
Figura 61. Imagem de satélite do aglomerado populacional da Colônia Couto Magalhães 233
Figura 62. Unidade básica de saúde (A) escola municipal (B), igrejas (C), quadra esportiva (D) e cemitério municipal (E) 234
Figura 63. Urbanização (A), barrilete (B) e quadro de comando (C) do poço em operação 236

Figura 64. Clorador de contato (A) e o percurso da adutora de água (B) na Colônia Couto Magalhães 237
Figura 65. Reservatórios existentes no sistema 237
Figura 66. Oxidação no reservatório tipo taça 237
Figura 67. Ilustração do percurso da rede de abastecimento existente na Colônia Couto Magalhães 238
Figura 68. Vista da avenida principal pavimentada (esq.) e detalhe do meio fio e sarjeta (dir.) 239
Figura 69. Diferentes tipos de acondicionamento na Colônia Couto Magalhães 240
Figura 70. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários 259
Figura 71. Formas de prestação do serviço de saneamento 301
Figura 72. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA 321
Figura 73. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 327
Figura 74. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 336
Figura 75. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo 337
Figura 76. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 358
Figura 77. Método do círculo de bananeiras executado 358
Figura 78. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 358
Figura 79. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes 358
Figura 80. Cesta acoplada à boca do bueiro 371
Figura 81. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta 371
Figura 82. Esquema construtivo de telhado verde 374
Figura 83. Telhado verde com plantas 374
Figura 84. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 375
Figura 85. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 375
Figura 86. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público 375
Figura 87. Pavimento poroso instalado em estacionamento 375
Figura 88. Trincheira de infiltração no passeio 376
Figura 89. Trincheira de infiltração no estacionamento 376
Figura 90. Vala de detenção ao longo da rua 377
Figura 91. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 377
Figura 92. Bacia de detenção 378
Figura 93. Reservatório em parque municipal 378
Figura 94. Controle na Fonte 379
Figura 95. Esquema de água pluvial na fonte 379
Figura 96. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d’água 382
Figura 97. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 383
Figura 98. Praça das Corujas, São Paulo – SP 384

Figura 99. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....391
Figura 100. Massa total de resíduos da área urbana e Colônia Couto Magalhães com e sem reaproveitamento 395
Figura 101. Fluxo geral das informações no PMSB. 552
Figura 102. Arquitetura de aplicação Web 553
Figura 103. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 554
Figura 104. Exemplo de estatística sobre esgoto. 555
Figura 105. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....556
Figura 106. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 557
Figura 107. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 558
Figura 108. Exemplo de listagem de dados. 559

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Ribeirãozinho-MT 71
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 72
Tabela 3. População residente segundo os distritos 74
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio –2000- 2010-2015 74
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 75
Tabela 6. Receitas municipais de Ribeirãozinho, 2013 76
Tabela 7. Despesas municipais de Ribeirãozinho, 2013 77
Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Ribeirãozinho-MT (2014) 78
Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Ribeirãozinho, 2012 a 2014 78
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas de Ribeirãozinho, 2014 79
Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Ribeirãozinho, 2000 e 2010 79
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Ribeirãozinho, 2000 e 2010 80
Tabela 13. Distribuição de renda do município de Ribeirãozinho, 2000 e 2010 81
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Ribeirãozinho 81
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Ribeirãozinho, 2011 a 2014 82
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio - Ribeirãozinho, 2011 a 2014 82
Tabela 17. Indicadores da educação no município de Ribeirãozinho, 1991, 2000 e 2010 83
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015 84
Tabela 19. Despesas com saúde no município de Ribeirãozinho, 2009 e 2013 84
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Ribeirãozinho-MT (2009 e 2014) 85
Tabela 21. Recursos humanos no município de Ribeirãozinho segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014 86
Tabela 22. Indicadores de saúde – Ribeirãozinho, 1991, 2000 e 2010 86
Tabela 23. Mortalidade proporcional segundo grupo de causa – Ribeirãozinho, 2009 e 2014 87
Tabela 24. IDH-M de Ribeirãozinho 88
Tabela 25. Investimentos em saneamento por convênio federal de Ribeirãozinho 115
Tabela 26. Mananciais superficiais e subterrâneos existentes na sede urbana de Ribeirãozinho 118
Tabela 27. Vazão média de água bruta recalcada pelas captações existentes 123
Tabela 28. Característica da rede de distribuição 130
Tabela 29. Número de clientes por ligações 131

Tabela 30. Per capita produzido de água conforme a faixa de população 143
Tabela 31. Resultados do per capita efetivo obtidos (L/hab.dia) 145
Tabela 32. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano 147
Tabela 33. Número de amostras analisadas pelo DAE no ano de 2016 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2914/11 149
Tabela 34. Consumo diário para a criação de animais 150
Tabela 35. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal no município de Ribeirãozinho 150
Tabela 36. Culturas produzidas em Ribeirãozinho e a respectiva pegada hídrica 151
Tabela 37. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Ribeirãozinho 152
Tabela 38. Estimativa de consumo por setores em Ribeirãozinho 153
Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Ribeirãozinho 154
Tabela 40. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento 156
Tabela 41. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA do DAE de Ribeirãozinho.. 158
Tabela 42. Indicadores operacionais do SAA do DAE de Ribeirãozinho 159
Tabela 43. Indicadores de qualidade do SAA do DAE de Ribeirãozinho 160
Tabela 44. Estimativa da geração de esgoto no município de Ribeirãozinho 173
Tabela 45. Características morfométricas da microbacia B_1, B_2 e B_3 181
Tabela 46. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas 184
Tabela 47. Precipitação máxima (mm/h) em Torixoréu, na estação Torixoréu (01652002), para diferentes durações e períodos de retorno 186
Tabela 48. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana 197
Tabela 49. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos e comerciais de Ribeirãozinho 202
Tabela 50. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Ribeirãozinho no ano de 2015.. 224
Tabela 51. Resumo das receitas e despesas no serviço de RSU do município 227
Tabela 52. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Ribeirãozinho 228
Tabela 53. Projeção populacional para o município de Ribeirãozinho 307
Tabela 54. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 308
Tabela 55. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 309
Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 309
Tabela 57. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 310
Tabela 58. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ... 310
Tabela 59. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico 311
Tabela 60. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população 316

Tabela 61. Resultados do per capita efetivo obtidos (L/hab.dia) 316
Tabela 62. Vazão média de água recalcada pelas captações em operação em Ribeirãozinho 319
Tabela 63. Estudo comparativo de demanda para o SAA do município de Ribeirãozinho 320
Tabela 64. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba 322
Tabela 65. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 324
Tabela 66. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 326
Tabela 67. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 329
Tabela 68. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas 331
Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano da Colônia Couto Magalhães 332
Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Ribeirãozinho 341
Tabela 71. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto 343
Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Ribeirãozinho 345
Tabela 73. Estimativa das vazões de esgoto para a Colônia Couto Magalhães do município de Ribeirãozinho 345
Tabela 74. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 351
Tabela 75. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final no tratamento da área urbana 352
Tabela 76. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final no tratamento da área urbana 353
Tabela 77. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo 364
Tabela 78. Projeção da ocupação urbana de município de Ribeirãozinho 364
Tabela 79. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana e rural 388
Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – área urbana e Colônia Couto Magalhães do município 390
Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana e Colônia Couto Magalhães 393
Tabela 82. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município 397

Tabela 83. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirãozinho 417
Tabela 84. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ribeirãozinho..... 418
Tabela 85. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Ribeirãozinho 419
Tabela 86. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Ribeirãozinho 420
Tabela 87. Referência de custo 466
Tabela 88. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água..... 469
Tabela 89. Referência de composição percentual do custo global para sistema de abastecimento de água 469
Tabela 90. Referência de custo médio por tipo de ligação domiciliar 470
Tabela 91. Referência de custos..... 470
Tabela 92. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário..... 473
Tabela 93. Referência de composição percentual do custo global para sistema de esgotamento sanitário 474
Tabela 94. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 476
Tabela 95. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe..... 476
Tabela 96. Cronograma financeiro geral 506

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 45
Quadro 2. Dados de localização do município de Ribeirãozinho-MT 55
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento 102
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 107
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento 110
Quadro 6. Características dos reservatórios do SAA de Ribeirãozinho 126
Quadro 7. Índices percentuais de perdas 134
Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidos pela Portaria nº 2.914 para SAA de Ribeirãozinho 148
Quadro 9. Estações pluviométricas de Torixoréu 184
Quadro 10. Estações fluviométricas de Torixoréu 185
Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Ribeirãozinho-MT 261
Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Ribeirãozinho-MT 263
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Ribeirãozinho-MT 265
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Ribeirãozinho-MT 266
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Ribeirãozinho-MT 267
Quadro 16. Cenário socioeconômico 271
Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Ribeirãozinho 272
Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Ribeirãozinho 277
Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Ribeirãozinho 280
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Ribeirãozinho 281
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ribeirãozinho 282
Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ribeirãozinho 283

Quadro 23. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Ribeirãozinho 286
Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Ribeirãozinho 291
Quadro 25. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário no município de Ribeirãozinho 295
Quadro 26. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Ribeirãozinho 297
Quadro 27. Objetivos, metas e priorização para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Ribeirãozinho 298
Quadro 28. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto 347
Quadro 29. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico 348
Quadro 30. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos 350
Quadro 31. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico 359
Quadro 32. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 379
Quadro 33. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico 416
Quadro 34. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 453
Quadro 35. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho 457
Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho 460
Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana do município de Ribeirãozinho 462
Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho 463
Quadro 39. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 479
Quadro 40. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 480
Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho 486
Quadro 42. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho 493
Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho 498

Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de drenagem urbana para a área urbana do município de Ribeirãozinho.....500
Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho 501
Quadro 46. Custos totais estimados para execução do PMSB.....504
Quadro 47. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....537
Quadro 48. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....543
Quadro 49. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 544
Quadro 50. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....546
Quadro 51. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....547
Quadro 52. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....548
Quadro 53. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 549
Quadro 54. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....550

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Ribeirãozinho e seu consórcio 56
Mapa 2. Vias de acesso do município de Ribeirãozinho 57
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento do município de Ribeirãozinho 67
Mapa 4. Hidrografia do município de Ribeirãozinho 68
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Ribeirãozinho 97
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas o município de Ribeirãozinho 136
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Ribeirãozinho 139
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Ribeirãozinho 142
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Ribeirãozinho 172
Mapa 10. Localidade da área rural do município de Ribeirãozinho 232
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 410

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA/ SIGLA	SIGNIFICADO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGER	Agência de Regulação multissetorial
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANIP	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEF	Caixa Econômica Federal
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde
CNPMS	Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Hídricos
CRAS	Centro de Referência em Assistência Social
DAB	Departamento de Atenção Básica
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
DPP	Domicílios Particulares Permanentes
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FJP	Fundação João Pinheiro
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
HA	Hectares
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH-L	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Longevidade

IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do município
IDH-R	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Renda
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de pesquisa econômica aplicada
IPT	Instituto de pesquisas tecnológicas
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MR	Mesorregião
MT	Mato Grosso
NBR	Norma brasileira
N.D.	Não disponível
NICT	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
PEA	População Economicamente Ativa
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRODEAGRO	Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso
PROSAB	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
PSF	Posto de Saúde da Família
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
REL	Reservatório Elevado
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSE	Resíduos Sólidos Especiais
RSI	Resíduos Sólidos Industriais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RV	Resíduos Volumosos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento de Mato Grosso
SECID-MT	Secretaria de Estado das Cidades
SEMA-MT	Secretaria de Estado de Meio Ambiente

SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em saúde
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SMDU	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUDECO	Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste
SUPDEC	Superintendência de Proteção e Defesa Civil
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
THEIL-L	Índice de Theil-L, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
TR	Termo de Referência
TRA	Tarifa Referencial de Água
UFC	Unidades Formadoras de Colônia
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento

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 Ribeirãozinho, 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 Ribeirãozinho foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 1081/2015, de 07 de outubro de 2015 e o segundo o Decreto nº 23/2017, de 04 de abril 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 (25/11/2015)



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 Ribeirãozinho 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).

- 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.
- 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.
- Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

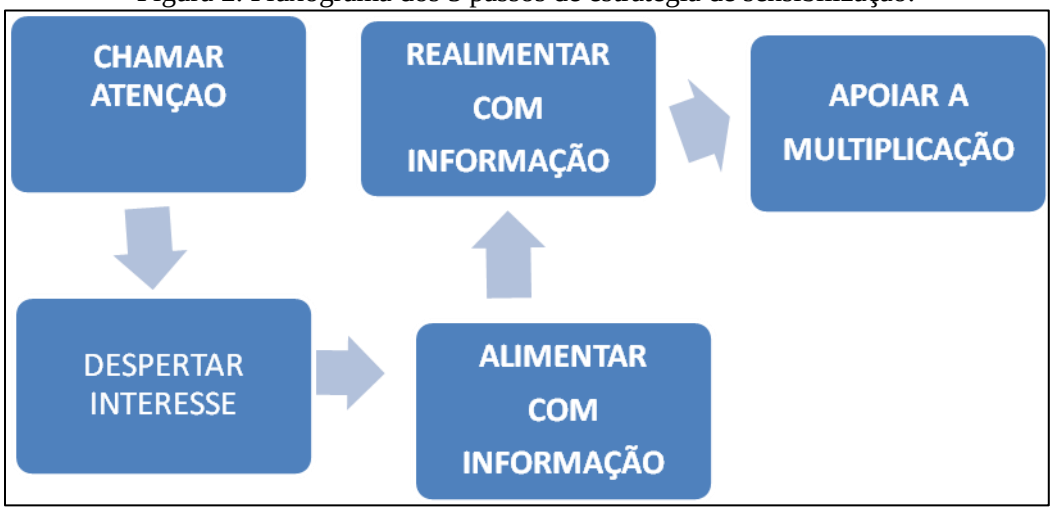
3.1 OBJETIVO GERAL

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 (Figura 2) 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 metas em cada fase, conforme demonstrado no 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

Fonte: PMSB-MT,2016

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 Ribeirãozinho-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 componente. 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, englobando 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 apresentadas 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 de sondagens de campo - áreas urbana e rural- e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens 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 o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Ribeirãozinho-MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

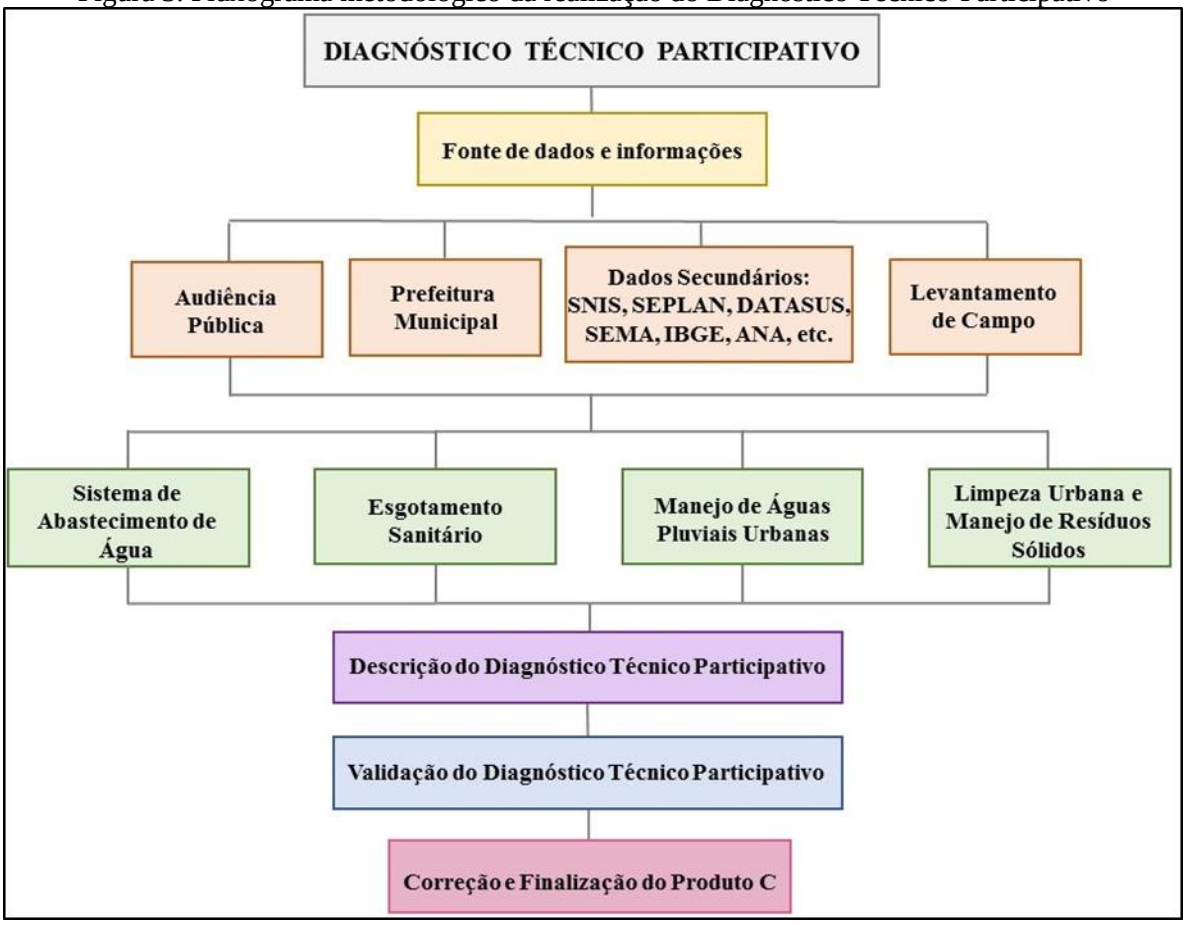
2.2 ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessários 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

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Ribeirãozinho é apresentada no fluxograma da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

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 capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito: orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de informações; disponibilizar 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 visando inteirar-se acerca dos problemas dos serviços e suas potencialidades de solução.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos principais gargalos inerentes ao 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 sua unificação. 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 a audiência pública no município, onde foi ministrada, para a comunidade presente –urbana e rural–, palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas 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 contratempos de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas 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 das dificuldades existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, os 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 (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 efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, houve solicitação à Funasa, datada de 14/03/2016, para a validação final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada 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 Ribeirãozinho descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na sua formação administrativa, dados sobre sua localização, clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

- Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e desenvolvimento da população segundo as faixas etárias; moradores residentes nos distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
- Aspectos econômicos: destaque para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.

- Educação – foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público por meio dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.
- 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.
- Desenvolvimento Humano. Descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos índices que o compõem: Educação, Longevidade e Renda.
- Uso e ocupação do solo (territorial): foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- Cultura e Turismo: com identificação das atividades e infraestrutura do setor, bem como pontos turísticos em atividade e potenciais.
- Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- Percepção social. Resultado de enquete acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação administrativa

Distrito criado com a denominação de Ribeirãozinho (ex-povoado), pela Lei estadual nº 1.170, de 21 de novembro de 1958, subordinado ao município de Ponte Branca. Em divisão territorial datada de 1º de julho 1960, Ribeirãozinho figura no município de Ponte Branca, assim permanecendo em divisão territorial datada de 1988.

Elevado à categoria de município com a denominação de Ribeirãozinho, pela Lei estadual nº 5.910, de 20 de dezembro 1991, desmembrado de Ponte Branca. Foi instalado em 1º de janeiro de 1993 com sede no antigo distrito de Ribeirãozinho e constituído pelo distrito-sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 1995.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional.

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

Mesorregião (MR)	Sudeste mato-grossense	
Microrregião	Tesouro	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	16°29’18’’	52º41’30’’
Altitude	477 metros	
Área geográfica	621,51 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	893 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-364 e MT-100	

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

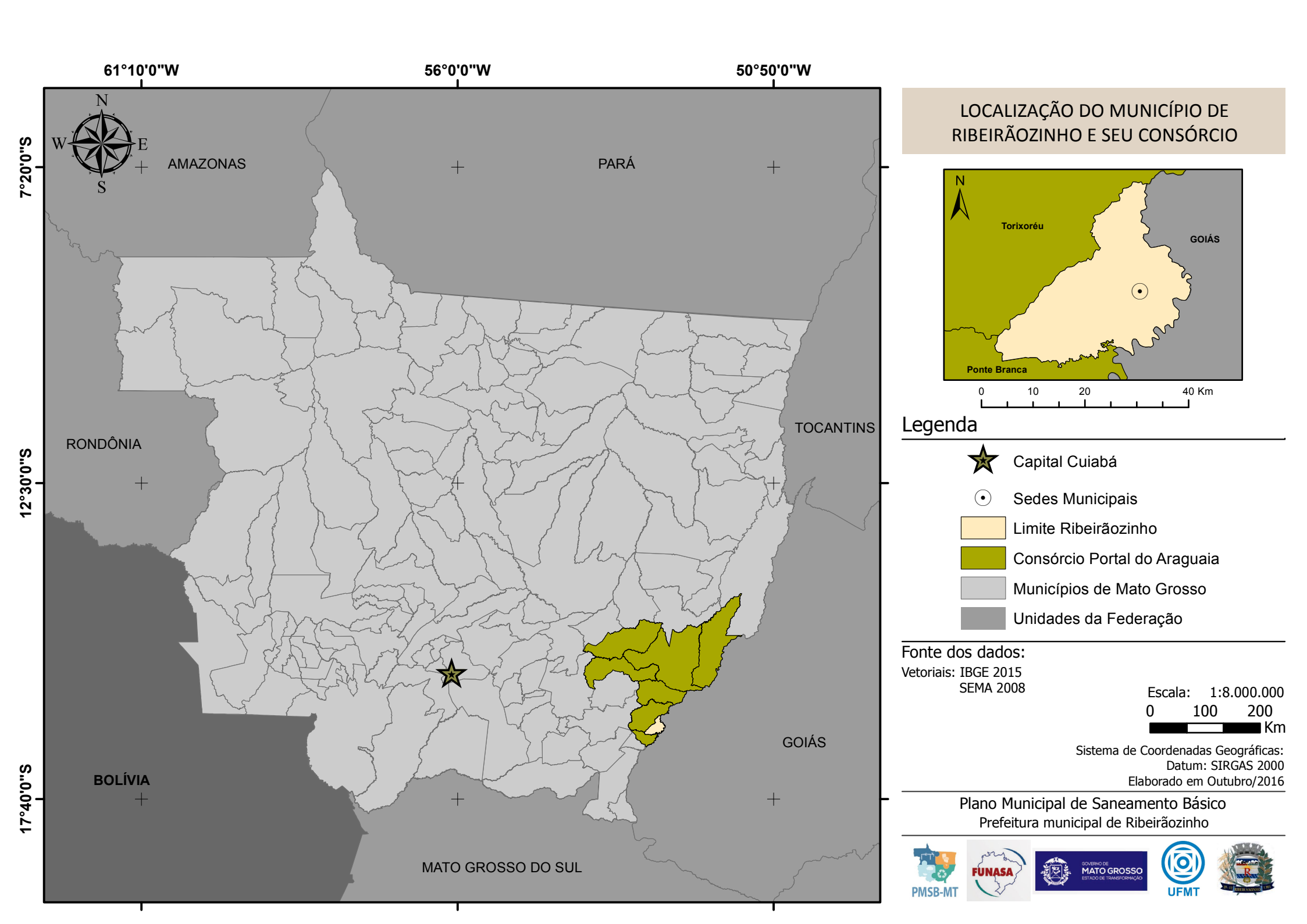
4.1.3 Localização da área de planejamento

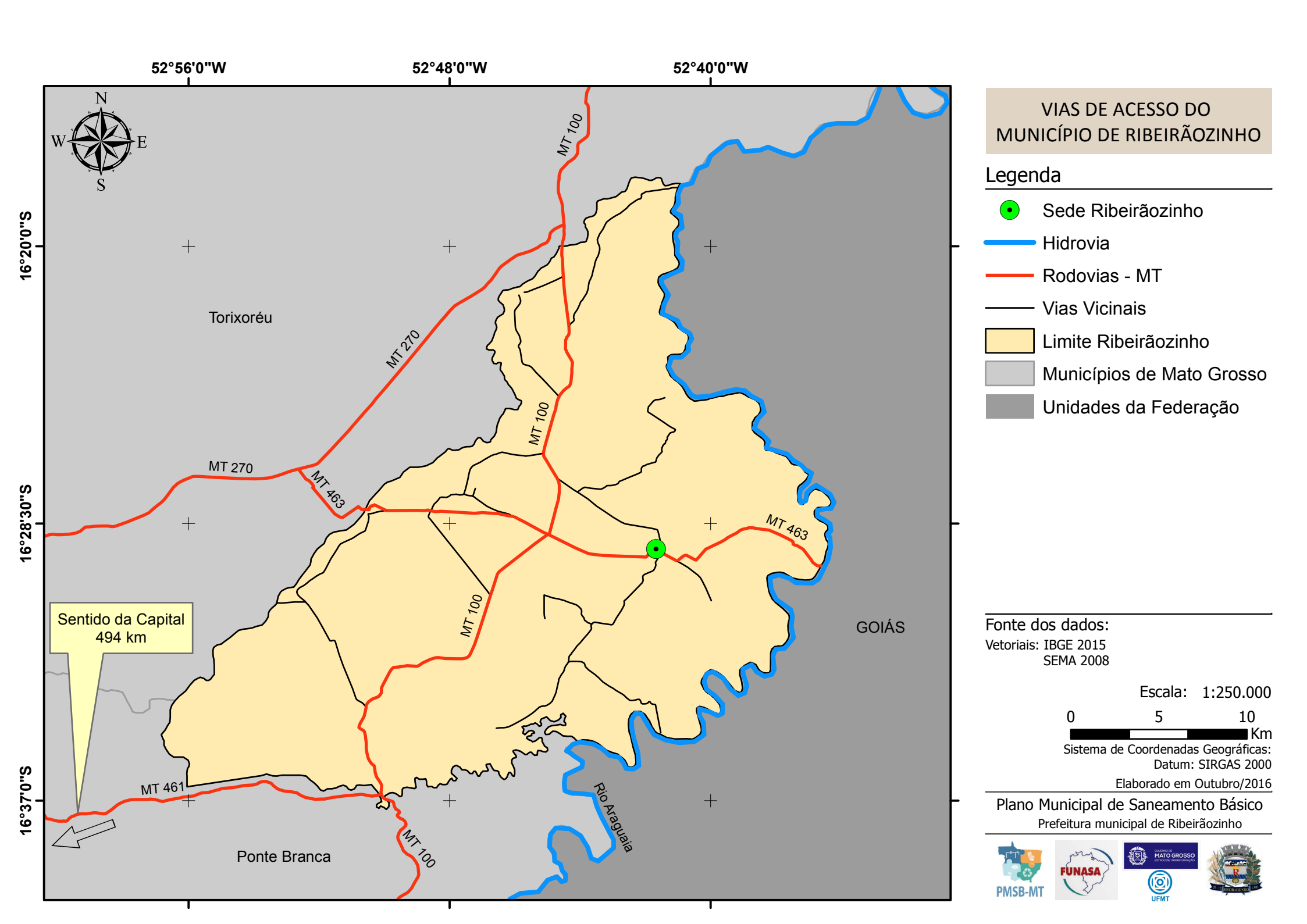
Ribeirãozinho integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Portal do Araguaia”, formado por oito municípios e abrange uma área geográfica de 30.875,20 km². Os municípios limítrofes a Ribeirãozinho são: ao norte e oeste com Torixoréu; ao sul com Ponte Branca; e a leste com o Estado de Goiás. O Mapa 1, a seguir, apresenta a localização do município de Ribeirãozinho e seu consórcio.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

Tem como vias de acesso rodoviário ao município a rodovia federal BR-364, passando por Jaciara, Juscimeira, Rondonópolis, Pedra Preta, Alto Garças e Alto Araguaia, e a rodovia estadual MT-100, passando por Araguainha até Ribeirãozinho.

O município conta com malha viária de estradas vicinais de 168,7 km. O quantitativo refere-se ao banco de dados da Sema (2008). O Mapa 2, a seguir, apresenta as vias de acesso do município de Ribeirãozinho.


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
RONDÔNIA
TOCANTINS
GOIÁS
BOLÍVIA
MATO GROSSO DO SUL
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO E SEU CONSÓRCIO
N
Torixoréu
GOIÁS
Ponte Branca
0
10
20
40 Km
Legenda
Capital Cuiabá
Sedes Municipais
Limite Ribeirãozinho
Consórcio Portal do Araguaia
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
Escala: 1:8.000.000
0 100 200
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho
PMSB-MT
FUNASA
GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO
UFMT


52°56'0"W
52°48'0"W
52°40'0"W
16°20'0"S
16°28'30"S
16°37'0"S
N
W
E
S
Torixoréu
Ponte Branca
GOIÁS
MT 100
MT 270
MT 463
MT 461
Rio Araguaia
Sentido da Capital
494 km
VIAS DE ACESSO DO
MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO
Legenda
Sede Ribeirãozinho
Hidrovia
Rodovias - MT
Vias Vicinais
Limite Ribeirãozinho
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
Escala: 1:250.000
0 5 10
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho
PMSB-MT
FUNASA
MATO GROSSO
UFMT

4.1.5 Caracterização do meio físico

Apresenta-se a seguir a caracterização do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos para a área urbana e periurbana de Ribeirãozinho, tendo por base de referência Mato Grosso (2000).

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como fontes o Projeto de Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO), 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 Ribeirãozinho encontra-se na Folha SE.22-V-A, nas coordenadas de latitude 16° 29' 19.85"S e longitude 52° 41' 37.06"O.

Os principais centros urbanos correspondem as cidades de Guiratinga, Ribeirãozinho, Torixoréu, Tesouro e Araguainha. O principal acesso rodoviário corresponde a BR-364. Os rios Araguaia, das Garças e seus tributários são os principais cursos d’água da área, drenando-a no sentido SW-NE. A cidade de Ribeirãozinho encontra-se à margem esquerda do rio Araguaia, estando o setor leste da cidade limitado pelo córrego dos Bois.

A área de uma maneira geral é constituída por rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Corumbataí e da Superfície Peneplanizada Terciária.

As Areias Quartzosas são os solos que predominam, e subordinadamente ocorrem Cambissolos. Os Latossolos ocupam também lugar de destaque, sendo os de textura argilosa associados às Superfícies Terciárias e os de textura média a arenitos.

O relevo é muito variado, ocorrendo desde plano a escarpado. A vegetação é também variada, encontrando-se os tipos Campo Cerrado, Cerrado, Cerradão e Floresta.

As poucas planícies que existem, são constituídas ora por Solos Orgânicos associados a Gleis Pouco Húmicos e ora por Areias Quartzosas Hidromórficas associadas a Areias Quartzosas.

Quanto ao uso agrícola, a pastagem predomina em razão da natureza dos solos, entretanto, nos chapadões sobre Latossolos de textura argilosa, se verificam lavouras comerciais de soja e milho, principalmente.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foram obtidas a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de 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 até mesmo águas servidas. Constituem-se 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 são importantes, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. Parâmetros geotécnicos podem ser determinados como adensamento, permeabilidade, resistência ao cisalhamento, erodibilidade, colapsividade, resistência compactada e saturada, compressibilidade compactada e saturada, entre outras (OLIVEIRA e 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 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 que 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 de classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

A área da cidade de Ribeirãozinho e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está assentada, na parte mais próxima ao córrego, sobre solo Cambissolo álico com horizonte A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e ondulado, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, horizonte A moderado, textura arenosa/média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e a Areias Quartzosas distróficas, com A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado; e na região da cidade estendendo-se para oeste observa-se a ocorrência de domínio de Latossolo Vermelho Escuro distrófico, com horizonte A moderado, textura argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, associado a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com A moderado, textura argilosa, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado.

A seguir, são sucintamente descritos os solos que predominam na região de Ribeirãozinho, conforme apresentado por Mato Grosso (2004):

Cambissolos Álicos e Eutróficos - São solos minerais, não hidromórficos, que se caracterizam pela presença de um horizonte B câmbico (incipiente), subjacente a um horizonte A do tipo moderado.

São pouco desenvolvidos, de profundidade variada, bem a moderadamente drenado, normalmente com pequena diferenciação de horizontes.

Na área da Folha o predomínio é dos álicos que são de textura média, têm argila de atividade baixa e ocorrem em relevo desde suave ondulado a forte ondulado, sob vegetação de Cerrado e Cerradão Subcaducifólios. Têm origem principalmente relacionada a rochas das Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Corumbataí e Furnas.

A presença de cascalhos e de concreções é comum em algumas unidades, podendo ocorrer tanto em toda massa do solo, como em apenas parte do perfil. Têm sua maior ocorrência

a oeste da folha próximo a Guiratinga e Alto Garças, mas são verificados em toda folha, ora como dominantes, ora como subdominantes ou até mesmo como inclusões, associados a Solos Litólicos e à Areias Quartzosas.

Os eutróficos têm pouca expressão na área, ocorrendo como dominantes em mancha única a sudoeste da Folha (Ce) e como subdominantes na unidade Podzólico Vermelho Amarelo (PVe1) a oeste da área da Folha. Têm textura média e argilosa, às vezes são cascalhentos e estão sob vegetação de Floresta, relacionados a rochas da Formação Aquidauana.

A potencialidade agrícola é variável. Aqueles que se situam em relevo acidentado, com presença ou não de cascalho, possuem fortes limitações. Os de relevo mais suave, de boa profundidade, livres de cascalhos até uma certa profundidade, podem ser utilizados, entretanto, precisam ter corrigidas as limitações químicas, visto que são de baixa fertilidade natural.

De modo geral, são muito susceptíveis a erosão e, quando de sua utilização, práticas de controle devem ser adotadas. Na área da Folha, os que comportam algum uso agrícola, são usados com pastagens.

Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico - São solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B latossólico de cores vermelho-escuras, vermelhas ou bruno-amarelado-escuro, com teores de Fe_2O_3 entre 8 e 18% nos solos argilosos ou muito argilosos e normalmente inferiores a 8% nos solos de textura média.

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

Têm baixa fertilidade natural, horizonte A do tipo moderado, textura média e argilosa, e ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

A maioria dos solos de textura argilosa e muito argilosa tem sua origem relacionada às Superfícies Peneplanizadas Terciárias, já os de textura média, às litologias da Formação Aquidauana.

Possuem condições físicas favoráveis ao aproveitamento agrícola, tendo nas características químicas suas principais limitações. Entretanto com o uso de adubos e corretivos são minimizadas estas limitações. Os de textura argilosa, são relativamente resistentes à erosão laminar, enquanto os de textura média requerem mais cuidados.

Quanto ao uso atual, observa-se um certo padrão, sendo que a maioria dos solos de textura argilosa está com soja e milho (chapadões). Os de textura média têm predomínio de pastagens.

Os de textura argilosa concentram-se nas proximidades de Alto Garças, Diamantino e Ribeirãozinho, enquanto os de textura média ocorrem próximo de Tesouro e Guiratinga.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como 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), entre os campos 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. Dessa 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 apresentadas, portanto, foram obtidas partir dos relatórios de Mato Grosso (2004) 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.22-V-A, que a cidade de Ribeirãozinho se encontra sobre rochas de idade Devoniana da Formação Ponta Grossa, formada por arenitos finos a muito finos com intercalações de siltitos, argilitos e delgados níveis conglomeráticos.

A seguir, uma descrição mais pormenorizada dessas Formações:

Formação Ponta Grossa - O termo Ponta Grossa foi utilizado pela primeira vez por Oliveira (1912), para designar os folhelhos aflorantes nos arredores da cidade homônima no Paraná. A Formação Ponta Grossa constitui-se de folhelhos, folhelhos sílticos e siltitos cinza escuros a pretos, localmente carbonosos, fossilíferos, micáceos, com intercalações de arenitos cinza claros, finos a muito finos, grãos angulares e subangulares, argilosos, micáceos, fossilíferos, localmente formando bancos de até 5 m de espessura. Quando alterada, a formação apresenta cores variegadas, predominando colorações amarela, arroxeada e castanha.

A estrutura sedimentar mais conspícua é a laminação plano-paralela. Em certos intervalos são observadas estratificações cruzadas de pequeno porte, localmente acanalada, laminação cruzada, laminação flaser, marcas onduladas, bioturbação e estruturas de escorregamento.

O conteúdo fossilífero da Formação Ponta Grossa indica, de maneira inquestionável, condições marinhas de deposição. A maior parte dos sedimentos da Formação Ponta Grossa foram depositados em ambiente de águas rasas sob influência de marés. Os folhelhos pretos laminados parecem ter-se depositados em águas calmas, e estão presentes em subsuperfície (MÜHLMANN et al., 1974, In: Revisão Estratigráfica da Bacia do Paraná. PETROBRAS, Relatório DESUL-444, 1974).

A Formação Ponta Grossa ocorre em uma faixa contínua acompanhando o rio Araguaia, ao norte do Domo de Araguainha, com largura variável podendo atingir até 35 km. Com

exposição subordinada, ocorre também no interior do Domo de Araguainha, juntamente com as formações Furnas, Aquidauana, Palermo e Corumbataí, todas justapostas através de contatos tectônicos.

Constitui-se predominantemente de argilitos bege, cinza e variegado por alteração, laminado, com intercalações de siltitos e arenitos finos de espessura variada. De ocorrência localizada, aparecem também arenitos extremamente ferruginizados que representam fácies arenosos da unidade, característico da Ponta Grossa nessa região da bacia.

Os solos são residuais e de texturas argilosas, salvo raras exceções argilo-arenosas. No geral, apresentam pequenas espessuras, ocorrendo desde solos com predomínio de afloramentos rochosos até solos com espessuras aproximadas de 3 m. Delgados níveis de crostas ferruginosas, atribuído ao nível freático, são relativamente comuns e apresentam-se descontínuos, intercalados na laminação dos pacotes.

4.1.5.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado de Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente sul-americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300 mm anuais. Na área sudeste varia entre 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

Essas precipitações não se distribuem igualmente através do ano. Seu regime é caracteristicamente tropical, com máxima no verão e mínima no inverno. Mais de 70% do total de chuvas acumuladas durante o ano precipita-se de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso o trimestre janeiro-março no norte do Estado, dezembro-fevereiro no centro e novembro-janeiro no sul. Durante esses trimestres, chove em média 45 a 55% do total anual.

Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nessa época do ano, as chuvas são muito raras, ocorrendo em média de 4 a 5 dias chuvosos por mês (ANDERSON, 2004).

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

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

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

A cidade de Ribeirãozinho encontra-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Mesotérmico Quente e Úmido dos Parecis e Alto Xingu-Araguaia.

O Clima Tropical Mesotérmico-Quente e Úmido dos Parecis, Alto Xingu e Alto Araguaia (IIIB) - O reverso setentrional de todos os planaltos e chapadas nos altos cursos dos principais rios que drenam para a bacia Amazônica se constituem nesta unidade Climática Regional. O fator altitude (faixa topográfica entre 400 e 600 metros) ainda se constitui no controle climático básico. No entanto, a extensa faixa constituída pelas cabeceiras e nascentes dos principais rios (Juruena, Teles Pires, Arinos, Xingu, Culuene, Couto, Araguaia, rio das Mortes e rio das Garças) cobre um espectro variado de orientação em relação à circulação atmosférica. Principalmente em relação aos fluxos úmidos e instáveis de norte e de noroeste, cuja frequência máxima ocorre no período chuvoso (entre novembro e março). Portanto, aparecem subunidades mais expostas e outras mais protegidas, de cuja combinação resultam diferenças na intensidade da pluviosidade. Dessa forma, percebe-se aqui uma maior variabilidade nos totais pluviométricos anuais, variando de 1.400 a 2.000 mm. Portanto, dentro

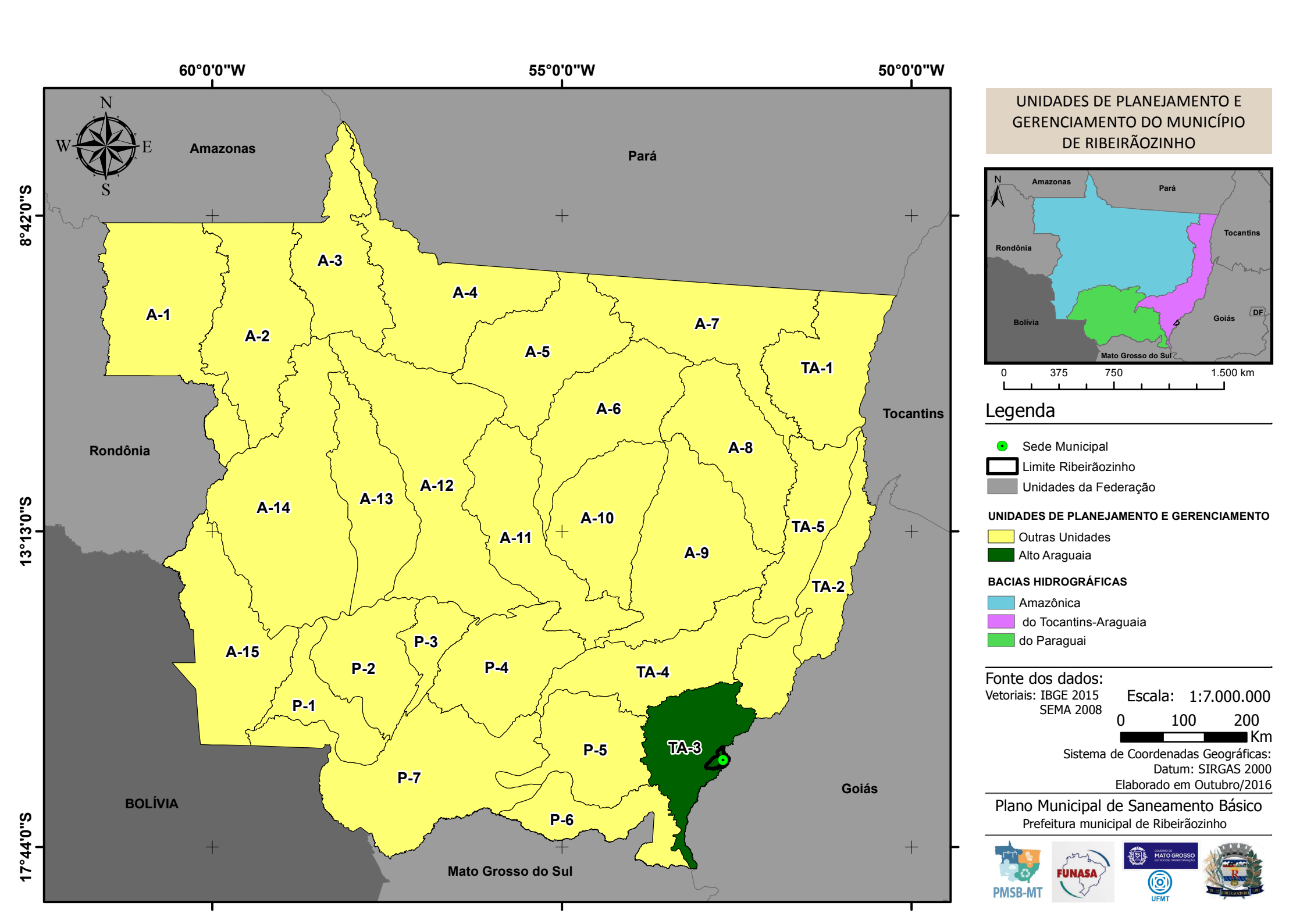
desta macrounidade (regional) foram classificados e reconhecidos os atributos de nove subunidades (IIIB1 a IIIB9), cujas principais características da subunidade IIIB9, em que se encontra a cidade de Ribeirãozinho, é de ocorrer em altitudes entre 400 e 600 m do Planalto do Médio Rio das Mortes, temperaturas médias entre 24,1 e 23,6°C, pluviosidade total anual de 1.400 a 1.600 mm, com seis meses secos no ano – que vai de maio a outubro.

4.1.5.4 Recursos hídricos

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso – PERH-MT, verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 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 Mapa 3 apresenta as unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso. Nota-se no mapa que o município de Ribeirãozinho se encontra dentro da Bacia Tocantins-Araguaia e apresenta uma unidade de planejamento e gerenciamento - UPG (TA3 – Alto Araguaia). Segundo o PERH-MT (2009), a UPG-TA3 está dentro da Bacia Hidrográfica Regional do Rio Araguaia e possui área de 23.330,73 km², apresentando vazão anual entre 10.000 – 20.000 hm³/ano. A malha hídrica do município de Ribeirãozinho é apresentada no Mapa 04.

Ainda segundo o PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois Domínios de Aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Analisando os mapas do PERH-MT (2009), na escala 1:7.500.000, observa-se que no território do município há presença do Domínio Poroso e presença dos Aquíferos Aquidauana e Ponta Grossa.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Ribeirãozinho
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Alto Araguaia

BACIAS HIDROGRÁFICAS

- Amazônica
- do Tocantins-Araguaia
- do Paraguai

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

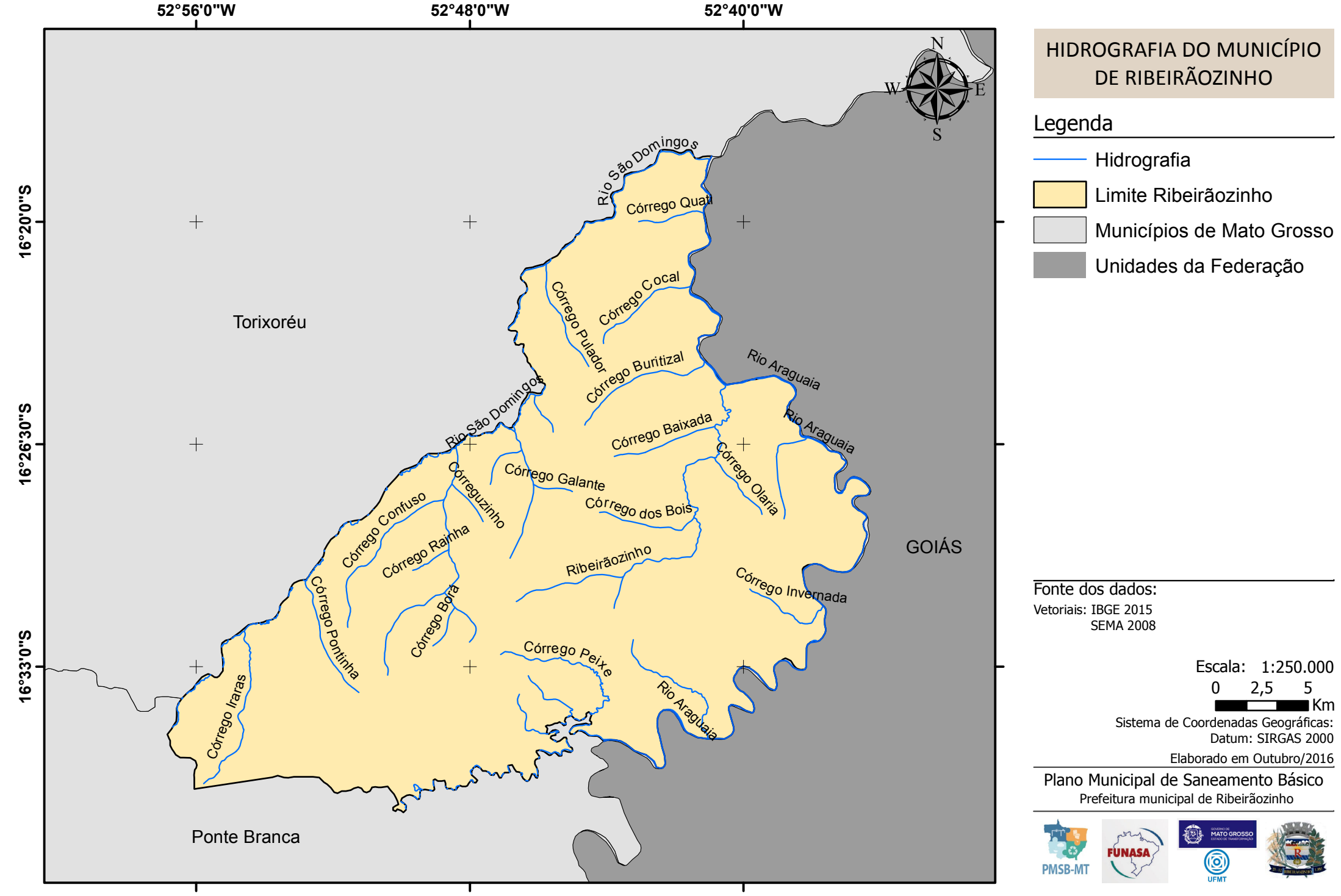
Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO

Legenda

- Hidrografia
- Limite Ribeirãozinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:250.000
0 2,5 5
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

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 houver variação em um dos seus componentes.

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).

De acordo com 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 Ribeirãozinho está inserido no bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

Segundo o IBGE (2012), a Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa que reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando formações com ervas e arbustos de sistema radicular desenvolvido (geralmente xilopódios) e árvores oligotróficas de pequeno porte, com ocorrência em toda Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central.

Em Mato Grosso a Savana ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

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

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.

A fitofisionomia da Savana Arborizada compreende um subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínuas, 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 (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

O município de Ribeirãozinho dispõe de Plano Diretor Municipal Participativo. Porém, não dispõe de outras legislações relacionadas ao planejamento físico-territorial, como normas referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano.

Assim, o conjunto de leis municipais existentes não garante o planejamento físico-territorial do município. Como também inexiste uma fiscalização, de fato, do cumprimento das existentes.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Pelos dados da Tabela 1 verifica-se que a população total do município de Ribeirãozinho no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 3,9%; a expansão populacional na área urbana a taxa de 4,7% na média anual ficou acima da média de crescimento total. Na área rural verificou-se crescimento a taxas médias anuais menores (2,5%).

No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual de crescimento de 1,05%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010, como ocorrido na década anterior, superou à do crescimento total registrando 1,4% na média anual. Na área rural o crescimento da população ocorreu a uma taxa média de 0,3% ao ano.

Tabela 1. Dados populacionais de Ribeirãozinho-MT

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	1.400	3,9%	1.980	1,1%	2.199
Homens	720	3,8%	1.011	1,1%	1.126
Mulheres	680	4%	969	1,0%	1.073
Urbana	896	4,7%	1.351	1,4%	1.554
Rural	504	2,5%	629	0,3%	645

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 1991-2010 (Tabela 2), a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total. A participação relativa dessa faixa etária foi reduzida de 11,79% para 7,05% entre 1991 e 2010. Fenômeno considerável compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada entre as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura

etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 4,36% para 7,50%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva. Em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 79,56 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para 49,39 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

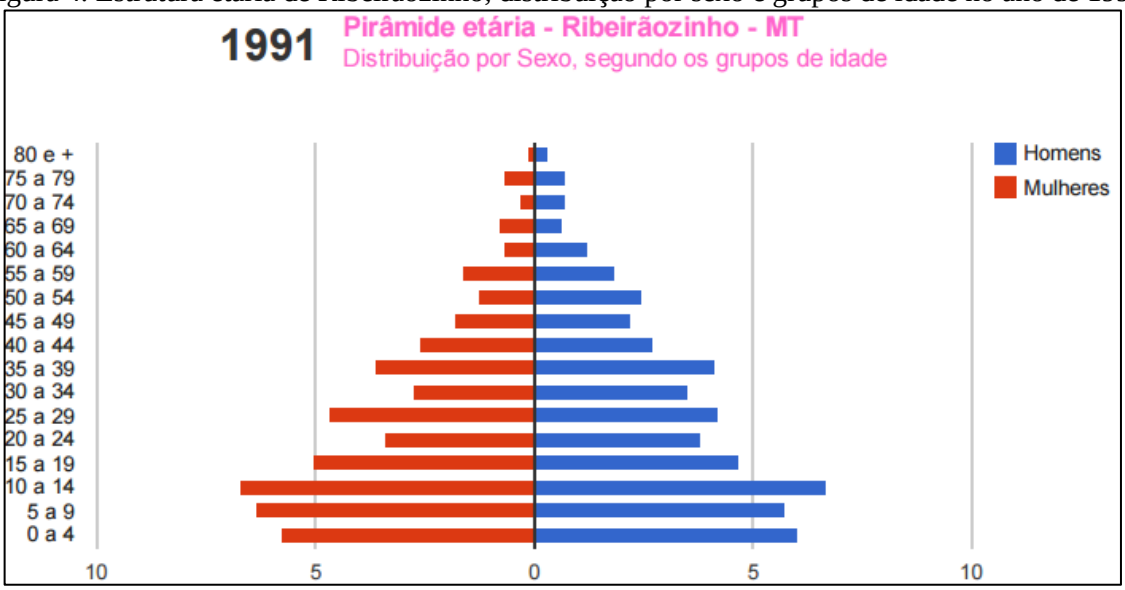
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	1.400	100%	1.980	100%	2.199	100%
0 a 4 anos	165	11,8%	187	9,4%	155	7,1%
5 a 9 anos	169	12,1%	194	9,8%	173	7,9%
10 a 14 anos	187	13,4%	203	10,3%	234	10,6%
15 a 19 anos	136	9,7%	206	10,4%	192	8,7%
20 a 24 anos	101	7,2%	206	10,4%	151	6,9%
25 a 29 anos	125	8,9%	161	8,1%	176	8,0%
30 a 34 anos	88	6,3%	130	6,6%	204	9,3%
35 a 39 anos	109	7,8%	134	6,8%	186	8,5%
40 a 44 anos	75	5,4%	125	6,3%	134	6,1%
45 a 49 anos	57	4,1%	121	6,1%	126	5,7%
50 a 54 anos	52	3,7%	84	4,2%	117	5,3%
55 a 59 anos	49	3,5%	52	2,6%	109	5,0%
60 a 64 anos	27	1,9%	57	2,9%	77	3,5%
65 anos e mais	61	4,4%	120	6,06%	165	7,5%
Taxa de dependência	79,56		55,17		49,39	

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

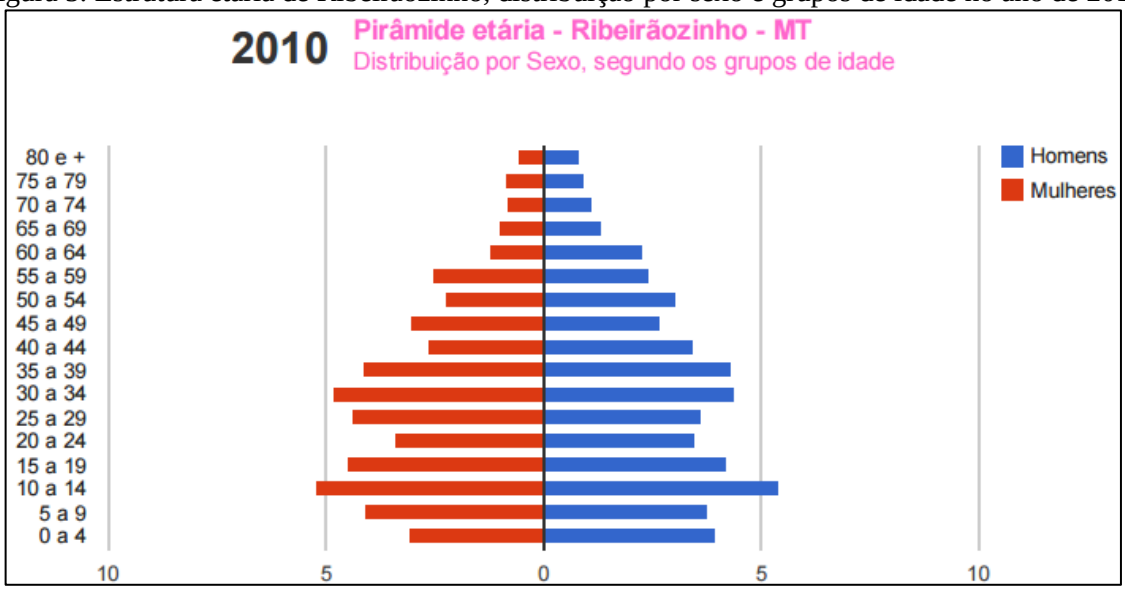
A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Ao compararmos as duas pirâmides identificamos uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991, o que evidencia a entrada na base da pirâmide de contingentes cada vez menores de crianças na faixa etária de zero ano e aumento da longevidade das pessoas idosas.

Figura 4. Estrutura etária de Ribeirãozinho, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991



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

Figura 5. Estrutura etária de Ribeirãozinho, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito-sede (Tabela 3). A distribuição da população segundo o domicílio é a seguinte: 70,67% de seus habitantes residentes na área urbana e 29,33% na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Ribeirãozinho (distrito-sede)	2.199	1.554	645	70,67%

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010

Segundo as estimativas do IBGE para o ano de 2015, a população total de Ribeirãozinho fora de 2.290 habitantes. Conforme apresentado no item 4.2.1, nas últimas duas décadas as taxas de crescimento rurais foram inferiores às taxas de crescimento da população urbana. Assim, considerou-se o grau de urbanização de 0,7165 relativo ao ano de 2015, e estimou-se a população urbana em 1.641 habitantes e a população rural em 649 habitantes.

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010, o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 2,09% ao ano, passando de 604 domicílios em 2000 para 743 domicílios em 2010. Pelos dados da Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 2,42% e, na zona rural, verificou-se taxa média anual positiva de 1,30%.

Os dados relativos a 2015 são estimativas elaboradas pela equipe, tendo como referência o número médio de moradores por domicílio (Censo 2010) e estimativas populacionais do IBGE (2015).

Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio –2000-2010-2015

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	604	422	182	743	536	207	1.006	790	216
Moradores	1.962	1.350	612	2.198	1.533	645	2.290	1.641	649

Fonte: IBGE – Censos demográficos 2000 e 2010; Estimativas da população 2015 (IBGE); os dados relativos aos domicílios e população urbana e rural 2015 foram tabulados pela Equipe

Com relação a atendimento aos domicílios com os serviços de energia e de saneamento, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontam que 98,9% da população total possuía serviço de energia elétrica; 94,2% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 84,2% através de rede geral e 10% pelo sistema de poço ou nascente; 83,3% recebiam atendimento pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 83,3% pelo Serviço de Limpeza. Quanto ao

esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 31,5% da população total era atendida por rede geral de esgoto sanitário e 0,8%, por fossas sépticas.

Segundo o Censo demográfico de 2010 do IBGE, do total de 536 domicílios particulares permanentes do município, 202 com população residente de 628 habitantes, na área urbana, foram considerados adequados. Dos demais, 333 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 924 moradores. E um domicílio particular permanente considerado inadequado, com população residente de um morador.

Os resultados constantes na Tabela 5 foram obtidos pela tabulação e adequação dos dados dos Censos demográficos 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	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	-	-	202	628
Semiadequados	-	-	333	924
Inadequados	-	-	1	1

Fonte: IBGE Censos demográficos 2000 e 2010. Dados adaptados pela Equipe.
Considera-se adequado o domicílio atendido por rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo. Semiadequado o domicílio com pelo menos um serviço inadequado; e inadequados os domicílios sem atendimento pelos serviços de saneamento.

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

O município tem sua base econômica assentada no setor primário e no setor secundário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: a agricultura, com lavouras temporárias de soja e milho (incipientes) e em pequena escala com relação a agricultura estadual; pecuária com rebanho bovino de aproximadamente 39 mil cabeças, correspondendo a 0,1% do rebanho estadual e a 3,6% ao nível microrregional. Em 2014, a contribuição do valor adicionado pela agropecuária para formação do PIB municipal foi de 37,5% e a contribuição das atividades industriais de beneficiamento de produtos da pecuária foi de 30,1%.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional apontaram que em 2013 as receitas correntes do município representavam 92,04% do total das receitas e as receitas de capital, 7,96%. Do total das receitas correntes, 81,13% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 8,21% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 10,66% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 55,35% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 23,50%. Apresentam-se na (Tabela 6) as receitas municipais de Ribeirãozinho para o ano de 2013.

Tabela 6. Receitas municipais de Ribeirãozinho, 2013

Descrição	Valores em reais
Receitas (em reais)	-
Receita Total	12.542.824
Receitas correntes	11.544.954
Receitas tributárias	948.320
Receitas de transferências	9.366.138
Receitas de transferências FPM (União)	5.183.774
Receitas de transferências ICMS (Estado	2.200.891
Outras receitas correntes	198.626
Receitas de Capital	997.870

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

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas totais do município em 2013. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 24,87% das despesas totais por função. Das despesas com saúde (R$ 2.563.717,78), a Atenção Básica representou 40,26%; a Assistência Hospitalar 53,20%. As despesas com saneamento representaram 1,34% das despesas correntes. Com educação, representaram 17,6% do total de despesas por função. Das despesas com educação, 69,16% foram gastos no Ensino Fundamental e 28,25% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais de Ribeirãozinho, 2013

Descrição	Anos
	2013
Despesas (em reais)	
Despesas Totais	
Despesas por função	10.307.379
Saúde (total)	2.563.718
Atenção Básica	1.032.233
Assistência Hospitalar	1.363.940
Outras despesas em saúde	167.545
Educação (total)	1.811.327
Ensino Fundamental	1.252.781
Educação infantil	511.688
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	46.858
Cultura (total)	190.284
Saneamento*	138.125
Saneamento urbano	138.125
Saneamento rural	-

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

4.3.3 Produto interno bruto (PIB)

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 37,45% do total de 78.162 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Indústria 30,14%; administração, saúde e educação públicas e seguridade social 17,30%; e o Setor de Serviços (exceto o setor público) 15,11%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 5,60% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2014.

A Tabela 8, a seguir, mostra a composição do Produto Interno Bruto do município a preços correntes de 2014, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Ribeirãozinho-MT (2014)

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total – 2014	82.800
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	78.162
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	29.269
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	23.556
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	11.814
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	13.524
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	4.638
PIB per capita a preços correntes (em reais)	36.395,55

Fonte: IBGE, em parceria com órgãos estaduais de estatística e Suframa. Série revisada

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Pelos dados da Tabela 9, verifica-se que a contribuição da produção das lavouras temporárias para o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 55.490 mil reais em 2012 e de 51.399 mil reais em 2013, redução nominal de -7,37% em 2013 com relação a 2012. Em 2014, a contribuição foi de 74.549 mil reais, aumento nominal de 45,04% em relação a 2013.

Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Ribeirãozinho, 2012 a 2014

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	22.957	20.817	29.363
Valor da Produção (em mil reais)	55.490	51.399	74.549
Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	-	-	-
Valor da Produção (em mil reais)	-	-	-
Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	36.606	36.337	38.154
% sobre o total do Estado	-	-	0,1
% sobre o total da microrregião	-	-	3,6

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

4.3.3.2 Indústria e serviços

Os setores da Indústria e Serviços (somados) foram responsáveis por 45,25% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.

Dados estatísticos de 2014 apontaram a existência de 39 empresas atuantes no município, com 578 pessoas ocupadas, das quais 528 assalariadas (aproximadamente 49,91%

da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 14.027,00 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 3 salários mínimos (Tabela 10).

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas de Ribeirãozinho, 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	39	Unidade
Pessoal ocupado total	578	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	528	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	14.027	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	3,0	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era constituída por 1.274 pessoas correspondendo a 64,34% do número total do município; em 2010 passa para 1.507 pessoas, 68,5% do total. A PEA (Tabela 11), formada por pessoas de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho), aumentou de 40,15% no ano de 2000 para 48,11% em 2010.

A população em idade ativa apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 1,7% e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média de 2,90% ao ano, 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 60,81% e 57,98% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de 2,83 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Ribeirãozinho, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População em idade ativa (PIA) 18 anos e mais	1.274	1.507
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	795	1.058
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	38,31	32,83
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	38,78	36,72
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	60,81	57,98

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 cresceu de 1,21% em 2000 para 4,01% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (20,86 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 46,95% em 2000 para 26,09% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 1.042,35 conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 2,04 salários mínimos de 2010 (R$ 510,00).

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Ribeirãozinho, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	1,21	4,01
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	46,95	26,09
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.042,35

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

Na Tabela 13 são apresentados dados do Censo demográfico 2010 (IBGE), tabulados pelo PNUD/IPEA/FGV. 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 quintil entre 2000 e 2010 ficou acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor de 107% no mesmo período e, do 2º ao 4º quintil ficou abaixo do índice de inflação.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000, o percentual era de 13,08% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 1,95%. 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$ 39,93 em 2000 para R$ 163,07 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda do município de Ribeirãozinho, 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	98,26	223,50	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	195,21	306,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	292,81	490,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	572,74	705,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	724,23	1.070,00	Reais
% de extremamente pobres	13,08	1,95	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	1,74	5,44	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	62,92	53,77	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	85,63	87,11	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	39,93	163,07	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.444,33	1.600,32	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 rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). 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 0,47 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 0,59 em 2000 para 0,39 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Ribeirãozinho

Indicadores	**Anos**	
	2000	**2010**
Índice de Gini	0,60	0,47
Índice de Theil – L	0,59	0,39

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

No período 2013 a 2014, as matrículas revelaram crescimento de 17,65% em creches e de 27,87% na pré-escola. No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi

inferior a 2013. Em termos percentuais houve aumento de 3,13% nas matrículas dos anos iniciais e redução de -11,95% nos anos finais. No Ensino Médio, aumento com variação percentual 18,18% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -44,44% (Tabela 15).

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Ribeirãozinho, 2011 a 2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
Nível de ensino	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
Creches	49	49	68	80
Pré-Escola	57	61	61	78
Ensino Fundamental (total)	367	353	319	305
1ª à 4ª séries	183	185	160	165
5ª à 8ª séries	184	168	159	140
Ensino Médio	129	140	143	169
Educação de Jovens e Adultos – EJA	55	55	45	25

Fonte: Censo Escolar Inep. Acesso por www.qedu.org.br

Dados da Tabela 16 demonstram que as matrículas em creches, pré-escola, Ensino Fundamental anos iniciais e finais, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos atendem exclusivamente a área urbana no período de 2011 a 2014.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio - Ribeirãozinho, 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	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
5ª à 8ª séries	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pelo PMSB-MT

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2015, a rede escolar do município totalizava quatro estabelecimentos de ensino público, dos quais um da rede pública estadual e três da rede municipal. Todas as

unidades escolares localizadas na área urbana. Uma das escolas possui biblioteca; duas equipadas com laboratório de informática; duas oferecem sala para leitura; três disponibilizam sala para atendimento especial e uma conta com quadra de esportes.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em Ribeirãozinho era formado de 38 profissionais. Desse total, 26 atuando na rede estadual e os demais na rede municipal. Distribuição dos professores segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 6; anos iniciais do Ensino Fundamental, 13; anos finais do Fundamental, 20; Ensino médio, 16; e Educação de Jovens e Adultos (EJA) 12 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Ribeirãozinho, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,120 em 1991 para 0,595 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,595 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 3,24 em 2010 relativamente à taxa de 11,24 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 33,37 em 1991 para 11,55 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,54 e em 2010 foi de 9,72.

Tabela 17. Indicadores da educação no município de Ribeirãozinho, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
Expectativa de anos de estudo	8,54	8,47	9,72
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	11,24	-	3,24
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	33,37	16,07	11,55
Taxa de frequência bruta à pré-escola	25,48	18,86	79,27
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	88,96	95,51	95,86
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	48,11	69,77	90,61

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Em 2015, prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou resultados superiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos, o percentual foi de 89% para alunos até o 5º ano e de 39% para estudantes até o 9º ano do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 78% para alunos até o 5º ano e de 31% para os até o 9º ano (Tabela 18).

Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015

Níveis de proficiência						
Municípios, Mato Grosso e Brasil	**Até o 5º ano do Ensino Fundamental**			**Até o 9º ano do Ensino Fundamental**		
Disciplinas	Ribeirãozinho	Mato Grosso	Brasil	Ribeirãozinho	Mato Grosso	Brasil
Português	89%	50%	50%	39%	24%	30%
Matemática	78%	35%	39%	31%	10%	14%

Fonte: Tabela elaborada pelo PMSB-MT – Dados Inep acessado através de www.qedu.org.br

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

A Tabela 19 apresenta as despesas com saúde no município de Ribeirãozinho, período de 2009-2013, onde é possível constatar que houve aumento nos gastos totais em saúde de 67,4% correspondente a uma taxa geométrica média anual de 13,75%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 36,94% do total de gastos com saúde e, em 2013, o percentual ficou em 54,27%. Em 2013 as despesas totais com saúde representaram 24,87% das despesas totais do município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde no município de Ribeirãozinho, 2009 e 2013

Despesas com saúde (Em reais)	**Anos**	
	2009	**2014**
Despesa total	1.531.482	2.563.718
Despesa com recursos próprios	1.175.913	1.971.015
Transferências SUS	355.569	592.703
Despesa com pessoal de saúde	565.778	1.391.294

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Ribeirãozinho, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, era assim constituída: uma clínica; um Posto de Saúde; um Centro de Saúde/Unidade Básica; um Hospital Geral e uma Unidade Móvel.

Em 2014, a infraestrutura de saúde do município era composta pela Secretaria Municipal de Saúde; um Posto de Saúde; um Centro de Saúde/Unidade Básica; uma clínica; um hospital geral e um outro estabelecimento de saúde (Tabela 20).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Ribeirãozinho-MT (2009 e 2014)

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

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

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, criado em 1993 e desde 2014 com o Plano Municipal de Saúde. E disponibiliza serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos era formado por 21 profissionais da área de saúde, dos quais sete médicos, três dentistas, dois enfermeiros e nove profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 3,2 médicos por 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 58 profissionais, sendo dois médicos, um cirurgião-dentista, cinco enfermeiros, quatro auxiliares de enfermagem e 46 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 era de 0,87 médico para cada grupo de 1.000 habitantes (Tabela 21).

Tabela 21. Recursos humanos no município de Ribeirãozinho segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.
Médicos	7	3,2	2	0,87
Cirurgião-dentista	3	1,4	1	0,44
Enfermeiro	2	0,9	5	2,18
Fisioterapeuta	2	0,9	3	1,31
Fonoaudiólogo	-	-	-	-
Nutricionista	-	-	1	0,44
Farmacêutico	2	0,9	-	-
Assistente social	-	-	1	0,44
Psicólogo	-	-	1	0,44
Auxiliar de Enfermagem	4	1,8	4	1,75
Técnico de Enfermagem	1	0,5	1	0,44
Outras especialidades	-	-	39	17,03

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

4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,16 em 1991 para 73,12 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,31 em 1991 para 2,33 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22).

Tabela 22. Indicadores de saúde – Ribeirãozinho, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,16	67,63	73,12
Fecundidade	3,31	2,69	2,33
Mortalidade			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,5	32,3	18,4
Mortalidade até 5 anos de idade	36,09	35,84	22,60

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do aparelho circulatório figuraram como principal para mortalidade geral em 2009 (30,8%); seguidas de neoplasias (tumores) 23,1%; doenças do aparelho circulatório (15,4%); doenças do aparelho respiratório (15,4%) e demais causas definidas (15,4%). Dados de 2014 (Datasus_Tabnet) apontam como principais causas

as neoplasias (28,6%) e doenças do aparelho respiratório (28,6%); algumas doenças infecciosas e parasitárias (14,3%), doenças do aparelho circulatório (14,3%) e causas externas de morbidade e mortalidade (14,3%).

Tabela 23. Mortalidade proporcional segundo grupo de causa – Ribeirãozinho, 2009 e 2014

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	14,3
Neoplasias (tumores)	23,1	28,6
Doenças do aparelho circulatório	15,4	14,3
Doenças do aparelho respiratório	15,4	28,6
Causas externas de morbidade e mortalidade	30,8	14,3
Demais causas definidas	15,4	-

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

Para atenção à saúde da família o município despõe de: Equipe de Programa de Saúde da Família com o seguinte quadro de profissionais: dois médicos; um enfermeiro; dois técnicos de enfermagem e quatro Agentes de saúde; equipes de atendimento odontológico básico, composto por um cirurgião dentista. Além das ações elencadas na infraestrutura de saúde o município conta com o Programa Nacional de Suplementação de Ferro Implantado em 2011.

O município de Barra do Garças referência para Serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) e para atendimento com Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o município referenciado é Cuiabá (capital do estado) e Barra do Garças (MT).

4.5.5 Segurança alimentar

Não há registro de existência de política de segurança alimentar no município.

Relatório sobre o Estado Nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI) entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: 25 crianças apresentaram estado nutricional normal (65,79%); sete crianças apresentaram risco de sobrepeso (18,42%) e seis crianças apresentaram obesidade (15,79%). No total foram acompanhadas 38 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

A Tabela 24 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano do Município que passou de 0,343 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,692 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,694 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,802 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,595 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Ribeirãozinho

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,343	0,573	0,692
IDH-M Educação	0,120	0,406	0,595
IDH-M Longevidade	0,653	0,711	0,802
IDH-M Renda	0,517	0,651	0,694

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

Neste estudo, a delimitação da área urbana foi definida a partir da população residente no núcleo urbano, cuja área foi determinada pela mancha urbana apresentada por imagem de satélite mais recente do nucleamento. Esses critérios foram utilizados para padronizar o método definidor da densidade populacional urbana tendo em vista que a grande maioria das cidades

de Mato Grosso apresenta legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade.

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

4.7.1 Unidades de conservação no município

O município de Ribeirãozinho possui a seguinte unidade de conservação municipal: APA Ribeirãozinho e Alcantilado do Rio Araguaia, com 2.174,00 hectares, criada com a Portaria nº 007/01 de 21 de novembro de 2001. Com categoria de uso sustentável e encontra-se no bioma cerrado.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 126 estabelecimentos com uma área total de 47.380 hectares. Deste total de estabelecimentos: cinco são destinados a lavouras temporárias, com 9.488 hectares e 121 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 37.892 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “mancha urbana” do distrito-sede ocupa área de 0,670 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.319,40 habitantes por km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Ribeirãozinho o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isso se dá devido a esses municípios 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 a partir da mancha urbana.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades culturais do município estão afetas à comemoração de datas festivas: aniversário da cidade, religiosas e as relacionadas com educação e cultura (didático/pedagógica).

E uma biblioteca pública municipal.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Não foi encontrado registro de pontos turísticos (potenciais ou em atividades) no município.

Dentre as principais atividades anuais relacionadas ao turismo (turismo de lazer e negócios) está a “Festa do Produtor Rural”, na extinta Casemat, onde são realizados eventos variados com apresentação de artistas nacionais e da região.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem –para atendimento de visitantes e turistas– dois hotéis, além de uma pousada e dormitório. No setor de alimentação, três estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

Na área urbana, são sete estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). A sociedade ribeirãozense conta com unidades escolares que atendem os níveis da pré-escola ao ensino médio. Templos cristãos católicos e evangélicos celebram reuniões para exaltar a fé de fiéis seguidores. E entidades representativas de importantes setores, como associações, sindicatos e cooperativas.

4.9.2 Meios de comunicação

Agência dos Correios; uma emissora de rádio; site da Prefeitura Municipal.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Conselho Municipal de Segurança Pública e uma unidade da Polícia Militar.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

Ribeirãozinho participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015, com a criação dos comitês de Coordenação e Executivo no município, conforme o Decreto nº 1.081 de 07/10/2015.

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Ribeirãozinho, em que foram distribuídos os questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 92, cuja percepção da população está descrita a seguir com base na tabulação dos questionários (em anexo) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

4.10.1 Serviços de abastecimento de água

Neste eixo a população foi indagada sobre o abastecimento de água, periodicidade da distribuição, satisfação com qualidade da água, problemas que ela apresenta e se possui reservatórios individuais em suas residências, conforme cinco questões.

(1.1). “Como é o abastecimento de água em sua casa?” A grande maioria (92,47%) assinalou rede pública; 6,45% não souberam responder e 1,08% anotou poço artesiano.

(1.2). “Em sua casa chega água todos os dias? Se não, quantas vezes por semana?” 91,3% dos pesquisados responderam que sim; 6,52% informaram que não tem água diariamente, e 1,09% respectivamente às opções não souberam responder e sem resposta. Quanto à periodicidade, a maioria (78,26%) deixou sem resposta; 8,70% anotaram 4 ou 5 vezes por semana; 6,52% 1 (uma) vez; 4,35% disseram 2 (duas) vezes; e 2,17%, três vezes por semana.

(1.3). “Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?” Os pesquisados responderam: 68,48% o dia inteiro; 8,70% à tarde; 8,70% à noite, 7,61% pela manhã, 5,42% deixaram sem resposta e 1,09% ‘outros’.

(1.4). “Como é a qualidade da água? Se há problemas, quais?” As pessoas que responderam ao instrumental de coleta de dados informaram: 45,65% boa; 32,61% satisfaz; para 18,48%, há problemas; 2,17% não souberam informar e 1,09% deixou sem resposta. Os problemas apontados foram: 48% gosto; 33% deixaram sem resposta, 7% sujeira, 6% odor; 3% cor e ‘outros’, concomitantemente.

(1.5) “Em casa existe caixa d’água (reservatório)?” 91,30% informaram contar com reservatório em sua casa; 7,61% responderam que não dispõem de caixa d’água, e 1,09% deixou sem resposta.

4.10.2 Serviços de esgotamento sanitário

Foi questionada a população, neste eixo, quanto à existência de rede de esgotamento sanitário, destino final, tipo de tratamento e incômodos com emissão de odores do esgoto.

(2.1). “Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?” A maioria (54,74%) das informações foi no sentido de que há rede de esgoto; 18,95% apontaram a fossa negra ou rudimentar; 10,53% não souberam informar; 8,42% citaram fossa séptica e filtro; 5,26% fossa séptica e sumidouro; e 1,05% para as opções corre na rua a céu aberto e sem resposta.

(2.2.). “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada a ela (rede)?” Os resultados: 59,78% sim; 17,39% não; 16,30% não souberam informar e 6,52% deixaram sem resposta.

(2.3). “Há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade? Se sim, qual tipo?” 52,17% afirmaram existir estação pública de tratamento de esgoto; 22,83% não souberam informar; 20,65% disseram que não existe; percentual de 2,17% corresponde a “em construção” e os que deixaram sem resposta. Na sequência, os pesquisados apontaram na sua maioria (51,09%) a lagoa de estabilização como tipo de estação pública de tratamento de esgoto; 25% deixaram sem resposta; 21,74% não souberam responder e 2,17% citaram a fossa e filtro.

(2.4). “Em sua casa você se sente incomodado (a) com o mau cheiro de esgoto?” Ao que foram obtidas as respostas: 59,78% não; 35,87% sim; 3,26% deixaram sem resposta e 1,09% não soube informar.

4.10.3 Serviços de manejo de águas pluviais

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: escoamento de águas pluviais, manutenção e limpeza do sistema de drenagem, problemas ocasionados por chuvas, tipos de problemas, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios.

(3.1). “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva? Se sim, quais?” A maioria das respostas (66,30%) afirmou não ocorrer qualquer problema relacionado com a chuva; 25% informaram que enfrentam transtornos decorrentes de chuvas; 4,35% deixaram sem resposta, enquanto igual percentual não soube responder. Os problemas apontados foram: 12,37% alagamentos; 8,25% respectivamente retorno de esgoto e ‘outros’ (sem especificar); e 4,12% inundação, sendo que 67,01% deixaram sem respostas.

(3.2). “Há galerias de águas pluviais na sua rua? Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” As pessoas que responderam ao instrumental de coleta de dados, na sua maioria (65,22%), informaram que não existem galerias; 25% não souberam informar; 5,43% responderam que existem galerias, e 4,35% deixaram sem resposta. Na sequência, 59,78% deixaram sem resposta; 17,39% disseram não saber se é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias, em oposição a 14,13% que apontaram ao contrário, que sim, ou seja, é realizado esse tipo de serviço; e 8,70% indicaram que não.

(3.4). “O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” Ao que os pesquisados informaram: 31,52% deixaram sem resposta; 27,17% responderam que não; 23,91% apontaram que não é realizado esse serviço e 17,3% não souberam informar.

(3.5). “Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” 32,61% responderam que não; o mesmo quantitativo deixou sem resposta, enquanto 29,35% afirmaram que existe mau cheiro, e 5,43% não souberam informar.

(3.6). “Em seu bairro passa algum rio ou córrego? Se sim, esse rio ou córrego está preservado?” 80,43% assinalaram não morar próximo a rio ou córrego; 10,87% anotaram ‘sim’; 6,52% deixaram sem resposta, e 2,17% não souberam responder. Na continuidade da pergunta, 61,96% deixaram sem resposta; 21,74% responderam que o rio ou córrego não está preservado; 8,7% não souberam informar e 7,61% anotaram que sim.

(3.7). “Existem pontos de erosão em sua cidade?” Ao que foram obtidas as respostas: 46,74% não; 32,61% sim; 15,22% não souberam informar e 5,43% deixaram sem resposta.

4.10.4 Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Neste contexto a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo, coleta seletiva e grau de satisfação, bolsões de lixo, serviços de limpeza urbana e grau de satisfação, coleta seletiva e destino dos resíduos, conforme 07 (sete) questões e algumas opções.

(4.1). "Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua? Se sim, qual a frequência da coleta?" 94,57% assinalaram 'sim', indicando que existe esse tipo de serviço; 3,26% disseram 'não', e 2,17% deixaram sem resposta. Quanto à frequência de coleta, 80,43% responderam que ocorre 3 (três) vezes por semana; 6,5% deixaram sem resposta; 4,35% respectivamente às opções 2 (duas) vezes por semana e todos os dias; e 2,17% concomitantemente 1 (uma) vez por semana e 'outros'.

(4.2). "O serviço de coleta de lixo é satisfatório?" Informaram 'sim', que é satisfatório 91,30%; 4,35% responderam que não; 3,26% deixaram sem resposta e 1,09% não soube informar.

(4.3). "Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?" Para 69,57%, não; 19,57% disseram que sim; 6,52% deixaram sem resposta, e 4,35% não souberam informar.

(4.4) "Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?" A maior concentração das respostas deste tipo de serviço foi para a varrição (40,88%); 24,31% citaram coleta de sobras de materiais de construção; 19,89% apontaram podas de árvores; 11,05% anotaram coleta de animais mortos; 2,76% deixaram sem resposta e 1,01% informou 'outros'.

(4.5). "O serviço de limpeza urbana é satisfatório?" As respostas apontaram: sim, 91,30%; não, 5,43%; e 3,27% deixaram sem resposta.

(4.6). "Existe coleta seletiva em sua cidade?" Dos participantes da enquete, 56,52% informaram que não contam com coleta seletiva; 29,35% disseram que sim; 7,61% não souberam informar e 6,52% deixaram sem resposta.

(4.7). "Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?" 76,09% registraram que destinam os resíduos sólidos coletados na cidade ao lixão; 14,13% no aterro sanitário e lixão; 3,26% que não souberam informar, e mesmo percentual para os que deixaram sem resposta; 2,17% o destinam no aterro sanitário e 1,09% nos terrenos baldios.

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

Elevado à condição de município em 1991, Ribeirãozinho está localizado na região sudeste mato-grossense e integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental “Portal do Araguaia”. O município está a 893 km da capital, conforme o Mapa 1. O acesso principal à sede do município se dá pelas rodovias BR-364 e MT-100. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Ribeirãozinho encontra-se na Folha SE.22-V-A, nas coordenadas de latitude 16° 29' 18"S e longitude 52° 41' 30". A área da cidade de Ribeirãozinho e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está assentada, na parte mais próxima ao córrego, sobre solo Cambissolo álico com horizonte A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e ondulado, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, horizonte. A cidade de Ribeirãozinho encontram-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Mesotérmico Quente e Úmido dos Parecis e Alto Xingu-Araguaia. Quanto aos recursos hídricos, o município de Ribeirãozinho se encontra dentro da Bacia Tocantins-Araguaia e apresenta uma unidade de planejamento e gerenciamento - UPG (TA3 – Alto Araguaia). Segundo o PERH-MT (2009), a UPG-TA3 está dentro da Bacia Hidrográfica Regional do Rio Araguaia e possui área de 23.330,73 km², apresentando vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano.

A população total do município de Ribeirãozinho no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 3,9%; a expansão populacional na área urbana a taxa de 4,7% na média anual ficou acima da média de crescimento total. Na área rural verificou-se crescimento a taxas médias anuais menores (2,5%). Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento de 1,05%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010, como ocorrido na década anterior, superou à do crescimento total registrando 1,4% na média anual. Na área rural o crescimento da população ocorreu a uma taxa média de 0,3% ao ano.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário e no setor secundário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: a agricultura, com lavouras temporárias de soja e milho (incipientes) e em pequena escala com relação a agricultura estadual; pecuária com rebanho bovino de, aproximadamente, 39 mil cabeças, correspondendo a 0,1% do rebanho estadual e a 3,6% ao nível microrregional. Em

2014 a contribuição do valor adicionado pela agropecuária para formação do PIB municipal foi de 37,5% e a contribuição das atividades industriais de beneficiamento de produtos da pecuária foi de 30,1%. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*, teve redução de 0,60 em 2000 para 0,47 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 0,59 em 2000 para 0,39 em 2010.

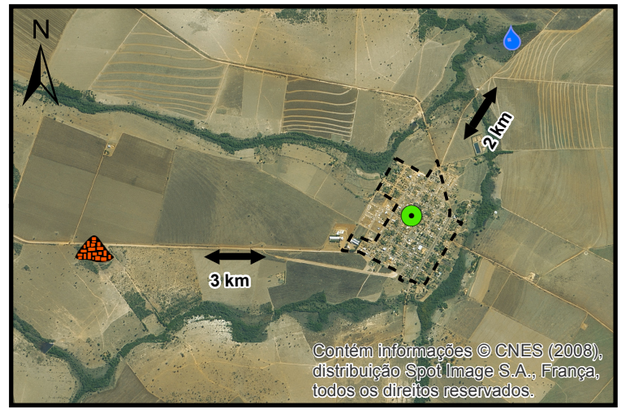
Os avanços na educação no município de Ribeirãozinho, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,120 em 1991 para 0,595 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,595 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 3,24 em 2010 relativamente à taxa de 11,24 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 33,37 em 1991 para 11,55 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,54 e em 2010 foi de 9,72.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,16 em 1991 para 73,12 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,31 em 1991 para 2,33 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município que passou de 0,343 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,692 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,694 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,802 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,595 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 apresenta a carta imagem do saneamento básico do município de Ribeirãozinho, com a demarcação do nucleamento urbano, destacando os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO





Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Captação de Água
- Poço Tubular
- DAE
- Reservatório
- Estação de Tratamento de Esgoto
- Lixão Municipal
- Cemitério
- Hospital Municipal
- Unidade Básica de Saúde

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:9.000

0 250 500 m

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

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

5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS 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 eixo 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 Ribeirãozinho 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.

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

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

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

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

IV - Ações para emergências e contingências;

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

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

O Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava, até 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além disto, o art. 55° estabelecia que a alocação 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 confere 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 mil 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 a edição, pela União, de 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.

5.1.1 Legislação federal

No âmbito federal as legislações, decretos, portarias, resoluções e normas em vigor relacionadas ao saneamento básico estão descritas 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 níveis 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 nºs 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.
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.
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.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Decretos		
Decreto	**Data de Publicação**	**Assunto**
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.
Portarias		
Portaria	**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		
Resolução	**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.
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.

Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

Resoluções		
Resolução	**Data de Publicação**	**Assunto**
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		
Norma	**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

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		
Norma	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

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

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.1.2 Legislação estadual

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

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

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

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

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo nas 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	**Data de Publicação**	**Assunto**
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

Leis		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
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	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/Rima os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Estado de Mato Grosso a lei referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi aprovada por meio da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2.000, alterada pela Lei n° 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizando o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e, em janeiro de 2002, aprovou a Lei 7.638/2002, instituindo a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, que em seu artigo 22º, dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso.

5.1.3 Legislação municipal

O município de Ribeirãozinho não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. As legislações em vigor apresentam-se descritas no Quadro 5.

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Orgânica	22/12/2003	Lei Orgânica do município de Ribeirãozinho-MT.
Lei nº 27	21/12/2007	Dispõe sobre a reestruturação do Plano de Carreira, Cargos e Salários dos Servidores da Prefeitura Municipal de Ribeirãozinho e dá outras providências.
Lei nº 49	24/05/2011	Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei n° 59	11/12/2012	Dispõe sobre a criação do Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Territorial de Ribeirãozinho-MT e dá outras providências.
Lei nº 71	27/08/2014	Cria o código de vigilância sanitária do município de Ribeirãozinho-MT e dá outras providências.
Lei n° 72	22/06/2015	Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no município de Ribeirãozinho, e dá outras providências.
Lei nº 569	02/12/2015	Dispõe sobre a criação do Perímetro Urbano do Município de Ribeirãozinho-MT e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A Lei do Saneamento Básico, Lei nº. 11.445/2007, estabeleceu, em seu art. 22, como 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;*
>
> *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.*

O artigo 23 da Lei nº. 11.445/07, ainda, elenca uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular a instituição da esfera estadual que tenha esse fim, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

A atividade de regulação pode ser considerada como uma função administrativa desempenhada pelo poder público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos e privados.

Em Mato Grosso, a Ager, criada como uma Agência de Regulação multissetorial, pela Lei nº 7.101, de 14 de janeiro de 1999, e alterada pela Lei Complementar nº 66, de 22 de dezembro de 1999, em seu artigo 3º, Inciso I e Parágrafo único, tem competências para exercer as funções que lhe sejam delegadas por legislação específica, em especial na área de saneamento, entre outras atividades, a competência para controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização e prestação é de competência dos municípios.

O artigo 22 da Lei nº 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Nessa mesma legislação, conforme o artigo 33, a Ager definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso.

O município de Ribeirãozinho não possui ou participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei nº 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída no âmbito do Estado de Mato Grosso - Ager, para a regulação dos serviços de saneamento básico.

Atualmente, o aspecto fiscalizatório está disperso entre as diversas secretarias municipais, não existindo uma agência constituída e estruturada com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, técnica e financeira para exercer a regulação dos serviços de saneamento básico.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município contou apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que trata da municipalização dos serviços de abastecimento de água: diagnóstico, lições e perspectivas, elaborado pelo Ministério das Cidades, que é uma versão simplificada do PMSB. O trabalho não faz referências aos eixos de infraestrutura de esgotamento sanitário,

infraestrutura de manejo de água pluviais e de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Secretária de Educação por intermédio das escolas e creches do município desenvolveram projetos de carácter de educação ambiental agregado ao saneamento básico com os alunos em datas específicas, como no dia da árvore e na semana do meio ambiente. Os temas abordados foram o uso racional da água, reciclagem e preservação do meio ambiente.

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

Conforme a Lei n° 11.445/2007, no inciso V do art. 19 do Capítulo IV, o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

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

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

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

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

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

No caso específico do SNIS tem-se um banco de dados administrado na esfera federal que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água e de esgotos e sobre os serviços de limpeza urbana.

Com relação ao serviço de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais, ressalta-se que praticamente não há políticas públicas para esta área, bem como faltam investimentos relevantes para a sua melhoria que poderiam promover a minimização de impactos advindos de uma gestão de serviços mais consistente. Essa situação repercute também no baixo nível de informação disponível.

Atualmente, no município não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados de abastecimento de água, drenagem urbana e resíduos sólidos. Além disso, não existem instrumentos e mecanismos para promover a participação social na gestão dos serviços de saneamento, lembrando que essas ações somente foram previstas a partir da Lei nº 11.445/2007.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

Os quatro eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da Prefeitura, de acordo com a Lei nº 02/93 que dispõe sobre a organização administrativa e o quadro de pessoal da Prefeitura Municipal de Ribeirãozinho.

Em visita técnica verificou-se que a prestação dos serviços de manejo de águas pluviais, limpeza urbana e coleta e destinação dos resíduos sólidos fica a cargo da Secretaria de Viação, Obras e Serviços Urbanos. Quanto aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário a responsabilidade é do Departamento de Água e Esgoto – DAE.

A política de recursos humanos para todos os eixos do saneamento fica a encargo da Lei Complementar nº 027/2007 que dispõe sobre o plano de carreira dos servidores públicos de Ribeirãozinho e dá outras providências.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza pública são prestados pelo DAE de Ribeirãozinho, que realiza a cobrança pelos mesmos.

A política tarifária adotada para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água foi regulamentada pela Lei nº 109/99 e pelo Decreto n° 438/2016, que adota o sistema de taxas, sem cobrança de tarifa social, de acordo com a categoria do consumidor.

O valor estabelecido é de R$ 10,00 para ligação sem micromedição com área construída inferior a 100 m² e R$ 15,00 quando a área construída for maior que 100 m².

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

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

Até a presente data, não foram desenvolvidos em Ribeirãozinho mecanismos e instrumentos para promover a participação social nas políticas de saneamento básico de forma efetiva. O município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico.

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

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

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O município não tem sistema próprio de informações sobre os serviços, mas dispõe de técnicos cadastrados para o preenchimento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS do Ministério das Cidades.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Ribeirãozinho é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental "Portal do Araguaia". O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, como no caso implantado que promove ação consorciada tendo como objetivo a administração dos resíduos entre os municípios.

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a Funasa, Ministério do Turismo, Caixa Econômica, entre outros. Ribeirãozinho tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos na Tabela 25, com dados obtidos em maio de 2016 do Portal da Transparência do Governo Federal. O maior montante é destinado pela Caixa Econômica – Programas Sociais com mais de 394.000,00 reais, para pavimentação asfáltica e drenagem urbana de águas pluviais, por meio do convênio SIAFI 828488.

Tabela 25. Investimentos em saneamento por convênio federal de Ribeirãozinho

Número	N° original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R$)	Valor da Contrapartida (R$)
828488	05264/ 2016	Pavimentação asfáltica e drenagem de águas pluviais no município de Ribeirãozinho - MT.	CEF – Programas Sociais	394.200,00	193.243,28
612834	CR.NR. 0245053-12	Pavimentação e Drenagem	CEF – Programas Sociais	196.400,00	5.892,00
700918	00393/ 2008	Execução de drenagem e de pavimentação asfáltica tipo TSD na Avenida Petrilio Abílio Alves; Rua Antônio David e Rua Voluntários da Pátria do município de Ribeirãozinho. Execução de pavimentação na Rua Dr. Fernando Corrêa da Costa.	SUDECO	300.000,00	9.670,75

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2016); Controladoria Geral da União (2016)

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela Prefeitura de Ribeirãozinho por intermédio do Departamento de Água e Esgoto – DAE, em entrevistas com os técnicos da concessionária e ainda levantamento de campo. Foram também coletados dados secundários de instituições como por exemplo: SNIS, Funasa, IBGE, etc.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Ribeirãozinho não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Observa-se que neste deveriam conter informações relevantes sobre o sistema de abastecimento, hidrografia, águas superficiais e subterrâneas, qualidade das águas e disponibilidade hídrica da região. Sendo assim, como não existe um Plano Diretor para o sistema de abastecimento de água, não foi possível fazer uma análise crítica do mesmo.

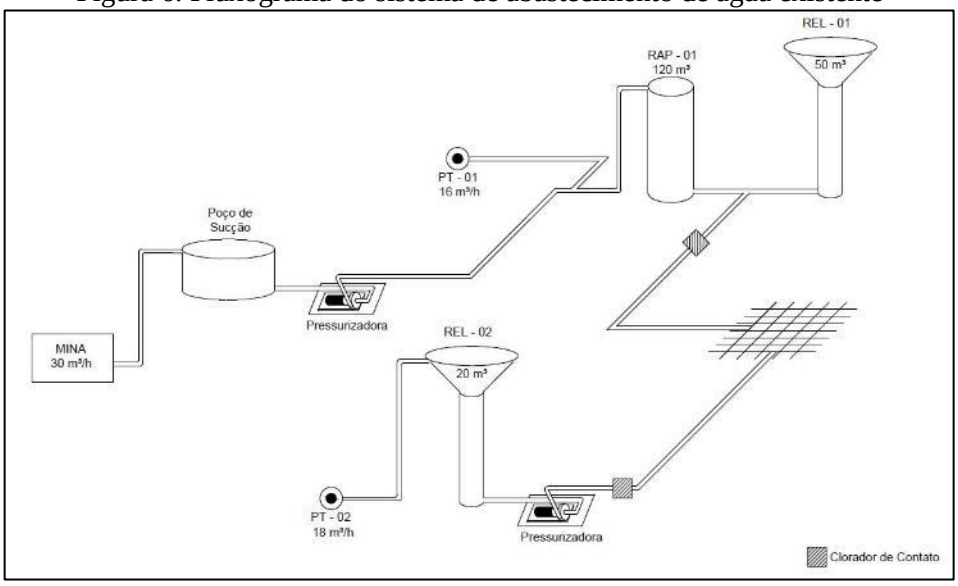
Esta deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico para o setor, concretizado na ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento oferecida aos munícipes.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O serviço de abastecimento de água na sede do município de Ribeirãozinho é administrado pelo Departamento de Água e Esgoto – DAE de Ribeirãozinho.

A captação é realizada por meio de mananciais superficiais e subterrâneos, contando com uma mina d'água e dois poços "tubulares profundos" para o abastecimento. O tratamento é simplificado, utilizando-se para desinfecção cloradores de contato com pastilha de cloro. A reservação é realizada por meio de três reservatórios que totalizam um volume de 190 m³. A rede de abastecimento de água apresenta mais de 15 km de extensão e 1.082 ligações e economias. O desenho esquemático do sistema de abastecimento do DAE de Ribeirãozinho é ilustrado na Tabela 4

Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente



Fonte: DAE Ribeirãozinho adaptado por PMSB-MT, 2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A sede do DAE de Ribeirãozinho está localizada na Rua São João, s/n, Centro (Figura 7), é de acesso fácil para a população e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°29'8.75"S 52°41'41.09"W. Nas instalações do escritório não existe placa indicativa de que ali funciona a base operacional, nem horário de funcionamento. A edificação onde a mesma está localizada se encontra em bom estado de conservação. O mobiliário, piso, banheiro e instalações em geral são adequados e funcionais. Há ventilação natural e condicionadores de ar.

Figura 7. Vista da área externa da sede do DAE de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2015

Não se verificou o uso de roupas (uniformes) adequados para identificação dos funcionários, com também a falta de crachás. O escritório é informatizado, sistema de computadores e impressoras. O DAE não possui endereço eletrônico, somente telefone ((66) 3415-1386) para contato.

6.3.1 Manancial

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

O sistema de abastecimento de água – SAA da área urbana é superficial, por meio de mina d'água e subterrâneo, composto por dois poços. Porém, pela falta de um laudo técnico geológico de perfuração, considerou-se como nomenclatura o termo "poços tubulares profundos". A Tabela 26 apresenta os mananciais existentes.

Tabela 26. Mananciais superficiais e subterrâneos existentes na sede urbana de Ribeirãozinho

Manancial	Coordenadas geográficas
Superficial mina d'água	16°28'20.97"S / 52°41'8.50"W
Subterrâneo PT-01	16°29'27.20"S / 52°41'53.52"W
Subterrâneo PT-02	16°29'17.22"S / 52°41'22.80"W

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.2 Captação e recalque

Como descrito anteriormente, o DAE utiliza como fonte de abastecimento para o núcleo urbano de Ribeirãozinho a captação superficial por mina d'água e captação subterrânea pelos dois poços subterrâneos. Juntos estes atendem 100% da demanda urbana de água.

6.3.2.1 Captação superficial mina d'agua

A mina d'água encontra-se a aproximadamente 1.500 metros da área urbana em mata fechada e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°28'22.52"S / 52°41'8.03"W. No local onde a água aflora há uma caixa de alvenaria para sua acumulação e uma cobertura com telas (Figura 8). A água ali acumulada segue por gravidade, aproximadamente 30 metros, até um poço de sucção onde estão instaladas duas bombas de recalque.

Figura 8. Caixa de acumulação da mina d'agua (A), cobertura e tela de proteção (B), detalhe da tubulação até ao poço de sucção (C) e detalhe do poço de sucção e tubulações de sucção (D)

(A) (B)





(C) (D)





Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de bombeamento instalado conta com duas bombas de eixo horizontal da marca Thebe, modelo RL20BF e motores trifásicos da marca Weg de potência 15 cv. Atualmente o sistema capta aproximadamente 30 m³/h, possui regime de funcionamento de 18h/dia (17:00h às 11:00h). A água captada é encaminhada para os reservatórios que se encontram na Rua São João, RAP 01 e REL 1.

O DAE de Ribeirãozinho informou que os conjuntos motobomba não apresentam macromedidor, e a manutenção ocorre somente após alguma avaria.

O acesso à captação está em boas condições, podendo chegar com veículos até a entrada da área que é cercada e com portão individual. O quadro de comando do conjunto motobomba funciona normalmente e o fornecimento de energia elétrica para o equipamento de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa. A Figura 9 apresenta os conjuntos motobomba, quadro de comando, abrigo e acesso ao sistema de bombeamento.

Figura 9. Conjuntos motobomba (A), quadro de comando (B) abrigo do sistema de captação (C) portão e cerca de acesso sistema de bombeamento (D)

(A) (B)





(C) (D)





Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.2.2 Captações subterrâneas

Poço tubular (PT-01)

Segundo informações do DAE de Ribeirãozinho o poço está em operação desde o ano de 2013, apresenta 263 metros de profundidade, localiza-se na Rua Santo Antônio esquina com a Rua Epitácio Pessoa, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°29'23.57"S / 52°41'56.04"W. A área do poço apresenta uma cerca em seu entorno, mas sem portão de acesso.

A bomba de recalque instalada é submersível, trifásica e tem capacidade de recalcar 16 m³/h. Quanto à marca, modelo e potência do conjunto motobomba não há informações. O regime de funcionamento é alternado sendo em um dia 18 h/dia (17h00 às 11h00) e no outro 4 h/dia (07h00 às 11h00). A água captada é encaminhada para o reservatório que se encontra na Rua São João, REL 01.

O quadro de comando do conjunto motobomba funciona normalmente e o fornecimento de energia elétrica para o equipamento de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa. O DAE informou ainda que não há bombas reservas e que não realiza manutenção preventiva no sistema, somente após alguma avaria, faz-se o reparo. A Figura 10 ilustra a urbanização, cerca de proteção, barrilete e o quadro de comando do poço PT-01.

Figura 10. Urbanização e cerca de proteção (A), barrilete (B) e quadro de comando (C) do poço PT-01

(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Poço tubular (PT-02)

O poço tubular (PT-02) está em operação desde o ano de 2016, apresenta 400 metros de profundidade, localiza-se na Rua Presidente Getúlio Vargas esquina com a Rua Marechal Floriano Peixoto, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°29'17.22"S / 52°41'22.80" W. A área do poço apresenta uma cerca em seu entorno e portão de acesso.

A bomba de recalque instalada é submersível, trifásica e tem capacidade de recalcar 18 m³/h. Quanto à marca, modelo e potência do conjunto motobomba não há informações. O regime de funcionamento é alternado sendo em um dia 4 h/dia (07h00 às 11h00) e no outro 18 h/dia (17h00 às 11h00). A água captada é encaminhada para o reservatório tipo taça que se encontra na mesma área do poço, REL 02.

O quadro de comando do conjunto motobomba funciona normalmente e o fornecimento de energia elétrica para o equipamento de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa. O DAE informou ainda que não há bombas reservas e que não realiza manutenção preventiva no sistema, somente após alguma avaria, faz-se o reparo. A Figura 11 apresenta a urbanização, cerca de proteção, barrilete e o quadro de comando do poço PT-02.

Figura 11. Urbanização e cerca de proteção (A), barrilete (B) e quadro de comando (C) do poço PT-02

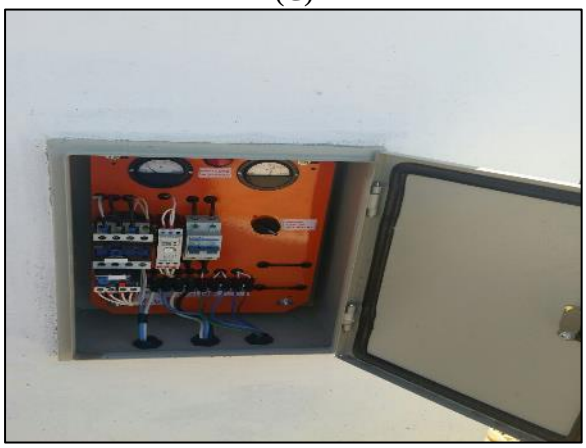
(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Para controle da qualidade da água, conservação das bombas e proteção dos poços é necessária a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR

12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. Verificou-se que nos dois poços em operação não há os dispositivos recomendados pela norma, tais como: tubo-guia, laje de proteção, válvula de retenção, tampa, ponto de amostragem, macromedidor, com exceção apenas ao abrigo para o quadro de comando e da cerca de proteção.

A Tabela 27 apresenta a síntese da vazão de água bruta recalcada atualmente pelas captações existentes para o abastecimento de água do município de Ribeirãozinho.

Tabela 27. Vazão média de água bruta recalcada pelas captações existentes

Captação	Vazão média de captação (m³/h)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão média diária (l/s)	Vazão média diária (m³/dia)
Superficial Mina d'água	30	18	8,33	540
Subterrânea PT-01	16	11	4,44	176
Subterrânea PT-02	18	11	5,00	198
Total	**64**	**-**	**17,77**	**914**

Fonte: PMSB-MT, 2016

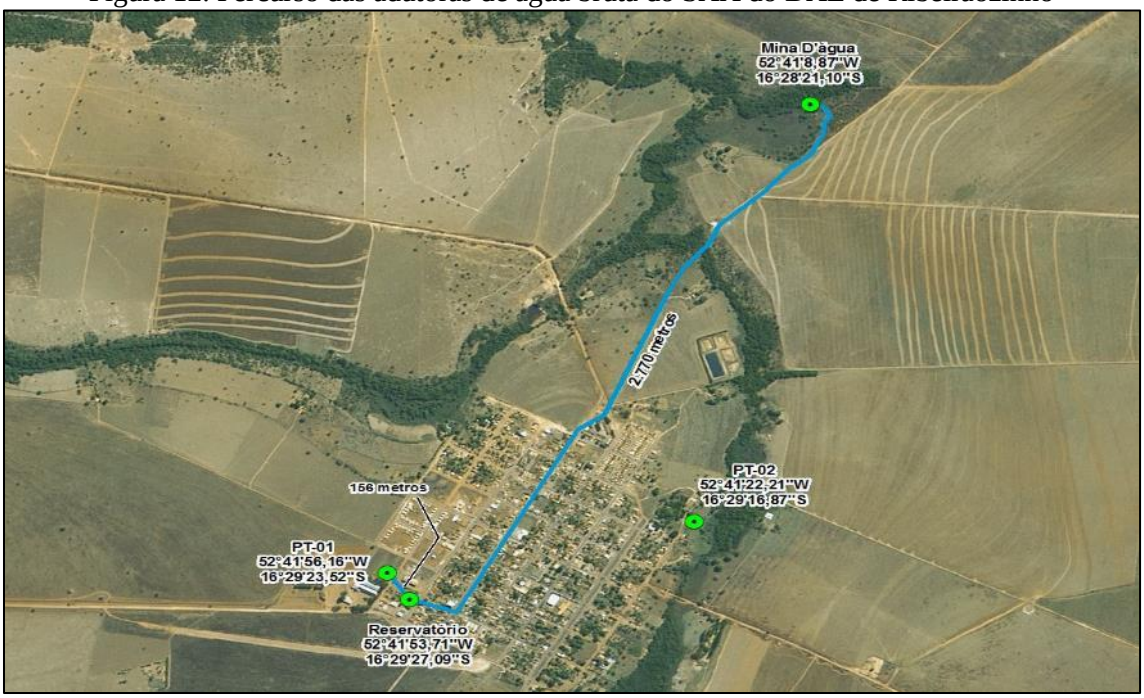
6.3.3 Adutora de água Bruta

A água captada na mina d'água é encaminhada para o reservatório por uma adutora de PVC de diâmetro de 100 mm e extensão aproximada de 2.684 metros. Sua localização tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°28'21.10"S e 52°41'8.87"W no início da adutora e 16°29'27.09"S e 52°41'53.71"W no final da adutora.

A água captada no PT-01 é encaminhada para o reservatório por uma adutora de PVC de diâmetro de 50 mm e extensão aproximada de 156 metros. Sua localização tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°29'23.52"S e 52°41'56.16"W no início da adutora e 16°29'27.09"S e 52°41'53.71"W no final da adutora. A Figura 12 mostra trajeto das adutoras de água bruta das captações até o reservatório.

No caso do poço PT-02, a água captada é encaminhada para o REL-02 que se encontra na mesma área do poço, desta maneira não se considerou adutora de água bruta.

Figura 12. Percurso das adutoras de água bruta do SAA do DAE de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

Segundo Tsutiya (2006), em geral equipamentos para automatização de sistemas de abastecimento de água aumentam o custo de operação, porém quando é feita uma análise do custo-benefício, entre um sistema automatizado ou não, na maioria das vezes a opção pela automatização é a escolhida, uma vez que se reduz consumo de água e energia, otimiza os processos, aumenta a segurança na operação do sistema e diminui os custos de pessoal.

A automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto a tecnologia da informação. A tecnologia no abastecimento pode ser aplicada nas operações de captação, tratamento e distribuição de água, por exemplo. Já a tecnologia da informação possibilita realizar a supervisão e os controles necessários para manter o sistema operando com a melhor relação custo-benefício (TSUTIYA, 2006).

O sistema de abastecimento do DAE não possui instalado sistema de automação, como, por exemplo, um dispositivo programador de horário para acionamento/desligamento dos equipamentos elétricos. Sendo assim, é necessário que um operador ligue e desligue as captações nos horários estabelecidos.

6.3.5 Tratamento

Segundo o DAE de Ribeirãozinho, 100% das águas captadas para o abastecimento de água recebem tratamento simplificado de cloração.

A desinfecção da água é realizada por um clorador de contato que está interligado na tubulação de distribuição após os reservatórios O cloro é dosado diretamente na rede de distribuição (Figura 13). Informaram que utilizam dentro do dispositivo pastilhas de cloro, e o consumo em média é de 0,5 kg por dia.

Figura 13. Cloradores de contato existentes para o tratamento simplificado de cloração no SAA de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

A desinfecção da água por clorador de contato por 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 nesses 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 de contato atende à necessidade dessas 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 ao 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 de contato.

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.

6.3.6 Reservação

O município conta com três reservatórios com capacidade total de 190 m² (Figura 14). Dois estão instalados na Rua São João esquina com a Rua Epitácio Pessoa, o RAP-01 e o REL-01. Ambos são metálicos, sendo o RAP-01 apoiado e cilíndrico e o REL-01 elevado do tipo taça e coluna seca. O outro reservatório é metálico, elevado do tipo taça e coluna seca (REL-02). O Quadro 6 apresenta outras características dos reservatórios.

Quadro 6. Características dos reservatórios do SAA de Ribeirãozinho

Reservatório	Capacidade (m³)	Coordenadas geográficas	Situação
RAP-01	120	16°29'27.09"S / 52°41'53.71"W	Ativo
REL-01	50	16°29'27.09"S / 52°41'53.71"W	Ativo
REL-02	20	16°29'17.22"S / 52°41'22.80" W	Ativo

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 14. Reservatórios: RAP-01 (A), REL-01 (B), REL-02 (C)

(A)



(B)



Continuação da Figura 14. Reservatórios: RAP-01 (A), REL-01 (B), REL-02 (C)

(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

As condições de conservação de alguns reservatórios não são satisfatórias, o RAP-01 e REL-01 apresentam corrosão nas estruturas metálicas (Figura 15).

Figura 15. Pontos de corrosão nos reservatórios RAP-01 (A) e REL-01 (B)

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário será determinado de acordo com um dos seguintes critérios:

- Para adução contínua durante 24 horas do dia, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo;
- Para adução descontinua e em um só período coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de

maior consumo, ou maior ou igual que o produto da vazão média do dia de consumo máximo, pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia;

- A adução, sendo descontínua ou sendo contínua, não coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo acrescido do produto da vazão média do dia de maior consumo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia.

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

$$V = \frac{P \times q \times K_1}{3}$$

Onde:

V: volume máximo diário, em Litros

P: população a ser abastecida pelo projeto

q: consumo per capita, em l/hab.dia

K1: coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

De acordo com a fórmula recomendada, para população urbana de 2015 (1.641 habitantes), *per capita* produzido recomendado no Manual de Saneamento da Funasa no item 6.5 (140 l/hab.dia), coeficiente do dia de maior consumo (K1:1,20), a capacidade de reservação necessária seria de 92 m³.

Comparando a reservação existente de 190 m³, com a necessária calculada, verifica-se um superavit de 98 m³; assim, o sistema de reservação atual atende à demanda, não sendo necessário, portanto, aumento da capacidade de reserva.

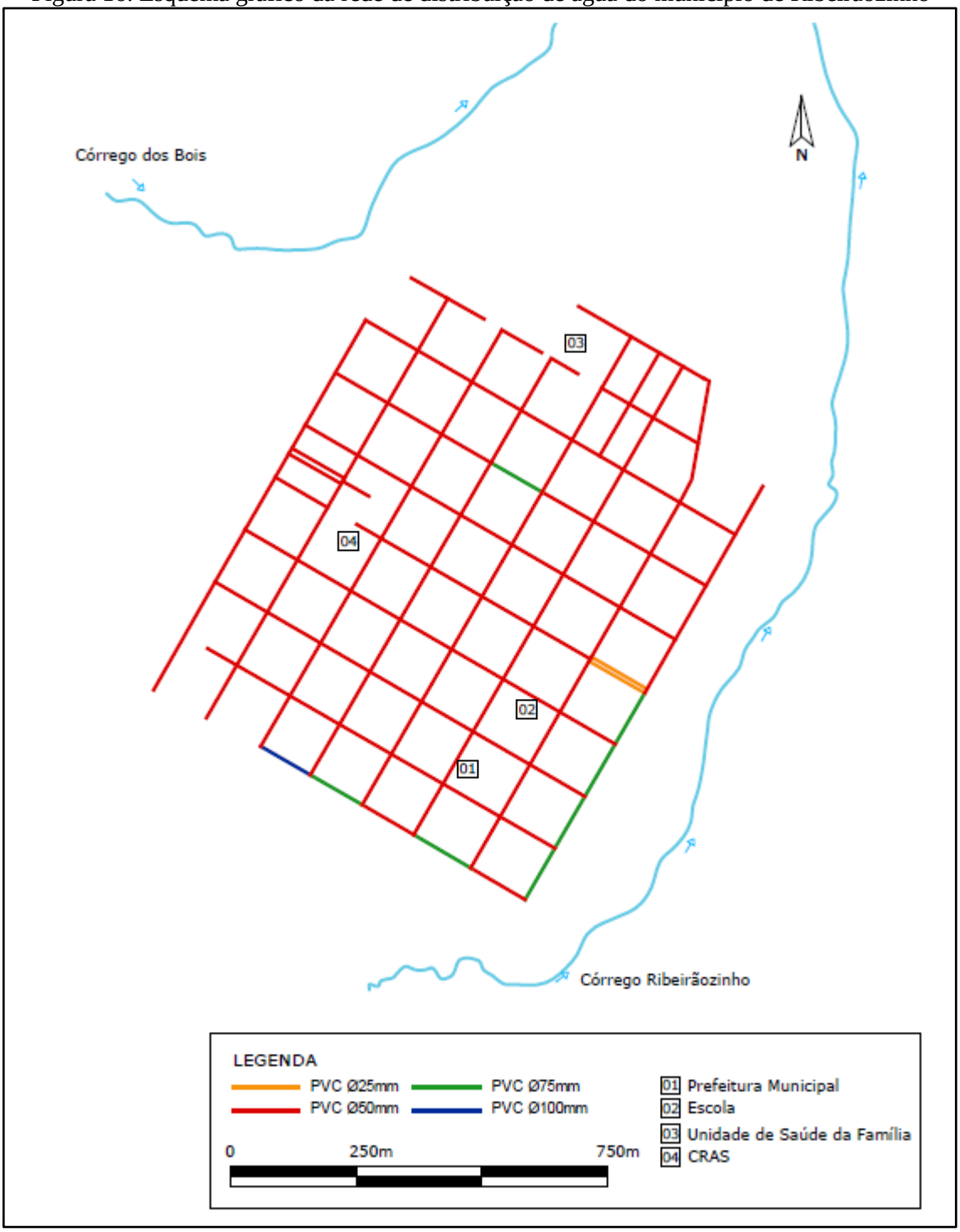
6.3.7 Rede de distribuição

No núcleo urbano de Ribeirãozinho a distribuição da água é contínua em toda a extensão da área urbana, a tipologia da rede é mista, malhada e ramificada, e sua distribuição ocorre por gravidade e pressurizada. O sistema possui ainda dois registros de manobra, mas não possui registros de descarga, ventosa, macromedidores.

O DAE informou que não possui um cadastro técnico com informações sobre a rede de abastecimento de água. Assim, visando obter informações quanto ao quantitativo da rede, no período da visita técnica do projeto PMSB-MT, levantou-se, junto com o operador mais antigo do departamento o traçado da rede de distribuição. Juntando todas as informações elaborou-se

um esquema gráfico com o traçado da rede de distribuição de água, separada de acordo com o diâmetro (Figura 16).

Figura 16. Esquema gráfico da rede de distribuição de água do município de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 28 apresenta a relação da extensão do trecho da rede de acordo com o diâmetro e material da tubulação. A malha de distribuição de água possui extensão de 15.795,29 metros, composta por tubulações de diâmetro que variam entre 25 e 100 mm em PVC/PBA. É possível observar que cerca de 92% da rede é constituída por tubulação de 50 mm.

Tabela 28. Característica da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
25	254,38	PVC Soldável
50	14.590,01	PVC/PBA
75	837,33	PVC/PBA
100	113,57	PVC/PBA
Total	**15.795,29**	

Fonte: DAE de Ribeirãozinho adaptado por PMSB-MT, 2016

A rede de distribuição de água executada com tubulação de diâmetro de 25 mm (254,38 metros) deve ser substituída, pois conforme NBR 12.218/94 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, o diâmetro mínimo normatizado para condutores secundários é o de 50 mm.

O sistema de distribuição conta com uma bomba pressurizadora para auxiliar a distribuição da água tratada (Figura 17). O conjunto motobomba está localizado na saída do REL-02, é de eixo horizontal e motor Eberle de 15 cv de potência, quanto a vazão da bomba não há informação.

Figura 17. Bomba pressurizadora



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.8 Ligações prediais

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

O DAE de Ribeirãozinho, responsável pelo sistema, conta com 1.082 ligações e economias prediais, contudo nenhuma delas é hidrometrada. (Figura 18).

Figura 18. Ligações domiciliar no núcleo urbano de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 29 estão apresentados os números de ligações de água e economias de água relativos ao mês de agosto de 2016, subdivididos por categorias.

Tabela 29. Número de clientes por ligações

Tipo de ligação	Número de ligações	Número de economias
Domiciliar	991	991
Comercial	81	81
Industrial	-	-
Pública	10	10
Total	1.082	1.082

Fonte: DAE de Ribeirãozinho adaptado por PMSB-MT, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação no cavalete, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral. O Inmetro 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 superiores a cinco anos.

Como não há hidrômetros instalados no SAA Ribeirãozinho é necessário que se faça a instalação caso iniciem a cobrança pela prestação dos serviços com a modalidade de tarifa.

6.3.9 Operação e manutenção do sistema

Alguns problemas operacionais pontuais são encontrados no dia a dia pelo setor responsável pela operação e manutenção da rede e demais equipamentos que compõem o sistema.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do DAE de Ribeirãozinho divide-se em ações eventuais e ou emergenciais. As ações eventuais e/ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe, identificadas nas inspeções das vias públicas. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, reparos em cavaletes de água, troca de redes danificadas, entre outros serviços.

Segundo informações do departamento, são realizados em média 33 serviços por mês, entre realização de cortes, ligações novas de água e reparos/manutenções na rede de distribuição. Nos casos de manutenções preventivas que ocasionem a interrupção do abastecimento de água, o DAE avisa a população afetada com antecedência.

6.3.10 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.

De acordo com a portaria citada, o abastecimento de água no núcleo urbano de Ribeirãozinho é contínuo e não apresenta intermitência, pois oferta água tratada 18 horas por dia (17h00 às 11h00).

6.3.11 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. Sabe-se que a maior concentração das perdas de água ocorre na distribuição, ou seja, ao longo das redes de distribuição de água, particularmente nos ramais prediais (GONÇALVES, 2009).

Gonçalves (2009) conceitua ainda que as perdas aparentes, também denominadas perdas 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 (hidrômetros com inclinações), entre outros. Observa-se que a micromedição é a medição realizada nos hidrômetros residências. Assim, ligações não micromedidas são aquelas que não dispõem de hidrômetro e submedidas são aquelas cujos hidrômetros registram um consumo abaixo do real.

Na conjuntura brasileira atual, as perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água potável ganharam maior expressão, embora não na proporção e com a eficácia necessária ao enfrentamento do problema dada a magnitude das perdas conhecidas. A International Water Association (IWA) tem procurado classificar e padronizar as perdas de água pela composição de um balanço hídrico. A Figura 19 apresenta o Balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.

Figura 19. Balanço hídrico da IWA

<table>
<tr><td rowspan="8">VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO</td><td rowspan="3">CONSUMOS AUTORIZADOS</td><td rowspan="2">Consumos Autorizados Faturados</td><td>Consumos medidos faturados (inclui água exportada)</td><td rowspan="2">ÁGUAS FATURADAS</td></tr>
<tr><td>Consumos não medidos faturados (estimados)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consumos Autorizados Não Faturados</td><td>Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa)</td><td rowspan="5">ÁGUAS NÃO FATURADAS</td></tr>
<tr><td>Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">PERDAS</td><td rowspan="3">Perdas Aparentes (Comerciais)</td><td>Consumos não autorizados (fraudes)</td></tr>
<tr><td>Falhas do sistema comercial</td></tr>
<tr><td>Submedição dos hidrômetros</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Perdas Reais (Físicas)</td><td>Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição
Vazamentos nos ramais prediais</td></tr>
<tr><td>Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos</td></tr>
</table>

Fonte: ABES, 2015

A sistematização do uso do balanço hídrico Figura 19, em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial extremamente útil para a

consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

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 mato-grossenses 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.

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 o valor do *per capita* médio efetivo estimado (Tabela 31) e a população atendida calcula-se o volume consumido de 287,83 m³/dia e com as informações do volume produzido pelo sistema de 914 m³/dia (Tabela 27), calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$Índice\ de\ Perdas = 1 - \frac{287{,}83\ m^3/dia}{914\ m^3/dia} * 100 = 68{,}51\%$$

Segundo Tsutiya (2006), as perdas (índices) encontradas no SAA podem ser classificadas entre bom, regular e ruim, conforme o 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 (68,51%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresentada no quadro acima, observa-se que as perdas físicas no SAA de Ribeirãozinho são classificadas como “ruim”.

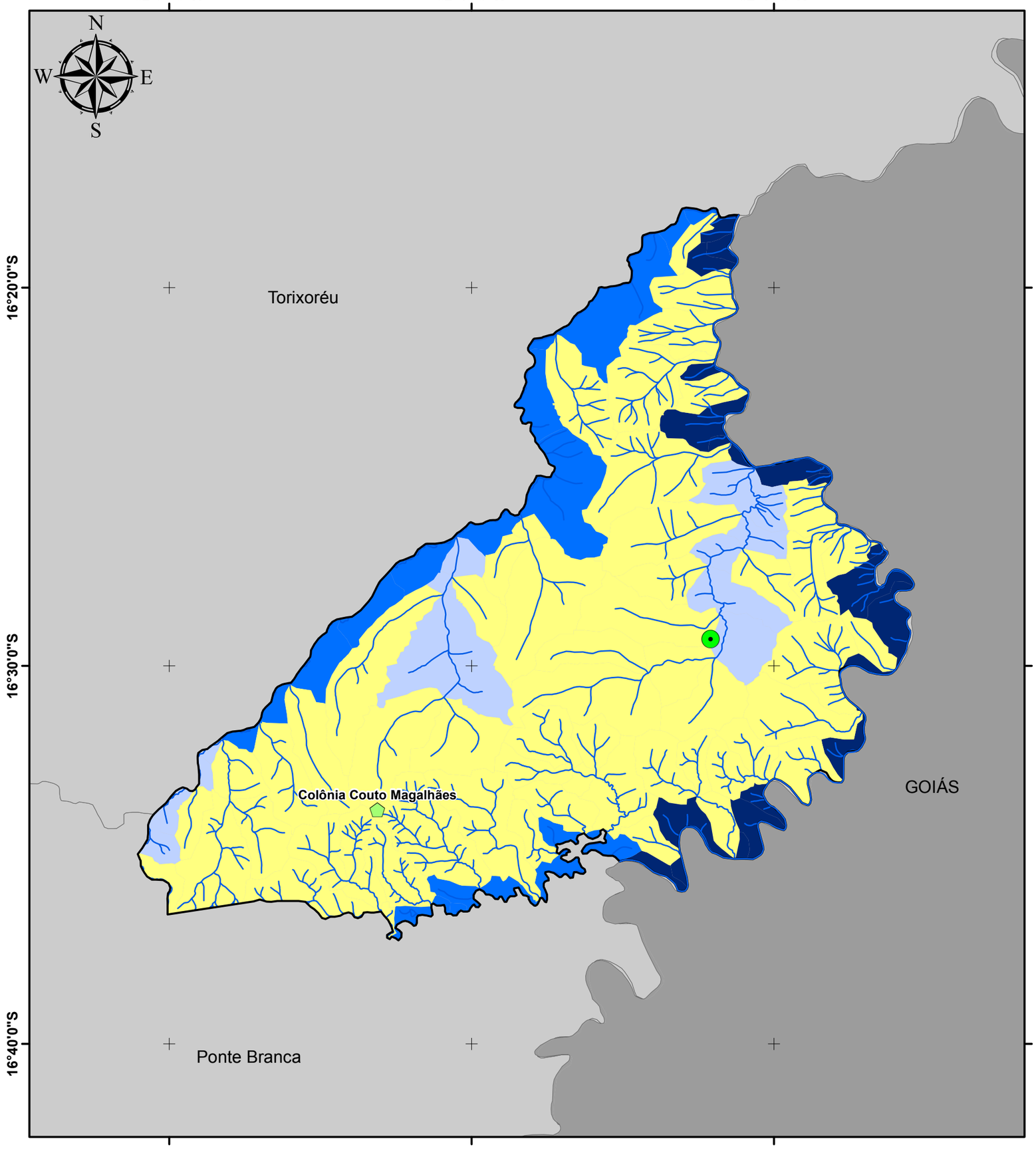
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1 Recursos hídricos superficiais

A hidrografia do município de Ribeirãozinho está localizada na Bacia Tocantins-Araguaia, sendo a bacia hidrográfica regional a do rio Araguaia e a unidade de planejamento e gerenciamento do município, UPG TA-3 - Alto Araguaia.

O Mapa 6 apresenta a disponibilidade hídrica do município de Ribeirãozinho, onde verifica-se os cursos d’água de maior expressão: o rio Araguaia, com vazão Q95 de sua microbacia entre 50,001 – 101,819 m³/s.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Ribeirãozinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade Rural

- Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,011 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 101,819

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
ANA-HIDROWEB 2016

Escala 1:200.000

0 5 10 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

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

Na adjacência do núcleo urbano os cursos d'água mais próximos são os córregos dos Bois e o Ribeirãozinho.

O córrego dos Bois nasce no município e tem suas águas direcionadas até o Ribeirãozinho. O curso d'água não é utilizado para abastecimento do município, e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente classifica uma das microbacias do córrego dos Bois adjacente ao núcleo urbano (Figura 20) com as seguintes características:

- Classe da Água: 2;
- Pluviosidade medida: 1.550,00 mm;
- Q95 disponível: 0,060833 m³/s;
- Vazão média do bloco: 0,267702 m³/s.

Figura 20. Microbacia do córrego dos Bois

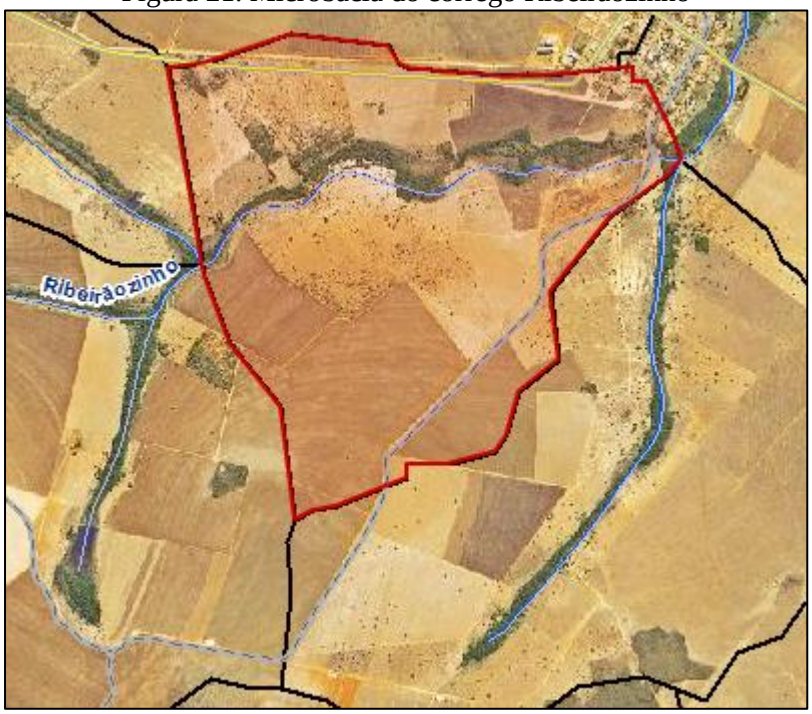


Fonte: Simlam-Sema, 2016

Quanto ao córrego Ribeirãozinho, este também apresenta sua nascente no município e suas águas são direcionadas para o rio Araguaia. O córrego não é utilizado para abastecimento do município, e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente classifica uma de suas microbacia (Figura 21) com as seguintes características:

- Classe da Água: 2;
- Pluviosidade medida: 1.550,00 mm;
- Q95 disponível: 0,142015 m³/s;
- Vazão média do bloco: 0,624955 m³/s.

Figura 21. Microbacia do córrego Ribeirãozinho

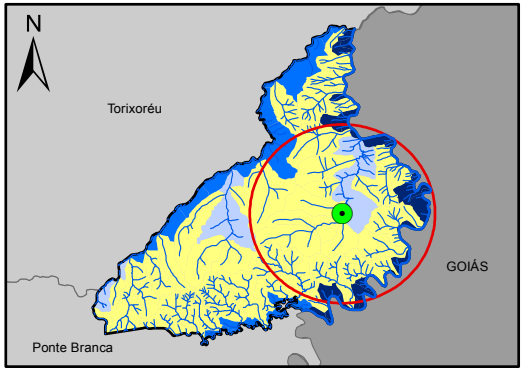


Fonte: SIMLAM-SEMA, 2016

O Mapa 7 a seguir mostra o mapeamento da disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Ribeirãozinho, onde verifica-se que na área de influência que compreende o raio de 10 km, tem-se como principal reserva hidrográfica o rio Araguaia, com vazão Q95 entre 50,001 - 101,819 m³/s.

Destaca-se, que este manancial poderá ser eleito no futuro como fonte de abastecimento de água do município, caso haja adversidades no sistema existente. No entanto, para a sua utilização faz-se necessário o estudo qualitativo e quantitativo.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO



Legenda

- Sede Ribeirãozinho
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Ribeirãozinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,011 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 101,819

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
ANA-HIDROWEB 2016

Escala: 1:120.000

0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

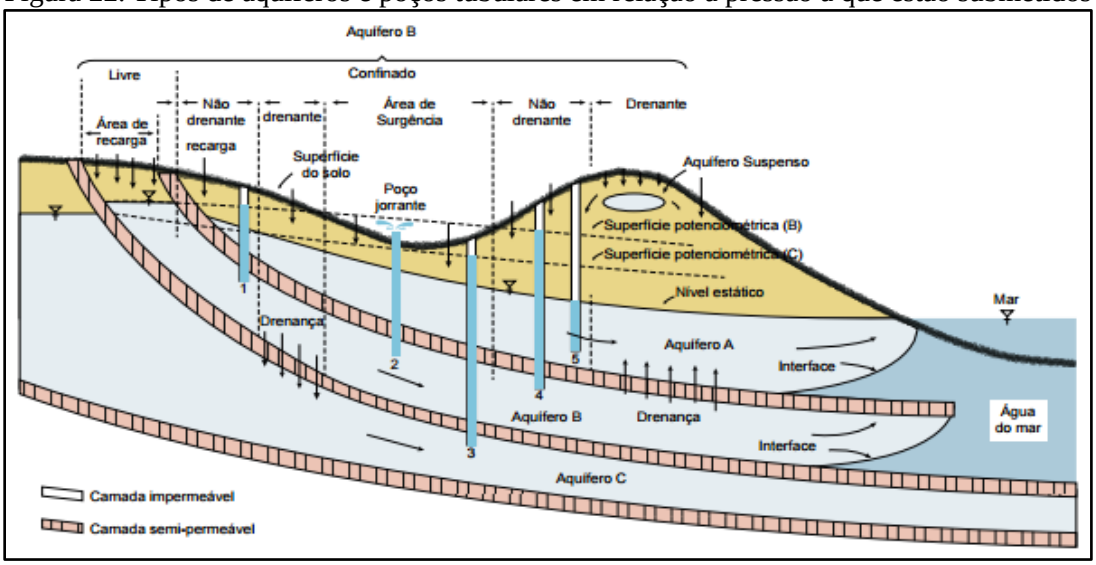
PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT

6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

Segundo a Funasa (2015), as águas subterrâneas (aquíferos) são classificadas quanto à pressão a que estão submetidas, em livres, confinados e semiconfinados (Figura 22), sendo esses aquíferos do tipo:

- Livre ou freático: tem sua superfície, que coincide com o nível freático regional, sujeita à pressão atmosférica. São mais dependentes das condições climáticas e das interações com os cursos d'água. Os poços que captam esse tipo de aquífero são chamados poços freáticos;
- Confinado: contido entre duas camadas impermeáveis. Neste tipo de aquífero, a água está submetida a pressões maiores que a pressão atmosférica, de modo que existe um nível virtual de pressões, situado acima da base da camada confinante, denominado nível potenciométrico. Os poços construídos neste tipo de aquífero são chamados artesianos, pois o nível da água nos mesmos, refletindo o nível potenciométrico do aquífero confinado, se eleva acima do nível freático regional. Quando esse nível extrapola a superfície do terreno, ocorre o jorro espontâneo do poço. Nessa situação os poços são chamados de artesianos jorrantes;
- Semiconfinado: topo ou base constituídos por uma camada semipermeável (ou aquitarde). São sujeitos aos fenômenos de drenança vertical ascendente e descendente. Chama-se drenança o fenômeno de percolação da água subterrânea entre dois aquíferos, separados verticalmente por uma camada semipermeável.

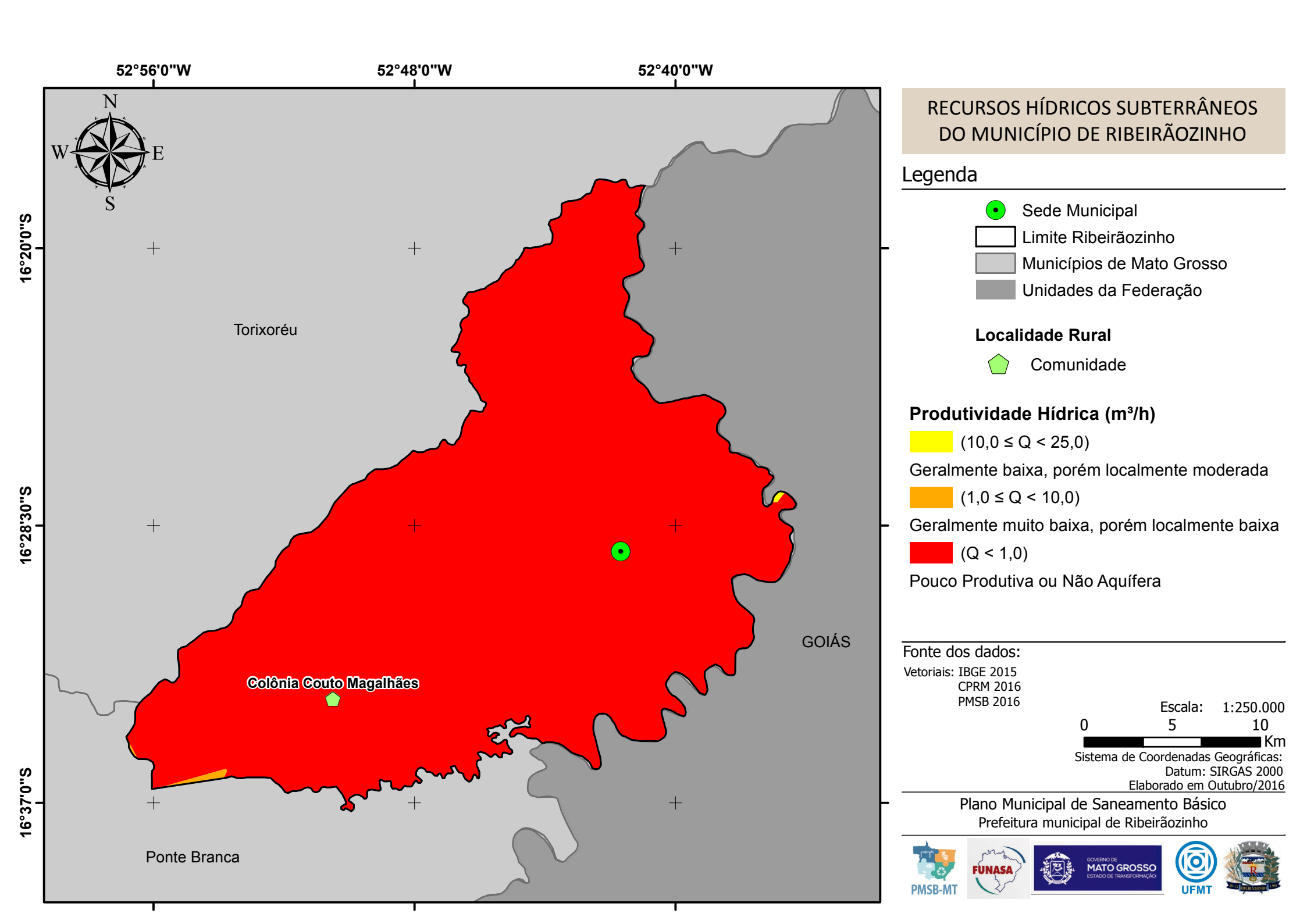
Figura 22. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos



Fonte: Funasa, 2015

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a produtividade hídrica subterrânea do município de Ribeirãozinho apresenta-se como pouco produtivo ou não aquífero, com vazão menor que 1,0 m³/h, como mostra o Mapa 8 – Recursos hídricos subterrâneos do município de Ribeirãozinho na escala (1:250.000).

Segundo a CPRM (2014), os parâmetros hidrodinâmicos para esta produtividade hídrica são: vazão específica menor que 0,04 m³/h/m; transmissividade $<10^{-6}$ m²/s; condutividade hidráulica $<10^{-8}$ m/s e vazão <1,0 m³/h.



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Ribeirãozinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade Rural

- Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:250.000

0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

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

6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

Tsutiya (2006) define *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 Ribeirãozinho de 914 m³/dia (Tabela 27) e a população atendida de 1.641 habitantes (item 4.2.3), encontra-se o *per capita* produzido de 556,98 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* produzido (l/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 30.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Ribeirãozinho se enquadra na faixa de 90 a 140 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 140 l/hab.dia

Tabela 30. *Per capita* produzido de água conforme a faixa de população

Porte da comunidade	**Faixa de população (Habitantes)**	***Per capita* produzido (l/hab.dia)**
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Visto que não há hidrometração nas ligações prediais existentes não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Ribeirãozinho. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

- Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;
- Elaboração de relação de municípios mato-grossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;

- 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;
- 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;
- 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* produzido; 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* produzido (l/hab.dia), resultando nos seguintes grupos:

- **Grupo 1:** Sistemas com *per capita* produzido até 200 litros habitante.dia;
- **Grupo 2:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 200 até 300 litros habitante.dia;
- **Grupo 3:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 300 até 400 litros habitante.dia;
- **Grupo 4:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 400 litros habitante.dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 31.

Tabela 31. Resultados do *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

***Per capita* produzido (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 556,98 l/hab.dia com os resultados da Tabela 31 encontramos um *per capita* médio efetivo estimado de 175,40 l/hab.dia. Considerando a população atendida (1.641 habitantes) estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 287,83 m³/dia.

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* médio efetivo de água de 175,40 l/hab.dia estimado para o SAA de Ribeirãozinho 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* médio efetivo de água estimando para o SAA de Ribeirãozinho 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, em Ribeirãozinho este tipo de consumidor não é tratado de maneira diferenciada e não há dados para verificar o seu consumo *per capita.*

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

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

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade, no Brasil a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde que "estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências". De acordo com a portaria, entre as recomendações, condições e orientações estabelecidas, pode-se destacar os seguintes itens:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas recoleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/L, em qualquer ponto da rede de distribuição.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/l.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.

- A água potável, também, deve atender o padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914 de 2011.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória, quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável, também, deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados, na Tabela 32, os valores para os parâmetros mais usualmente analisados.

Tabela 32. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Amônia (como NH_3)	1,5 mg/l
Cloreto	250 mg/l
Cor aparente	15 uH
Dureza	500 mg/l
pH	6,0 a 9,5
Flúor	1,5 mg/l
Cloro Residual Livre (CRL)	2,0 mg/l
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/l
Turbidez	5,0 UT

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

O Ministério da Saúde, define ainda que: padrão de potabilidade é o conjunto de valores permitidos como parâmetro de qualidade de água para consumo humano que não ofereça riscos à saúde. E sendo assim, estabelece o quantitativo mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento, conforme o sistema existente e o número de habitantes atendidos. O número mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento da sede urbana de Ribeirãozinho são descritos no Quadro 8.

Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidos pela Portaria nº 2.914 para SAA de Ribeirãozinho

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	nº de amostras	Frequência	nº de amostras	Frequência
Cor	1	a cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	1	a cada 2 horas	10	Mensal
pH e fluoreto	2	a cada 2 horas	Dispensada a análise	
Coliformes totais	2	Semanal	10	Mensal
Escherichia coli	2	Semanal	10	Mensal

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Os parâmetros de cor, turbidez, pH, cloro residual livre da água distribuída são analisados diariamente em um laboratório instalado em uma sala da sede do DAE de Ribeirãozinho (Figura 23).

Figura 23. Sala com equipamentos de análises físicas e químicas na sede do DAE



Fonte: PMSB-MT, 2016

O DAE repassou os laudos contendo os resultados e os quantitativos das análises físicas, químicas e bacteriológicas realizadas no ano de 2016. A Tabela 33 apresenta o quantitativo amostral realizado e o quantitativo recomendado pela portaria de potabilidade.

Tabela 33. Número de amostras analisadas pelo DAE no ano de 2016 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2914/11

Parâmetros	Nº de amostras realizadas pelo departamento no ano 2016			Nº de amostras previstas portaria MS 2914/2011/ ano		
	Saída do Tratamento	Distribuição	Total	Saída do Tratamento	Distribuição	Total
Cor	1.312	838	2.150	3285	120	3.405
Turbidez	1.311	838	2.149	3285	120	3.405
Cloro Residual Livre	1.252	768	2.220	3285	120	3.405
pH e fluoreto	1.312	838	2.150	3285	0	3.285
Coliformes totais	5	5	10	104	120	224
Escherichia coli	5	5	10	104	120	224

Fonte: Portaria MS 2.914 (2011), DAE Ribeirãozinho (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 33 que realizaram um quantitativo total inferior ao recomendado pela Portaria nº 2.914/2011. O quantitativo é maior que o recomendado apenas na rede de distribuição para os parâmetros de cor, turbidez, cloro residual e pH. Os parâmetros bacteriológicos são realizados esporadicamente e dependem de processo licitatório, por isso o quantitativo está abaixo ao número de amostras previstas.

O DAE informou que na saída do tratamento o quantitativo é menor, pois não são realizadas as análises no período integral de funcionamento do sistema de tratamento que são 18 horas.

Em relação qualidade da água nas análises realizadas de cor, turbidez e *Escherichia coli*, nota-se que todos os resultados se apresentaram dentro dos valores máximos recomendados pela Portaria nº 2.914/2011. Quanto aos parâmetros de cloro, pH e coliformes totais, encontrou-se incidência fora do padrão recomendado pela Portaria de potabilidade, sendo: em 17 análises de cloro (0,84% das amostras), 281 análises de pH (13,07% das amostras) e 4 análises de coliformes totais (40% das amostras).

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

Setor humano

Quanto ao consumo do setor humano presente na área urbana, este é abastecido em sua totalidade pelos mananciais destacados no item 6.3.1. Segundo informações do DAE de Ribeirãozinho, a vazão diária produzida é de 914 m³/dia, e a estimativa de consumo para população urbana é de 287,83 m³/dia (item 6.5).

Setor animal

Quanto ao setor animal verifica-se que o município de Ribeirãozinho possui, conforme informações obtidas junto ao IBGE (2015), um total de 52.221 cabeças, sendo: 7.691 aves, 38.376 bovinos, 2.419 vacas leiteiras, 215 bubalinos, 886 equinos, 716 ovinos e 1.918 suínos. A partir do consumo estimado por cabeça (Tabela 34), é possível calcular o volume total de água consumido pelo setor no município de Ribeirãozinho (Tabela 35).

Tabela 34. Consumo diário para a criação de animais

Animal	Consumo de água
Vacas leiteiras	120 litros / cabeça.dia
Vacas leiteiras (só para bebida)	50 litros / cabeça.dia
Cavalos ou novilhos	60 litros / cabeça.dia
Bois, burros	35 litros / cabeça.dia
Porcos	15 litros / cabeça.dia
Carneiros, ovelhas	10 litros / cabeça.dia
Perus	0,3 litro / cabeça.dia
Galinhas	0,1 litro / cabeça.dia

Fonte: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html

Tabela 35. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal no município de Ribeirãozinho

Animal	Número de cabeças	Consumo *per capita* de agua (litro / cabeça.dia)	Total (litro /dia)
Aves	7.691	0,10	769,10
Bovinos	38.376	35,00	1.343.160,00
Vacas leiteiras	2.419	120,00	290.280,00
Bubalinos	215	35,00	7.525,00
Equinos	886	60,00	53.160,00
Ovinos	716	10,00	7.160,00
Suínos	1.918	15,00	28.770,00
Total	52.221	-	1.730.824,10

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2015

Em análise, a quantidade de água necessária para dessedentação desses animais, ou seja, o consumo diário do setor no município é 1.730.824,10 l/dia. Sabe-se que a criação desses animais é de responsabilidade de particulares e que os proprietários utilizam de sistemas isolados para abastecimento, ou seja, este tipo de consumo não faz parte do SAA do DAE de Ribeirãozinho.

Setor industrial

Segundo informações do DAE de Ribeirãozinho, não há indústrias no núcleo urbano do município abastecidas pelo departamento.

Setor de turismo

Quanto ao turismo, sabe-se que o município não possui locais de atração turística. Dessa forma, as pessoas que vão até a cidade geralmente são em pequeno número e com estadas rápidas, não alterando o consumo de água, uma vez que esse tipo de população flutuante não é incorporado no cálculo da demanda de abastecimento.

Setor de 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 central 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 Ribeirãozinho não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Ribeirãozinho 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 pegada hídrica em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 36 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município Ribeirãozinho.

Tabela 36. Culturas produzidas em Ribeirãozinho e a respectiva pegada hídrica

Cultura (1)	**Pegada hídrica (m^3/t)** (2)	**Pegada verde (m^3/t)** (2)	**Pegada azul (m^3/t)** (2)	**Pegada cinzenta (m^3/t)** (2)
Abacaxi	255	215	31	9
Cana-de-açúcar	210	139	13	57
Mandioca	564	550	13	0
Milho (em grão)	1.222	947	194	81
Soja (em grão)	2.145	2.037	37	70
Sorgo (em grão)	3.048	2.857	87	103

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 37 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Ribeirãozinho (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 37. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Ribeirãozinho

Cultura	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 (%)
Abacaxi	34,00	8.670	7.310	1.054	306	0,003%
Cana-de-açúcar	780,00	163.800	108.420	10.140	44.460	0,497%
Mandioca	200,00	112.800	110.000	2.600	0	0,000%
Milho (em grão)	47.496,00	58.040.112	44.978.712	9.214.224	3.847.176	43,024%
Soja (em grão)	71.700,00	153.796.500	146.052.900	2.652.900	5.019.000	56,129%
Sorgo (em grão)	300,00	914.400	857.100	26.100	30.900	0,346%
Total	120.510,00	213.036.282	192.114.442	11.907.018	8.941.842	
Fração de consumo total		100%	90,18%	5,59%	4,20%	

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

Observa-se na Tabela 37 que a produção total agrícola do município de Ribeirãozinho foi de 120.510,00 toneladas, sendo a maior produção o cultivo da soja com 59,50% do total produzido. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi 213.036.282 m³, sendo 90,18% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 5,59% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 4,20% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação dos consumos por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a tabela 38 para analisar e avaliar o consumo total de água em Ribeirãozinho.

Tabela 38. Estimativa de consumo por setores em Ribeirãozinho.

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	105.057,94	1,09%
Animal	631.751,00	6,53%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	8.941.842,00	92,39%
Total	9.678.650,94	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 39 que o setor humano corresponde apenas 1,09% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário de irrigação correspondendo o percentual de 92,39% do total.

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

O volume consumido é a quantidade de água que de fato é utilizada por todos os usuários, sendo este o volume micromedido. Já o volume demandado é a quantidade de água necessária para satisfazer as necessidades dos consumidores.

Para avaliar o balanço entre o consumo e a demanda do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Ribeirãozinho será feita a comparação entre dois cenários, atual e um cenário de referência ideal.

- **Cenário atual:** considera-se o volume diário de água produzido (914 m³) como sendo a demanda atual, o volume de água consumido estimado em 287,83 m³ (item 6.5) e as perdas na distribuição de 68,51%.
- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerado a população urbana no ano de 2015 de 1.641 hab. (item 4.2.3), o *per capita* de 140 l/hab.dia recomendado pela Funasa (item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20. A demanda de referência então é calculada a seguir.

$$Demanda\ de\ referência = População\ \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda\ de\ referência = 1.641 hab\ \times 140 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 275{,}688\ \mathrm{m^3/dia}$$

Segundo Tsutiya (2006), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25% (Quadro 7). Sendo assim, para situação de referência, utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário de referência, resultando em um volume diário de consumo de 206,77 m³.

A Tabela 39 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia o núcleo urbano de Ribeirãozinho.

Tabela 39. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Ribeirãozinho

Situação	População urbana (2015)	Demanda (m³/dia)	*Per capita* demandado (l/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/dia)	*Per capita* consumido (l/hab.dia)
Atual	1.641	914	556,98	68,51	287,83	175,40
Referência	1.641	275,69	140,00	25	206,77	126,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando a Tabela 39 percebe-se que o SAA atual demanda um volume de 914 m³/dia e consome um volume de 287,83 m³/dia. Nota-se então que a diferença entre a demanda e o consumo no cenário atual é excesso de produção, sendo caracterizada como perdas na distribuição, devido provavelmente ao controle operacional inexistente e a vazamentos na rede de distribuição.

Observa-se que o *per capita* efetivo estimado no cenário atual (175,40 l/hab.dia) é 39,21% maior que o *per capita* efetivo de referência (126 l/hab.dia), demostrando que há desperdício de água intradomiciliar, ocasionado provavelmente pela falta de sensibilização para o uso consciente da água e devido à ausência de hidrômetros nas ligações prediais.

Considerando que a demanda atual é superior à demanda de referência, podemos concluir que não é necessário aumentar a produção de água, apenas diminuir as perdas na distribuição.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A caracterização da estrutura de consumo só é possível quando há um sistema de gestão e faturamento que distingue as unidades consumidoras por classes de consumo (residencial, comercial, industrial e pública) e contabiliza separadamente o volume medido nas ligações hidrometradas por classe.

O sistema de gestão e faturamento do DAE de Ribeirãozinho faz apenas o cadastro das ligações e gera a taxa referente a cada classe. As ligações não são hidrometradas, desta forma impossibilita uma caracterização da estrutura de consumo das ligações existentes.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Os serviços de abastecimento de água são executados pelo DAE de Ribeirãozinho e a política tarifária é estabelecida em lei municipal. A política de cobrança pelo serviço adotada é a taxa e não há uma taxa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos munícipes.

O último reajuste foi realizado pelo Decreto nº 438/2006, que estabelece o preço do m³ e a taxa fixa para os usuários que não possuem hidrômetro.

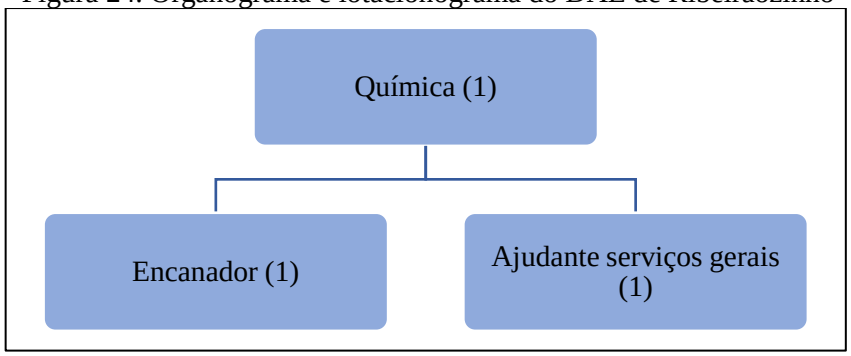
O índice de inadimplência relacionado aos serviços de saneamento no Brasil é considerado alto, em torno de 30%. Algumas pesquisas procuram analisar se este índice está ou não relacionado aos consumidores de baixa renda e àqueles que participam da tarifa social, e, se assim, se constituiriam como um subsídio a essa população.

Em Ribeirãozinho não há uma análise ou acompanhamento do índice de inadimplência, assim não se sabe qual percentual de inadimplência dos consumidores.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Observa-se na Figura 24 a ilustração do organograma e lotacionograma do prestador de serviço para o abastecimento de água o DAE de Ribeirãozinho.

Figura 24. Organograma e lotacionograma do DAE de Ribeirãozinho



Fonte: DAE de Ribeirãozinho, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do DAE de Ribeirãozinho para operar o sistema de abastecimento de água divide-se da seguinte forma: uma química que supervisiona os trabalhos do DAE e

acompanha as análises de qualidade da água, um encanador e um ajudante geral que realizam a manutenção do sistema.

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.

A Tabela 40 apresenta as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento praticadas pelo DAE de Ribeirãozinho nos anos de 2012, 2013 e 2014, para o SAA do município, segundo dados coletados junto ao SNIS.

Tabela 40. Principais receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

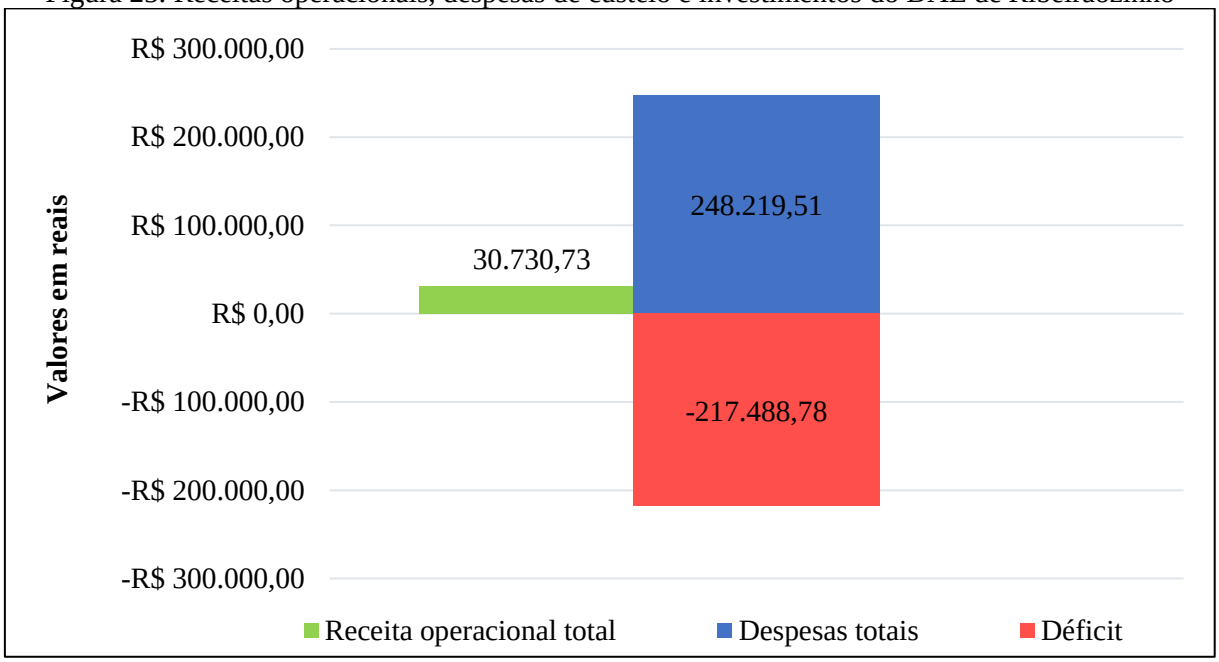
	Indicador	**Unidade**	**Ano de Referência**		
			2012	**2013**	**2014**
1.0	**Receita operacional total**	**R$/ano**	**87.109,78**	**113.295,88**	**30.730,73**
1.1	Receitas de Serviços Água e Esgoto (Direta)	R$/ano	87.109,78	113.295,88	30.730,73
1.2	Outras Receitas (Indireta)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
2.0	**Despesas totais - DTS (2.1 + 2.2)**	**R$/ano**	162.154,99	236.742,93	248.219,51
2.1	**Despesas operacionais - DEX**	R$/ano	162.154,99	236.742,93	248.219,51
2.1.1	Pessoal - Salários e Encargos	R$/ano	69.543,23	72.624,00	76.142,02
2.1.2	Energia Elétrica	R$/ano	70.427,19	59.097,48	64.510,02
2.1.3	Produtos Químicos	R$/ano	14.051,87	4.657,44	5.142,02
2.1.4	Despesas Fiscais ou Tributárias (com impostos, taxas e contribuições)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
2.1.5	Outros Serviços de Terceiros	R$/ano	8.132,70	100.364,01	102.425,45
2.1.6	Outras Despesas Operacionais	R$/ano	0,00	0,00	0,00
2.2	**Despesas não operacionais - DI**	R$/ano	0,00	0,00	0,00
2.2.1	Despesas com juros e encargos da dívida	R$/ano	0,00	0,00	0,00
2.2.2	Despesas fiscais ou tributárias	R$/ano	0,00	0,00	0,00
2.2.3	Despesas com depreciação, amortização e devedores duvidosos	R$/ano	0,00	0,00	0,00
3.0	**Investimentos**	**R$/ano**	0,00	0,00	0,00

Fonte: SNIS, 2012, 2013 e 2014 adaptador por PMSB-MT

A Figura 25 demonstra graficamente a receita operacional total (direta e indireta), despesas totais com os serviços e os investimentos realizados pelo DAE de Ribeirãozinho no

ano de 2014. Constata-se que o sistema de abastecimento de água não é autossuficiente, neste ano houve déficit (prejuízo) de R$ 217.488,80. Observa-se ainda que o DAE não realizou investimentos na ampliação ou reformas do sistema de abastecimento de água.

Figura 25. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos do DAE de Ribeirãozinho



Fonte: SNIS, 2014 adaptado por PMSB-MT, 2016

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

O serviço de abastecimento de água pode ser caracterizado por meio da análise de indicadores, o qual propicia o entendimento de todo o sistema, levantando os aspectos mais relevantes dos desempenhos operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água.

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos praticados pelo DAE de Ribeirãozinho para a prestação dos serviços de abastecimento de água foram obtidos pelas informações do SNIS (2014), e estão organizados na Tabela 41.

Tabela 41. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA do DAE de Ribeirãozinho

Indicador Econômico-Financeiro e Administrativo	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média praticada	IN004	-	R$/m³
Tarifa média de água	IN005	-	R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	12,38	%
Despesa de exploração por m³ faturado	IN026	-	R$/m³
Despesa de exploração por economia	IN027	172,37	(R$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	-	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	30,68	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	71,94	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	25,99	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	2,07	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0,00	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	100,00	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0,00	%

Fonte: SNIS (2014)

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do DAE de Ribeirãozinho. Observa-se que o indicador de desempenho financeiro foi de 12,38% (IN012) e conforme apresentado no (item 6.13) houve déficit de R$ 217.488,80 no ano de 2014. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal, responsável pela parcela de 71,94% do total geral (IN036). O departamento pratica como forma de cobrança a taxa, não sendo possível estabelecer a tarifa média de água e praticada (IN004 e IN005), como também a despesa de exploração por m³ faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 42.

Tabela 42. Indicadores operacionais do SAA do DAE de Ribeirãozinho

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	0,00	%
Índice de macromedição	IN011	0,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	-	%
Consumo micromedido por economia	IN014	-	(m³/mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	-	(m³/mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	14,60	m/ligação
Per capita efetivo de água	IN022	175,40	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100,00	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	25,69	(m³/mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	0,00	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	68,51	%
Índice de perdas por ligação	IN051	578,72	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	31,49	%
Consumo médio de água por economia	IN053	8,09	(m³/mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	71,66	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m³

Fonte: DAE de Ribeirãozinho (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 71,66% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O DAE de Ribeirãozinho disponibiliza o volume de 25,69 m³/mês.economia (IN025) no sistema, e o índice de consumo de água é de 53,20% (IN052).

O *per capita* efetivo de água no núcleo urbano de Ribeirãozinho é de 175,40 l/hab.d (IN022), porém nenhuma ligação é hidrometrada (IN009) e o sistema de produção não possui macromedidor (IN011). O índice de perdas na distribuição foi de 68,51% (IN049), representando uma perda por ligação de 578,72 l/dia.ligação (IN051) e consumo de 8,09 m³/mês.economia (IN053). A extensão da rede de distribuição em Ribeirãozinho foi mensurada em 14,60 m/ligação (IN020).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 43.

Tabela 43. Indicadores de qualidade do SAA do DAE de Ribeirãozinho

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0,84	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,00	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	59,32	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	63,11	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	40,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras - Coliformes totais	IN085	4,46	%

Fonte: DAE de Ribeirãozinho (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores de qualidade apontam o controle sobre a qualidade da água distribuída, observa-se a incidência de análises fora do padrão para os parâmetros de cloro residual (IN075) 0,84% e para coliforme totais (IN084) 40,00%.

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez, coliformes totais e cloro residual os indicadores apontam que o departamento efetivou um o quantitativo de análises inferior ao mínimo exigido pela Portaria nº 2.914/11 como mostra os indicadores (IN079, IN080, IN085), conforme descrito no (item 6.6).

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Observou-se que a infraestrutura do DAE é precária, conta com poucos colaboradores, não há equipamentos ou maquinários próprios, não há sistema de gestão operacional e não possuem autonomia financeira, todas as receitas e despesas ficam a encargo da Prefeitura, como também o atendimento ao público e a emissão de faturas.

O DAE não possui um engenheiro responsável para gestão, operação e manutenção do sistema. Há no sistema uma química, mas sua atribuição se restringe a realização e o acompanhamento das análises de qualidade de água.

Vale destacar que a operação de um sistema de abastecimento de água requer conhecimentos específicos de engenharia, hidráulica, química, de saúde pública, administração, entre outras.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do município de Ribeirãozinho são:

- Os sistemas de captações e recalque não apresentam macromedidores e bombas reservas; não há manutenções e revisões preventivas nos equipamentos;
- Não há licenciamento do sistema de abastecimento e outorga para uso dos recursos hídricos junto ao órgão ambiental;
- Aplicação do cloro utilizando cloradores de contato é um problema, pois não realizam o controle instantâneo da quantidade dosada de cloro que é encaminhada à rede de distribuição;
- As ligações domiciliares não possuem micromedidores instalados,
- Realizam um quantitativo de análises menor que o recomendado pela portaria de potabilidade;
- O corpo funcional é limitado, sem técnico responsável pelo sistema de tratamento;
- O sistema não é automatizado;
- As despesas operacionais do DAE superam as receitas totais, não havendo sustentabilidade econômica na gestão do sistema;
- Observou-se ainda ausência no controle de indicadores de qualidade da prestação de serviços que poderiam auxiliar na gestão e posterior planejamento do sistema.
- O SAA do DAE de Ribeirãozinho convive com elevado índice de perdas na distribuição, de 68,51%.

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. Constam, também, informações a respeito do plano diretor da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

As informações utilizadas para a elaboração do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário foram disponibilizadas pelo DAE, por meio de entrevistas com os técnicos do departamento, levantamentos de campo e dados secundários como o SNIS, IBGE, Sema-MT.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

Segundo informações do DAE, o sistema de esgotamento sanitário existente atende 33,09% da população urbana, contemplando 358 domicílios e aproximadamente 540 habitantes. Conta com ligações domiciliares, rede de coleta do tipo separador absoluto, poços de visita, tratamento preliminar com grade, caixa de areia, calha Parshall, tratamento secundário composto por lagoas de estabilização.

Apesar disso o sistema é bastante deficitário, pois esse não é operado adequadamente, faltando manutenção e acompanhamento do processo de tratamento e o corpo técnico é insuficiente, pois conta com apenas os dois funcionários do DAE. Não há também normas ou legislações para cobrança pela coleta e tratamento do esgoto coletado.

Nos demais domicílios o sistema de esgotamento sanitário é do tipo individual, caracterizados por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras (rudimentares) ou escoamento a céu aberto.

Os sistemas individuais são adotados normalmente para o atendimento unifamiliar, sendo constituído por uma fossa séptica e um dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala).

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

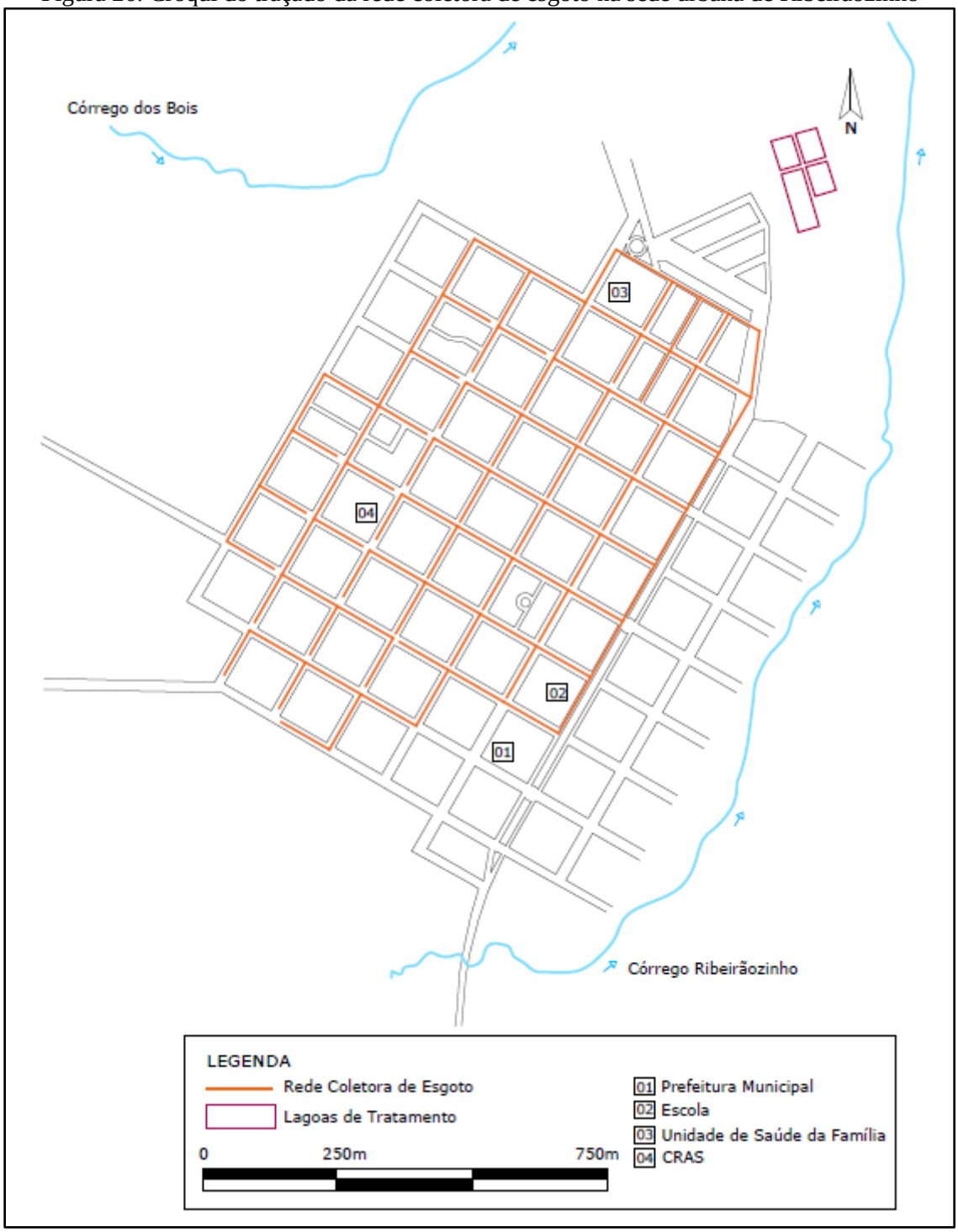
O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

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 a céu aberto é o esgoto lançado “in natura” em vias pavimentadas, não pavimentadas ou galerias de águas pluviais.

7.2.1 Rede coletora

Segundo o DAE, a rede coletora é do tipo separadora absoluta, composta por tubulação de PVC ocre (vinilfor), de 150 mm de diâmetro, com uma extensão de 9.395 metros (Figura 26).

Figura 26. Croqui do traçado da rede coletora de esgoto na sede urbana de Ribeirãozinho



Fonte: DAE Ribeirãozinho (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

7.2.2 Ligações prediais

Não há cadastro das ligações prediais de esgoto, entretanto, segundo informações dos agentes de saúde existe 358 domicílios interligados a rede coletora de esgoto. A Figura 27

ilustra as caixas de ligações intradomiciliares executadas na calçada da sede urbana de Ribeirãozinho.

Figura 27. Ligações domiciliares de esgoto



Fonte: PMSB-MT, 2016

7.2.3 Interceptores

No sistema de esgotamento sanitário existente não há interceptores para recebimento dos esgotos gerados em uma sub-bacia.

7.2.4 Estações elevatórias

A estação de tratamento foi implantada no local de menor altitude, de forma que os efluentes gerados pelos domicílios são encaminhados por gravidade, não sendo necessário a implantação de uma estação elevatória.

7.2.5 Estações de tratamento e controle do sistema

A estação de tratamento de esgoto (ETE) é a unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que através de processos físicos, químicos ou biológicos removem as cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao ambiente o produto final, efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental.

O sistema de tratamento de esgoto existente tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°28'58.26"S / 52°41'20.00"W. A Figura 28 apresenta a imagem de satélite do sistema de tratamento.

Figura 28. Sistema de tratamento de esgoto do município de Ribeirãozinho



Fonte: Bing Mapas, 2012

O sistema de tratamento de esgoto existente é composto por tratamento preliminar com gradeamento e caixa de areia, seguindo por tratamento secundário por meio de lagoas de estabilização, sendo uma lagoa facultativa e três lagoas de maturação. Segundo informações do projeto apresenta capacidade de tratamento de 4,57 l/s (vazão média).

O tratamento preliminar de esgotos visa, basicamente, a remoção de sólidos grosseiros. Não há praticamente remoção de DBO, consiste em uma preparação dos esgotos para o tratamento posterior, evitando obstruções e danificações em equipamentos eletromecânicos.

As lagoas de estabilização são sistemas de tratamento biológico em que a estabilização da matéria orgânica é realizada pela oxidação bacteriológica (oxidação aeróbia ou fermentação anaeróbia) e/ou redução fotossintética das algas (JORDÃO e PESSOA, 2011).

As lagoas facultativas são a variante mais simples dos sistemas de lagoas de estabilização, basicamente, o processo consiste na remoção dos esgotos por um período, de tempo longo o suficiente para que os processos naturais de estabilização da matéria orgânica se desenvolvam (VON SPERLING, 2002).

Segundo Jordão e Pessoa (2011), as lagoas de maturação são usadas ao final de um sistema clássico de lagoas de estabilização e têm como objetivo principal a remoção de organismos patogênicos, particularmente coliformes termotolerantes. Além disto reduzem a concentração de bactérias, vírus, cistos de protozoários e ovos de helmintos. No entanto, a parcela de redução de sólidos em suspensão e da DBO é negligenciável.

Segundo o projeto, a lagoa facultativa apresenta 4.759,30 m² (45,50x104,60) com 1,5 metro de profundidade e a de maturação 1.379,50 m² (31x44,50) com 1,0 metro de profundidade. O sistema de tratamento é ilustrado na Figura 29.

Figura 29. Tratamento preliminar (A), lagoas facultativas (B) e lagoas de maturação (C)

(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nota-se que não há manutenção e operação no sistema de tratamento, visto que há vegetação em toda área da ETE; no tratamento preliminar não há grade nem comportas no desarenador, e não realizam manutenção nas lagoas, pois os taludes estão danificados e há vegetação dentro das lagoas. Não há encaminhamento de esgoto para a última lagoa de maturação estando essa vazia.

Observa-se ainda a ocorrência de florescimento de algas sobre a superfície líquida das lagoas, o que, segundo Jordão e Pessoa (2011), essa nata esverdeada prejudica o processo de tratamento, pois impede a passagem de luz. Esta deverá ser quebrada ou destruída com auxílio de jatos de água através de uma mangueira, ou mesmo com rastelos e peneiras. Caso não seja destruída ou removida, certamente, produzirá odores desagradáveis na lagoa devido à morte dessas algas.

7.2.6 Emissários

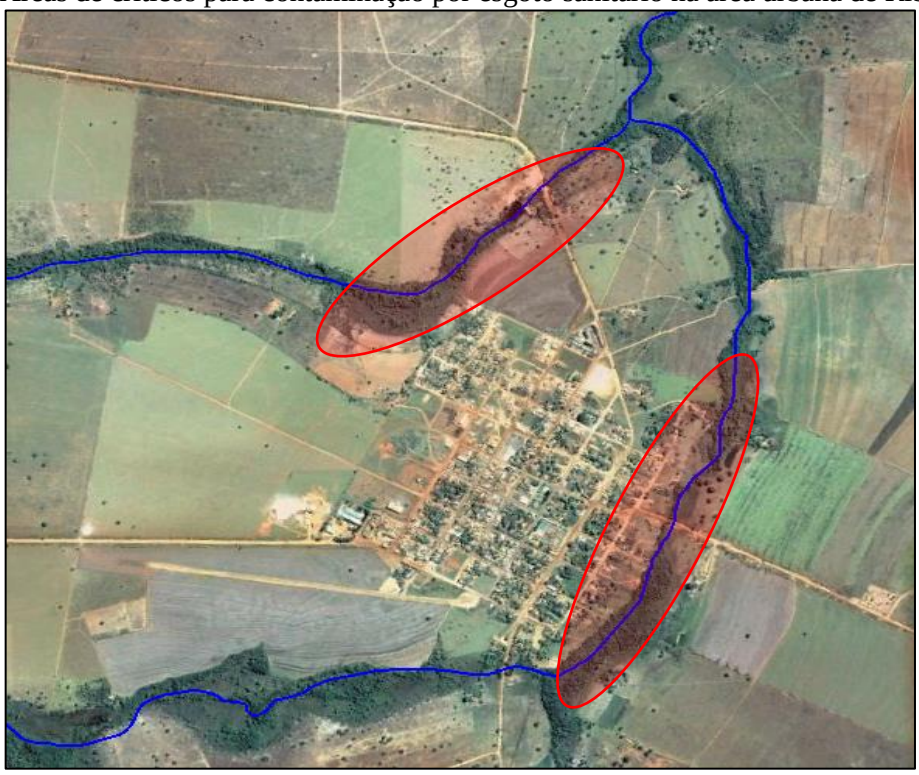
Há um emissário do sistema de tratamento até o córrego Ribeirãozinho, contudo atualmente não há lançamento de efluente no córrego, pois a vazão atual de contribuição é insuficiente para encher as lagoas; sendo assim, parte do efluente é infiltrada no solo e parte se evapora.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Na área urbana do município de Ribeirãozinho verifica-se como áreas de risco de contaminação por esgotos sanitários os córregos dos Bois e o Ribeirãozinho (Figura 30).

Considera-se estes locais como áreas de risco, pois o lançamento das galerias de águas pluviais do município é direcionado aos cursos d’água e a qualidade dessas águas, principalmente nas primeiras chuvas, tem características de esgoto.

Figura 30. Áreas de críticos para contaminação por esgoto sanitário na área urbana de Ribeirãozinho



Fonte: Google Earth (2000) adaptado por PMSB-MT, 2016

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

O município de Ribeirãozinho possui rede coletora de esgoto sanitário e estação de tratamento que atende a 33,09% da população. Desta maneira o restante dos domicílios 66,91% utilizam soluções individualizadas para destinação das águas servidas, assim a maior parte do efluente é infiltrado no solo.

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.

Segundo Andreoli (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto coletivo. Contudo, deve-se avaliar as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitem (solo permeável, topografia favorável e lençol freático profundo), para implantação dos sistemas individuais.

Com relação a infraestrutura de esgotamento sanitário existente, descrita anteriormente, verifica-se que os componentes do sistema estão em péssimas condições estruturais, não há operação nem controle da qualidade do tratamento efetuado.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Embora dados do IBGE (2010) indiquem que apenas 4% do esgoto corre a céu aberto, verifica-se que pode haver maior incidência de valas, sendo necessário propor soluções para eliminá-las, assim como o lançamento direto de esgoto sem tratamento aos córregos, rios e drenagens pluviais, tendo em vista o potencial de riscos sanitários à população e ao meio ambiente.

Como apresentado no item 7.3, vale destacar os córregos dos Bois e Ribeirãozinho que são os principais locais de poluição pontual.

Quanto as indústrias do núcleo urbano, não há nenhuma, atualmente, que possa ser caracterizada como fonte poluidora de efluente industrial.

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

O efluente do sistema de tratamento tem como corpo receptor o córrego Ribeirãozinho, que apresenta sua nascente dentro da área do município, possui vários afluentes, até ser direcionado ao rio Araguaia. Contudo, como já dito, não há lançamento de efluente tratado no córrego, devido à atual vazão de contribuição, que é insuficiente para encher as lagoas.

Por este motivo não há dados quanto a este corpo hídrico, pois o DAE não realiza o monitoramento da qualidade da água e vazão do córrego. Além disso, não há outorga junto ao órgão ambiental para o lançamento do efluente tratado.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município são importantes 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 “leito maior”, 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, ou mesmo implantados em áreas inundáveis. Em função das maiores vazões

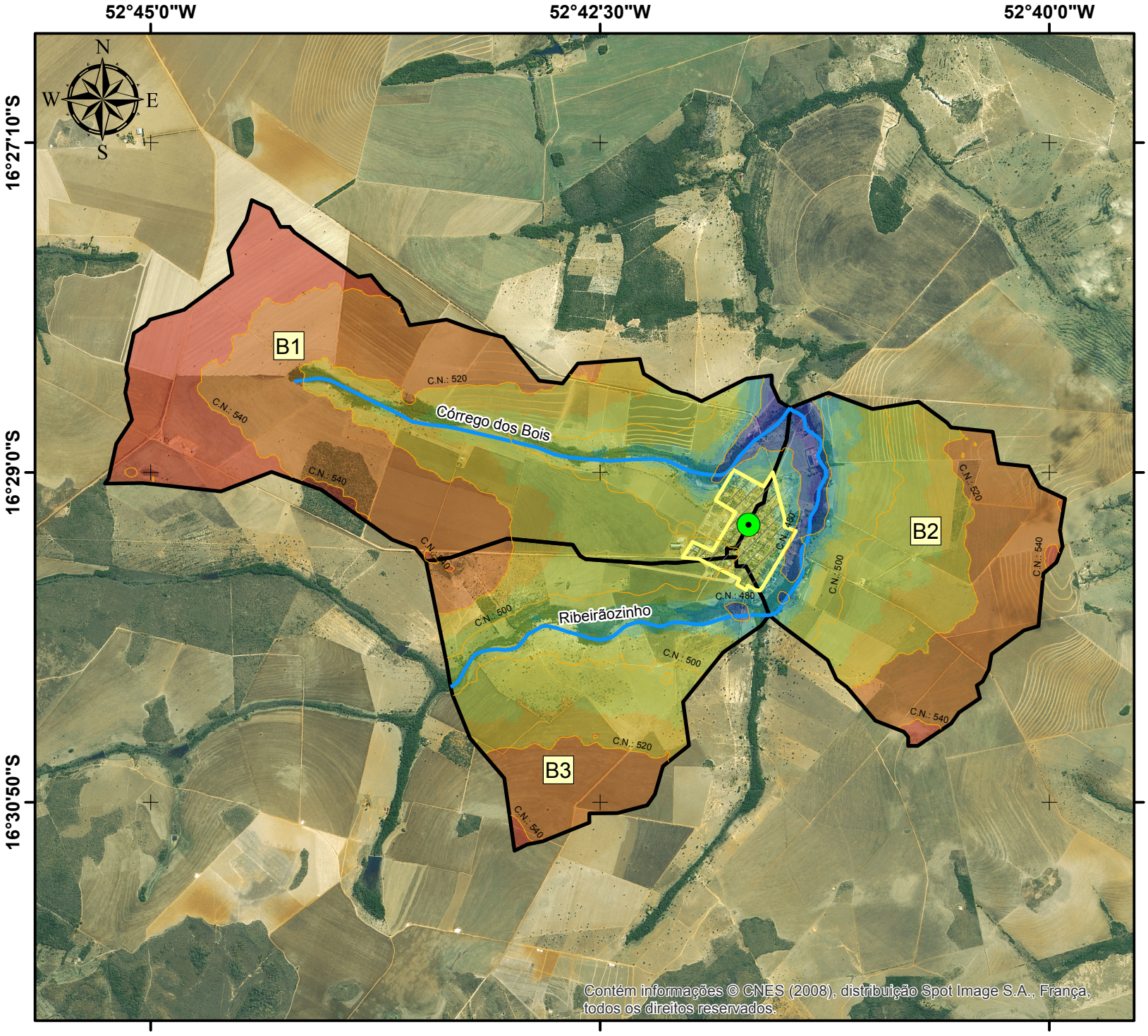
transportadas, os diâmetros dos interceptores são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Apresenta-se a seguir o Mapa 9 que traz a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Ribeirãozinho. Na elaboração deste mapa utilizou-se, o Modelo Digital de Elevação (MDE), o Projeto Topodata (banco de dados geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do *Shuttle* Radar *Topography Mission* (SRTM) e a imagem do *Satellite Pour L'Observation de la Terre* (SPOT, 2008). Assim, com base nesses dados primários, foram acrescidos dados de hidrografia (SEMA, 2008), do núcleo urbano (PMSB-MT, 2016) e das microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Analisando o Mapa 9 verifica-se que a sede do município está situada nas cotas de elevação entre 510 e 520 metros.

Há dois fundos de vale bem caracterizados, na microbacia B_2 e B_3, o córrego Ribeirãozinho e na microbacia B_1 o córrego dos Bois.

Destaca-se que as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano, como área imprópria para ocupação.



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

Legenda

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

Elevação (m)

470 - 475	490 - 510
475 - 480	510 - 520
480 - 485	520 - 540
485 - 490	540 - 560

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: TOPODATA 2008
SPOT 2008

Escala: 1:55.000
0 0,5 1 Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

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

Utilizando como referência a NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário e a NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, sabe-se que ambas consideram para os cálculos o coeficiente de retorno (0,8) para contribuição de despejos, ou seja, 80% da água consumida é convertida em esgoto. Dessa maneira, calculou-se a estimativa de geração de esgoto sanitário em litros por dia no município (Tabela 44). No cálculo considerou-se a estimativa de população urbana de 2015 de 1.641 habitantes e o *per capita* efetivo estimado no item 6.5.

Tabela 44. Estimativa da geração de esgoto no município de Ribeirãozinho

Estimativa da geração de esgoto	
Per capita efetivo de água de Ribeirãozinho (l/hab.dia)	175,40
Produção *per capita* de esgoto de Ribeirãozinho (l/hab.dia)	140,32
Estimativa da produção diária de esgoto da população urbana total (l/dia)	230.265,12

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 230.265,12 litros por dia. Sabe-se que 33,09% da população urbana conta com coleta e tratamento do esgotamento sanitário, representando uma vazão de 76.194,73 l/dia, Dessa maneira, 66,91% do volume calculado é destinado a soluções individualizadas, representando uma vazão de 154.070,39 l/dia.

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

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.

Na sede urbana de Ribeirãozinho não foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário.

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

Como demostrado nos cálculos (item 7.8), a vazão de esgoto gerada é de 230,27 m³/dia. A capacidade de projeto do tratamento das lagoas de estabilização do sistema de esgotamento sanitário administrado pelo DAE é de 394,85 m³/dia (4,57 l/s). Analisando a geração diária e a capacidade de tratamento, ambos demostrados acima, verifica-se que o sistema de tratamento existente atende à demanda de esgoto.

Contudo, o atual sistema de tratamento necessita de manutenção, reparos e operação periódicos para funcionar corretamente e atingir a eficiência necessária.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

A estrutura de produção de esgoto está vinculada à quantidade de ligações e economias existentes no sistema de esgotamento sanitário, porém como não há no departamento o controle do volume produzido nem mesmo a cobrança dos serviços prestados, não há como informar a estrutura de produção de esgotos do sistema de esgotamento sanitário.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A prestação do serviço de esgotamento sanitário da sede urbana de Ribeirãozinho é de responsabilidade do DAE, e o organograma é o mesmo apresentado na Figura 24 (item 6.11)

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Os recursos humanos disponíveis pelo DAE Ribeirãozinho para os serviços de esgotamento sanitários são os mesmos descritos para o abastecimento de água (item 6.12).

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O DAE não realiza a cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário, sendo assim não há receitas operacionais. E informou ainda que no ano de 2016 não houve registro de despesas com o sistema de tratamento, nem investimentos para melhorias.

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

Visto que o DAE não realiza a operação e o controle do sistema de esgotamento sanitário, não há dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O sistema é de responsabilidade do DAE de Ribeirãozinho; no entanto, ele se encontra abandonado sem a devida operação, controle da eficiência de tratamento e corpo funcional.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em relação ao sistema coletivo de esgotamento sanitário e a estação de tratamento observa-se abandono pela gestão pública e desperdício do dinheiro público, pois não há funcionários responsáveis para sua operação e manutenção, nem mesmo licença de operação junto ao órgão ambiental.

Quanto aos sistemas de tratamento individuais, nota-se ausência no controle de suas execuções, onde na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo da viabilidade técnica de sua implantação, relativo à permeabilidade e altura do lençol freático do solo.

Verifica-se ainda que a área urbana está sujeita a contaminação, tendo em vista que 66,91% dos domicílios dispõem de soluções de tratamento de esgotos, utilizando fossa rudimentar.

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

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e à ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d´água, (MINATA, 2006).

Conforme Suderhsa (2002), a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido a seguinte:

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Este critério aumenta de algumas ordens de magnitude as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.
- As áreas ribeirinhas, inundadas pelo curso d'água durante os períodos de cheia, têm sido ocupadas pela população durante a estiagem. Os prejuízos resultantes são evidentes.

Para implementação destes padrões de controle que busquem uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano é necessário um Plano Diretor Urbano que aborde: assuntos como a caracterização do desenvolvimento de um local, planejamento em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades, localização, critérios e tamanhos de reservatórios de detenção e condições de escoamento, medidas para melhorar a qualidade do escoamento, regulamentações pertinentes e como o plano desenvolve os mesmos em consistência com objetivos secundários como recreação pública, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea (ASCE, 1992).

Do ponto de vista institucional, o gerenciamento de drenagem urbana no Brasil é efetuado tradicionalmente por meio de uma estrutura técnica e administrativa vinculada diretamente ao poder municipal, frequentemente, à Secretaria de obras. Não se tem um órgão gestor compondo a drenagem urbana, embora alguns municípios já tenham iniciado essa gestão.

Em geral, os municípios responsáveis especificamente pela modalidade da drenagem de águas pluviais não são organizados como entidades independentes, com autonomia financeira e gerencial. Esta dependência do orçamento municipal gera a fragilidade da estrutura de gestão da drenagem urbana, ocasionando a inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos setores atuando de forma até redundante na drenagem urbana, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

Em muitos municípios os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão sendo terceirizados para concessionárias privadas, enquanto que o manejo de águas pluviais, drenagem urbana, e os serviços de resíduos sólidos, normalmente são de responsabilidade dos órgãos municipais. Esta divisão dificulta o gerenciamento integrado e o planejamento do município. A integração dos componentes é de fundamental importância para a sustentabilidade ambiental.

O processo de urbanização tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem de áreas urbanizadas. Dessa forma, torna-se imprescindível a existência da drenagem de águas pluviais que funcionem eficientemente, garantindo o rápido escoamento das águas, a segurança e o bem-estar da população.

Neste plano, os componentes drenagem e manejo de águas pluviais, em sua fase de diagnóstico, pretendem analisar o sistema dentro das sub-bacias urbanas, assim como a drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando, também, os problemas existentes e potenciais, especialmente os de macrodrenagem e microdrenagem.

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

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Conforme o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximos possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.

- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

O município de Ribeirãozinho não possui plano diretor de manejo de águas pluviais. O município não possui uma legislação específica para o saneamento e as legislações existentes apenas abordam indiretamente o saneamento e o meio ambiente de forma superficial, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A ideia de planejar uma bacia urbana com vistas à questão das inundações nasce da percepção de que tanto existem problemas a serem resolvidos quanto oportunidades a serem exploradas. Existe hoje a convicção, baseada principalmente em experiências estrangeiras e algumas nacionais, de que a forma mais racional, econômica e sustentável de equacionar estas questões é através de uma abordagem ampla e integrada no tempo e no espaço. A realização prática desta abordagem são os Planos de Drenagem Urbana (SMDU, 2012).

É conveniente para a comunidade, e recomendável pelas normas do bom planejamento, que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os sistemas de infraestrutura urbana (água, esgotos, coleta e manejo de resíduos e drenagem urbana) sejam planejados de forma integrada. Quando o sistema de drenagem urbana não é considerado desde o início do planejamento da infraestrutura urbana, é praticamente inevitável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e ineficiente. Isso porque, com relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores (SMDU, 2012).

A drenagem urbana de um município é dividida em duas etapas: micro e macrodrenagem.

A microdrenagem é entendida como um conjunto de práticas e dispositivos que existem para ordenar o fluxo das águas nas vias públicas. Segundo Cardoso Neto (2010), a microdrenagem é composto pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

A macrodrenagem é entendida como uma rede natural, ou construída, localizada nos vales das bacias, que coleta o conjunto de microdrenagem da bacia urbana do qual é o principal curso d'água.

Segundo Chernicharo e Costa (1995), os canais de macrodrenagem urbana devem ser construídos abertos, onde somente na impossibilidade total, construí-los fechados, sob o risco hidrológico inerente, de se tornarem condutos forçados e potencializarem as enchentes urbanas.

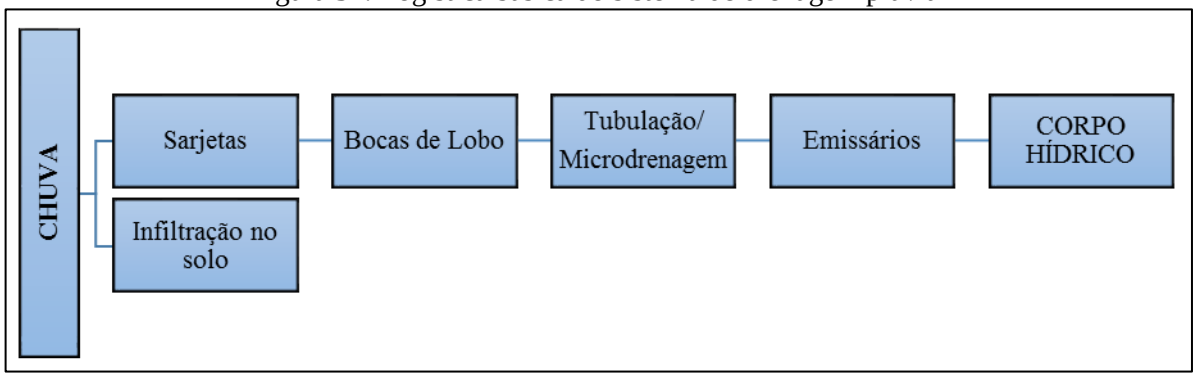
Na Figura 31, o fluxograma demonstra a logística básica do sistema de drenagem pluvial em Ribeirãozinho, permitindo assim melhor entendimento do sistema em operação.

Em áreas onde não há impermeabilização ou onde estas são parcialmente impermeabilizadas, a água da chuva infiltra no solo. A porção de pluviosidade que fica armazenada ou que não infiltrou no solo caracteriza-se como vazão de escoamento superficial.

Esta, por sua vez, é conduzida através das sarjetas e/ou sarjetões até a boca coletora mais próxima. Uma vez interceptadas, as vazões são conduzidas através das tubulações de microdrenagem até seu emissário, ou diretamente nos grotões ou cursos d'água.

As águas de escoamento superficial, na sede do município de Ribeirãozinho, são conduzidas naturalmente por gravidade através de vias pavimentadas, sarjetas, bocas coletoras, redes de microdrenagem e emissários, tendo como ponto final o corpo hídrico receptor.

Figura 31. Logística básica do sistema de drenagem pluvial



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

Os mecanismos de macrodrenagem são destinados ao escoamento de grandes vazões e são responsáveis pelo recebimento dos efluentes da microdrenagem. São caracterizados pelos canais naturais e galerias por onde escoam os cursos d'água, tais como córregos, ribeirões e rios que cortam o meio urbano. Estes podem ser retificados ou canalizados, assim como podem ser usados canais artificiais especialmente construídos para este fim. Também são considerados

componentes da macrodrenagem os equipamentos de regularização de cheias (CHAMPS, 2009).

Considera-se com obras usuais de macrodrenagem, retificação e ampliação das seções de canais naturais, construção de canais artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares de controle, para dissipação de energia, amortecimento de picos, proteção contra erosões e assoreamento e travessias e estações de bombeamento.

Na sede municipal não há canais artificiais ou galerias de grandes dimensões para o manejo das águas pluviais, desta forma o escoamento da microdrenagem é direcionada aos córregos Ribeirãozinho e dos Bois (Figura 32).

Figura 32. Córrego Ribeirãozinho (A) e córrego dos Bois (B)

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Barrella (2001), a bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, cujo limite se forma nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas ou escoam superficialmente ou infiltram no solo. A área urbana é dividida em três microbacias hidrográficas, conforme apresentado no Mapa 9. As características morfométricas das microbacias B_1, B_2 e B_3 estão apresentadas na Tabela 45.

Tabela 45. Características morfométricas da microbacia B_1, B_2 e B_3

Características das microbacias	Microbacias		
	B1	B2	B3
Área (km²)	13,4	7,55	6,72
Área Bloco (km²)	13,4	49,07	32,25
Perímetro (km)	18,71	11,22	11,02
Q95 (m³/s)	0,06	0,21	0,14
Q95 Bloco (m³/s)	0,06	0,21	0,14
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,97	9,74	9,19
Largura Média (Lm) (km)	3,64	2,07	2,106
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,83	3,66	3,48
Densidade de drenagem	0,40	0,33	0,52
Comprimento do curso d'água principal (km)	5,40	2,48	3,53
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,36	2,06	2,00
Altitude Média (m)	521,69	509,25	508,58

Fonte: Sema, 2008

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km², bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km², bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km², bacias de drenagem boa, de 2,5 a 3,5 km/km², bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km², bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias descritas acima do município de Ribeirãozinho possuem densidades de drenagem de pobre a regular.

A magnitude dos picos de enchente e a infiltração da água traz como consequência, maior ou menor grau de erosão, depende da declividade média da bacia (determina a maior ou menor velocidade do escoamento superficial), associada à cobertura vegetal, tipo de solo e tipo de uso da terra. Verifica-se ainda que quanto maior a declividade de um terreno, maior a velocidade de escoamento, menor tempo de concentração e maior as perspectivas de picos de enchentes.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Ribeirãozinho varia de 0,06 a 0,211 m³/s.

8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem

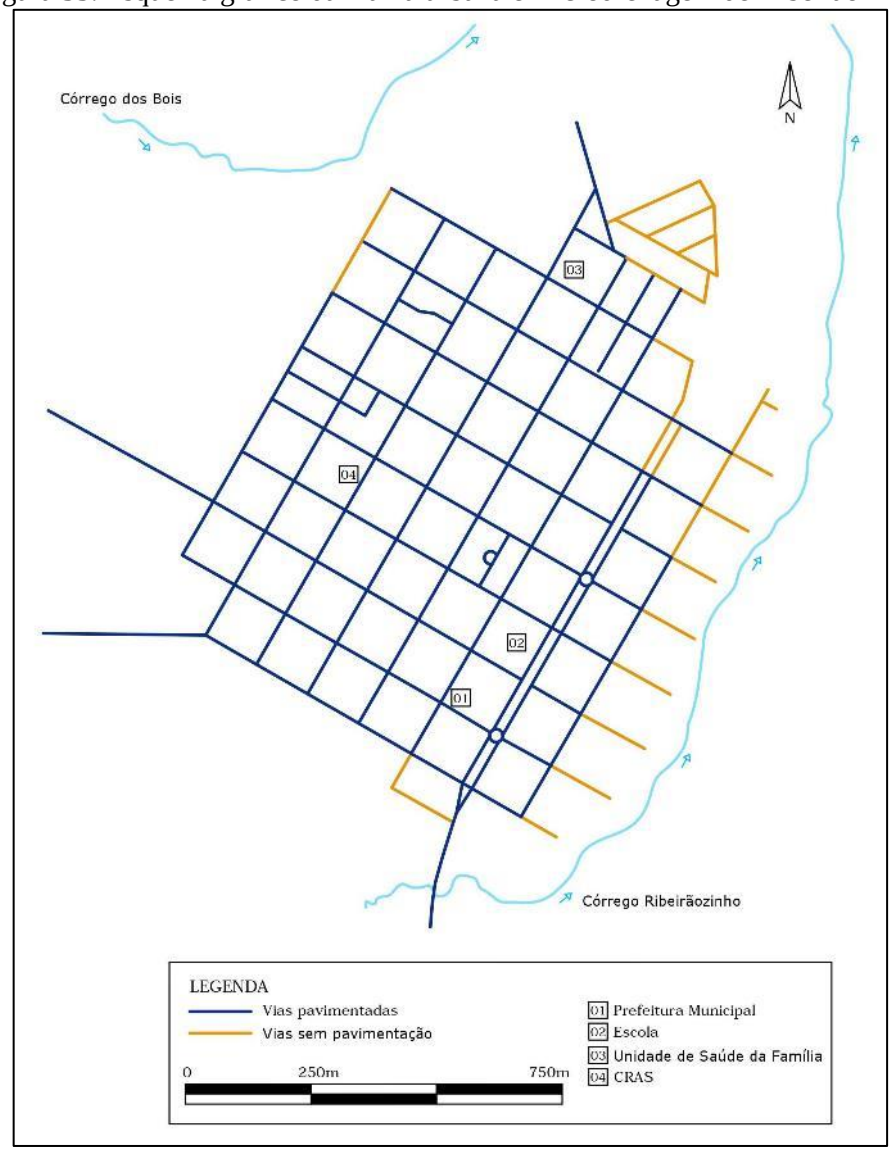
O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas bocas de lobo - são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados tubulações de ligação - são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas caixas mortas - são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria.

A Prefeitura de Ribeirãozinho informou que não possui um cadastro técnico com informações sobre o sistema de microdrenagem, nem mesmo um levantamento do quantitativo da malha viária urbana, com vias pavimentadas e não pavimentadas.

Assim, visando obter informações quanto ao sistema de microdrenagem, no período da visita técnica do projeto PMSB-MT, levantou-se o quantitativo total da malha viária, de vias pavimentadas com meio-fio e sarjeta (drenagem superficial) e vias sem pavimentação. Juntando todas as informações elaborou-se um esquema gráfico com a malha viária da sede urbana de Ribeirãozinho, separando as vias pavimentadas e não pavimentadas (Figura 33).

Figura 33. Esquema gráfico da malha urbana e microdrenagem de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 46 apresenta os quantitativos encontrados na visita técnica. Nota-se que o município conta com aproximadamente 20 km de malha viária no núcleo urbano, deste 83,64% está com pavimentação asfáltica meio fio e sarjeta. Durante a visita observou-se em execução na Avenida Senador João Vilas Boas um trecho de drenagem profunda, com galeria, poço de

visita e boca de lobo, porém o trecho não estava em operação e não foi considerado na Figura 33.

Tabela 46. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas

Tipo da via	Extensão (km)	Percentual (%)
Pavimentada	17,13	83,64
Não pavimentada	3,35	16,36
Malha viária total	20,49	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de microdrenagem em Ribeirãozinho é constituído em sua maioria por apenas por meio-fio e sarjeta. A Figura 34 mostra alguns componentes do manejo das águas pluviais.

Figura 34. Dispositivos de microdrenagem – meio-fio e sarjeta



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

Conforme dados disponíveis no site HidroWeb da Agência Nacional de Águas (ANA), é possível observar que o município de Ribeirãozinho não possui estações pluviométricas e fluviométricas. Dessa maneira, considerou-se as estações pluviométricas (Quadro 9) e fluviométricas (Quadro 10) do município de Torixoréu, que se situa mais próximo de Ribeirãozinho.

Quadro 9. Estações pluviométricas de Torixoréu

Código	Nome	Bacia	Responsável	Operadora
01652002	Torixoréu	Tocantins – Araguaia	ANA	CPRM

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

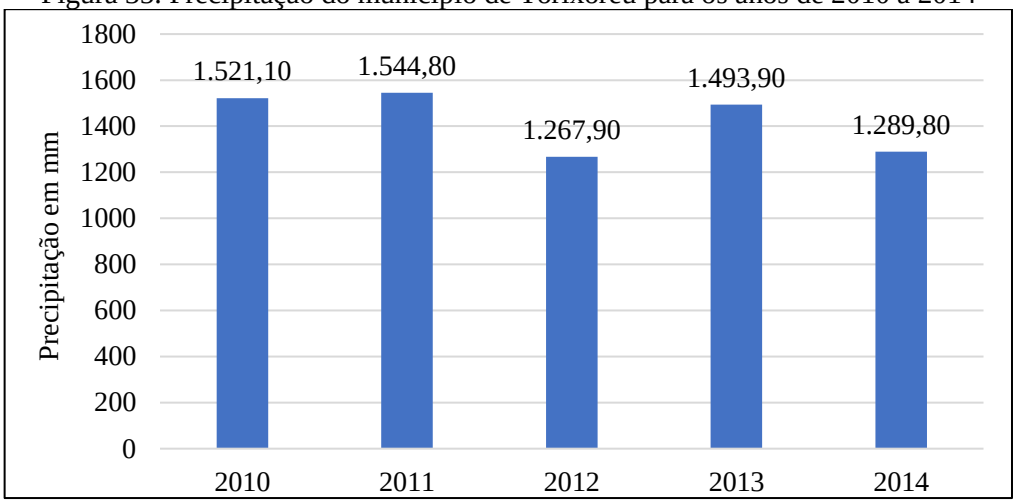
Quadro 10. Estações fluviométricas de Torixoréu

Código	Nome	Bacia	Responsável	Operadora
2417800	Areia Branca	Tocantins – Araguaia	ELETRONORTE	ELETRONORTE
2418000	Barra do Peixe	Tocantins – Araguaia	ANA	ANA
2420000	Torixoréu	Tocantins – Araguaia	ANA	CPRM

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

De acordo com o sistema visualizador de informações hidrológicas – Hidroweb da ANA, foi consultada as informações da estação Torixoréu, código 01652002, e tabulou-se os dados de precipitação para os anos de 2010 a 2014 (Figura 35), tendo como média anual o volume de 1.424,50 mm.

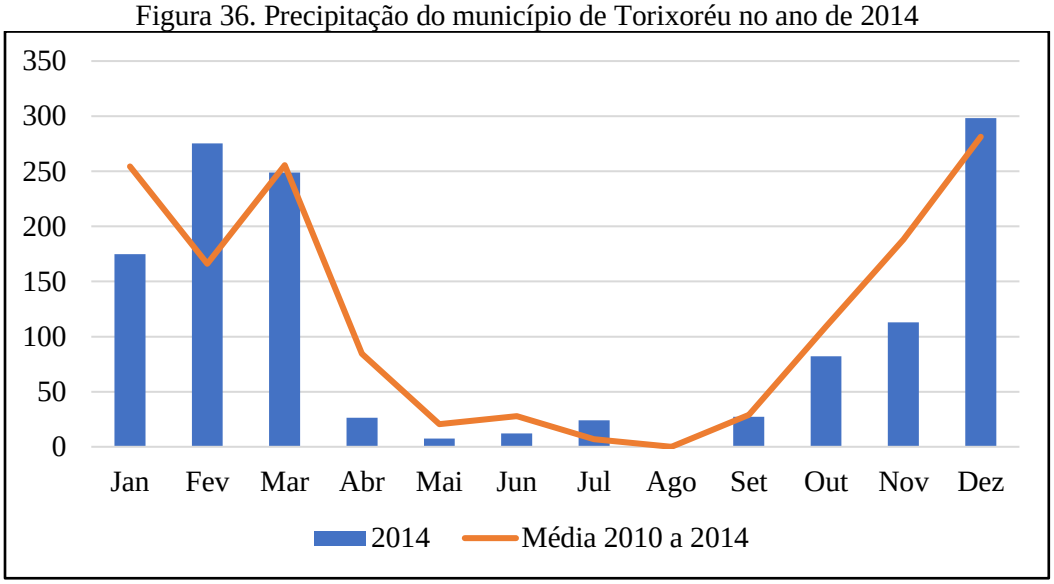
Figura 35. Precipitação do município de Torixoréu para os anos de 2010 a 2014



Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

Analisando a precipitação anual de 2014 entre os meses de janeiro a dezembro apresentada na Figura 36, verifica-se dois comportamentos distintos em relação ao volume de chuva, sendo o período chuvoso, entre os meses de outubro a março, com precipitação média de 198,73 mm e o período de estiagem, com uma média de 19,48 mm, entre abril e setembro.

Figura 36. Precipitação do município de Torixoréu no ano de 2014



Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

Fietz et al. (2011) determinaram a precipitação máxima para cada período de retorno em Torixoréu com base em informações obtidas na estação Torixoréu (01652002). As precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na Tabela 47.

Tabela 47. Precipitação máxima (mm/h) em Torixoréu, na estação Torixoréu (01652002), para diferentes durações e períodos de retorno

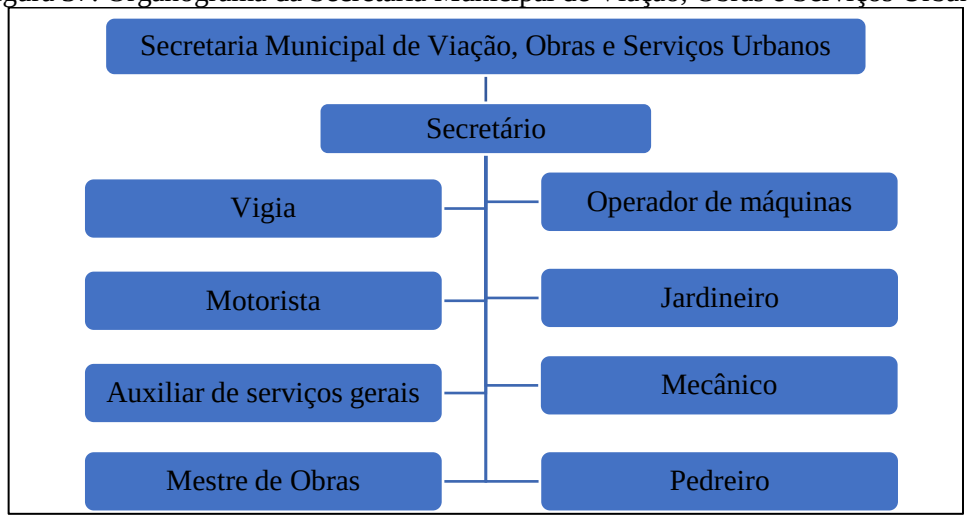
Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	129,2	148,6	161,0	170,2	197,3	212,7	223,4	257,1
10 min	102,6	118,0	127,8	135,1	156,7	168,9	177,4	204,2
15 min	88,6	102,0	110,5	116,8	135,4	145,9	153,3	176,5
20 min	76,9	88,5	95,9	101,4	117,5	126,7	133,1	153,1
25 min	69,1	79,5	86,2	91,1	105,6	113,8	119,6	137,6
30 min	63,3	72,8	78,9	83,4	96,7	104,2	109,5	126,0
1 h	42,8	42,9	53,3	56,4	65,4	70,4	74,0	85,2
6 h	12,2	14,1	15,2	16,1	18,7	20,1	21,1	24,3
8 h	9,9	11,4	12,4	13,1	15,2	16,4	17,2	19,8
10 h	8,4	9,6	10,4	11,0	12,8	13,8	14,4	16,6
12 h	7,2	8,3	9,0	9,5	11,0	11,9	12,5	14,4
24 h	4,2	4,9	5,3	5,6	6,5	7,0	7,3	8,4

Fonte: Fietz et al., 2011

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A prestação dos serviços do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculada à administração direta, sob a titularidade da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos, cujo organograma é apresentado na Figura 37.

Figura 37. Organograma da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos



Fonte: Lei nº 02/93 adaptado por PMSB-MT, 2016

O planejamento da manutenção do sistema de drenagem é inexistente, sendo apenas corretiva e não preventiva, não havendo registro desses serviços. Segundo informações da Secretaria, a manutenção do sistema caracteriza-se pelos serviços de varrição e limpeza das vias públicas, que ocorre de segunda a sexta-feira e conta com doze pessoas envolvidas. Não há aproveitamento de água da chuva.

Não existe um serviço de atendimento ao consumidor (SAC) especificamente voltado aos serviços de drenagem urbana, mas caso a população necessite atendimento, há o telefone da Secretaria no contato (66) 3415-1287.

Verificou-se ainda que não existe um mapa com cadastro do sistema de microdrenagem, tão necessário como instrumento no planejamento e ações de manutenção preventiva.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A legislação existente não trata de forma específica ao setor de saneamento, principalmente referente a drenagem urbana, deixando várias lacunas que precisam ser regulamentadas para uma melhor gestão. De acordo com a Lei nº 71/ 2014 – Código de Vigilância Sanitária, cabe à Vigilância Sanitária do município a fiscalização do comprimento da legislação vigente.

No entanto, não há no quadro de funcionários um fiscal específico ou uma rotina de fiscalização para problemas relacionado com drenagem. Compete à Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos apenas o controle e manutenção do sistema de drenagem urbana.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há nenhum programa para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Os reparos nos pavimentos e dispositivos quebrados são realizados pela Secretaria municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos.

A fiscalização das obras de infraestrutura de drenagem, é feita apenas durante a etapa de execução das obras, não ocorrendo fiscalizações posteriores, durante a operação e manutenção das infraestruturas de drenagem.

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA

O município de Ribeirãozinho não possui nenhuma secretaria com atribuição para ações de controle de enchentes em drenagem urbana. Atualmente, a competência para tais ações se restringe à Superintendência de Proteção e Defesa Civil – Supdec, um órgão estadual, e segundo informações obtidas no sítio eletrônico http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil, a Supdec é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre no âmbito estadual. Atualmente, ela está subordinada à Secretaria de Estado das Cidades, conforme artigo 12 do Decreto nº 1 de 2 de janeiro de 2015.

A Supdec tem como competências:

- Promover as diretrizes da Política Nacional de Defesa Civil;
- Manter um sistema de informações válidas junto ao sistema de Defesa Civil Nacional e auxílio aos municípios;
- Promover estudos referentes às causas, ameaças, vulnerabilidades e consequências de ocorrências de desastres de qualquer origem no Estado;
- Promover a implantação de centros de ensino, pesquisas e gerenciamento sobre possíveis desastres dentro do Estado;
- Preparação e a resposta aos incêndios florestais e queimadas de forma integrada através de convênios e termos de cooperação com os diversos órgãos do Estado, municípios, União, entidades não governamentais, iniciativa privada e comunidade, visando à redução dos efeitos danosos e prejudiciais ao meio ambiente e à população;
- Promover a prevenção, a preparação, o monitoramento e a resposta a áreas atingidas por desastres;

- Prestar apoio técnico à atuação de órgãos, municípios e entidades na área de prevenção e combate a incêndios florestais;
- Disponibilizar informações gerenciais no âmbito de sua competência visando alertar os municípios sobre possíveis eventos que possam comprometer a segurança da população;
- Manter um sistema de informações sobre as operações emergenciais de rotina desencadeadas no estado visando à segurança da população;
- Incentivar a criação de parcerias com as Prefeituras Municipais, no sentido de promover o monitoramento de possíveis áreas de risco visando à prevenção de ameaças;
- Instituir programa de voluntariado junto à sociedade civil;
- Orientar e acompanhar os municípios quanto à captação de recursos federais para prevenção e ou reconstrução de áreas de riscos.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Devido à inexistência de rede de drenagem profunda, as águas pluviais do município de Ribeirãozinho escoam pelos pavimentos, sem manter contato com a rede de coleta de esgotamento sanitário.

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

Devido à inexistência de rede de drenagem pluvial profunda, não foram encontrados problemas relativos a ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas em drenagem detectados no perímetro urbano de Ribeirãozinho foram locais recorrentes de alagamentos e pontos de enxurradas.

8.9.1 Frequência de ocorrência

Segundo Fernandes (2002), os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos e inundações, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável. Todavia, os autores como

Zanella (2007), Souza; Azevedo e Araújo (2012) ressaltam que episódios pluviométricos diários com intensidades iguais ou superiores a 60 mm geram impactos nas cidades, como escorregamentos, alagamentos e inundações.

8.9.2 Localização desses problemas

Durante a visita técnica ao município, foi realizada uma reunião com os agentes de saúde e endemias para elaboração do "biomapa", que teve como objetivo locar os pontos críticos ou recorrentes de alagamentos e enxurradas no mapa da sede do município. A Figura 38 representa os locais pontuados pelos agentes.

Figura 38. Biomapa de drenagem urbana



Fonte: Google Earth adaptado por PMSB-MT, 2016

8.9.3 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água,

vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

Durante a visita técnica foram observados alguns pontos de erosão em vias não pavimentadas na sede do município, decorrentes de enxurradas e da falta de microdrenagem (Figura 39).

Figura 39. Erosões em vias não-pavimentadas devido a escoamento superficial



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

Vinculado ao processo de urbanização e expansão do núcleo urbano de uma cidade está o aumento de áreas impermeáveis, que vem provocando impactos significativos na população e no meio ambiente. Esses impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por meio do aumento na frequência e no nível das inundações, redução da qualidade de água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros.

A ocupação desordenada do solo urbano, devido à ausência de um planejamento urbanístico somada a insuficiência ou a falta de drenagem profunda (galerias de águas pluviais), propicia aumento no escoamento superficial, exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem e por consequência problemas de inundações, alagamentos e transbordamentos.

Segundo Suderhsa (2002), à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados com a drenagem de águas pluviais:

- aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento através de condutos e canais e impermeabilização das superfícies;
- aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo);

- deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial;
- contaminação de aquíferos.
- Os principais impactos sobre a população devido à falta de drenagem são:
- prejuízos por perdas materiais e humanas;
- interrupção da atividade econômica nas áreas inundadas;
- contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose e cólera, entre outras;
- contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico, estações de tratamento e outros equipamentos urbanos.

Analisar como ocorreu a urbanização do núcleo urbano e sua expansão é valido, uma vez que a ocorrência de inundações pode estar relacionada a ocupações irregulares. Uma opção para verificar essa problemática é comparar como ocorreu o processo de urbanização de um núcleo urbano em períodos temporais distintos por meio de imagens aéreas ou satélites

Assim, utilizando imagens de satélite do *software* Google Earth (26/05/ 2000) e imagens aéreas da plataforma Bing Mapas de 2012 (Figura 40) comparou-se a urbanização da sede urbana de Ribeirãozinho, onde observa-se que não houve expansão do núcleo urbano, apenas a construção de novas edificações e conjuntos habitacionais em áreas já parceladas.

Nota-se ainda aumento de vias com pavimentação asfáltica da malha urbana da sede do Ribeirãozinho. Este aumento incide diretamente em um volume maior de escoamento superficial.

Figura 40. Imagens do núcleo urbano de Ribeirãozinho em 2000 (A) e 2012 (B)

(A)



(B)



Fonte: Google Earth, 2000 (Figura A) e Bing Maps, 2012 (Figura B)

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

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

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

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

O Mapa 9 (item 7.7) apresenta a indicação de fundos de vale na área urbana e adjacências do município, nota-se a divisão de duas microbacias urbanas B_1 a B_3.

A microbacia B_1 tem o escoamento superficial direcionado para o fundo de vale do córrego dos Bois. Observa-se que a não apresenta ocupação urbana em seu entorno.

O escoamento superficial na microbacia B_2 e B_3 é direcionado para o fundo de vale do córrego Ribeirãozinho. Nota-se que na microbacia B_2 há ocupação urbana presente em seu entorno.

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

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, e entre eles há fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, técnicas estatísticas que incidem na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, além de processos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral esses processos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um desses 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. Ainda usa a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse, a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$Cd = A^{-0.15}$$

Para valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo Cd = 1.

Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na fórmula geral do método Racional:

$$Q = C \times i \times A$$

Em que:

Q = m^3/h

A = km^2

i = mm/h

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local levantada em campo.

Portanto, para a instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento desses dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência do sistema.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

No município de Ribeirãozinho não há receita (arrecadação) para o sistema de drenagem pluvial.

O município não possui lei de cobrança de taxas ou tarifação sobre os serviços prestados quanto a drenagem, bem como não conta com orçamento específico para a manutenção ou investimentos no sistema de drenagem. Em geral os recursos são provenientes dos governos federal e estadual.

Buscando viabilizar uma gestão eficiente da drenagem pluvial, faz-se necessário equacionar as receitas e despesas dos serviços compreendendo os próprios custos da infraestrutura, buscando a modicidade e equidade dos custos.

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

Indicadores de gestão e cobertura física de serviços de microdrenagem urbana objetivam avaliar o sistema e sua evolução para se atingir a universalização da prestação dos serviços de drenagem urbana.

Os indicadores referentes à operação econômico-financeira, administrativa e de qualidade do sistema drenagem de águas pluviais da área urbana estão organizados na Tabela 48.

Tabela 48. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0,00	%
Existência de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de Plano Diretor de Drenagem Urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Sim	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Número de dias com chuva no ano	DMA_S2	-	dias
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	83,64	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	0,00	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: PMSB-MT, 2015

Os corpos d'água que permeiam o núcleo urbano de Ribeirãozinho têm seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA_G1).

A microdrenagem envolvendo os dispositivos de meio-fio e sarjeta, em vias pavimentadas, corresponde a uma cobertura de 83,64% da malha viária urbana, (DMI_C1C2). O índice apresentado considera todas as vias pavimentas, pois há meio fio e sarjeta que são elementos da microdrenagem.

A ausência de planejamento no setor é demonstrada pelos indicadores DMA_I2, DMI_I1, DMI_I2 e DMI_I3 cuja existência nortearia o crescimento conjunto da cidade e seu sistema de drenagem. Os cursos d'água mais próximos ao núcleo urbano não apresentaram inundações no último ano (DMA_I5).

De acordo com Plansab (2013), evidentemente existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado ao fato de que

há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

A incidência parasitária anual - IPA de malária para os municípios do Estado de Mato Grosso, sendo classificados em alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Segundo o Datasus (2014), o município de Ribeirãozinho é classificado como sem risco de incidência de malária.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

Conforme a norma ABNT NBR 10.004, resíduos sólidos são “aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido 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 o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível".

De acordo com a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS, o art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, sendo subdivididos 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 transportes; e de mineração. E quanto à periculosidade onde são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Ribeirãozinho, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da Prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada, além de análise do PGIRS do município.

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana, identificar as deficiências e estabelecer prioridades.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Ribeirãozinho são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui

a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.

O Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 prevê que os municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda o mesmo artigo estabelece que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece que a responsabilidade administrativa, civil e penal, nos casos de ocorrências envolvendo resíduos urbanos que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

A cidade de Ribeirãozinho não possui PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde) nem PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil). No entanto, o município possui PGIRS (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos) elaborado no ano de 2004, por meio do Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA II, Projeto de Conservação dos Recursos Naturais e Promoção do Desenvolvimento Sustentável na Região do Araguaia.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC)

Os resíduos domésticos ou residenciais, de acordo com a ABNT (2004) – NBR 10.004, são classificados quanto a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Quanto aos resíduos comerciais a ABNT classifica como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem como componentes: papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel toalha,

papel higiênico, etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados resíduos sólidos domésticos.

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais é realizado sob responsabilidade da Prefeitura de Ribeirãozinho por intermédio da Secretaria municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos com a utilização de um caminhão-basculante. Todos os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (lixão) localizado a pouco mais de 3,5 km do núcleo urbano.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

O município possui um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) antigo, desenvolvido em 2004 pela empresa Tecnológica Consultoria e Projetos Ambientais, sob a supervisão da Coordenação Estadual do PNMA II da Assessoria de Projetos Especiais da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA/MT).

De acordo com informações do PGIRS (2004), a partir de dados obtidos *in loco* no município de Ribeirãozinho, o índice de produção *per capita* calculado foi de 0,79 kg/hab.dia, determinado a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da quantidade diária de resíduos sólidos coletados durante o dia e o número de habitantes relativos aos domicílios atendidos no referido dia. Com população de 1.495 habitantes, a produção mensal calculada foi de 36 toneladas de resíduos por mês, ou seja, cerca de 1,16 t/dia.

À época, o índice de cobertura dos serviços de coleta era de 74,44%, tendo sido contabilizado um total de 27 toneladas de resíduos coletados por mês na área urbana do município, o correspondente a 0,77 t/dia.

Adotando-se o índice de produção *per capita* determinado no PGIRS, equivalente a 0,79 kg/hab.dia, e considerando a população urbana estimada em 1.641 habitantes para o ano de 2015 (item 4.2.3), estima-se que a produção diária atual em Ribeirãozinho seja de aproximadamente 1.296,39 kg (1,30 t/dia). Uma vez que a cobertura atual do serviço de coleta abrange 100% da população urbana, o índice de produção *per capita* é equivalente ao índice de coleta *per capita*, considerando-se os resíduos domiciliares e comerciais.

De acordo com dados da Abrelpe - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2015) relativos a geração de resíduos sólidos urbanos no país, o Brasil apresentou índice de geração *per capita* de 1,071 kg/hab/dia, sendo que a média da geração de resíduos na região Centro-Oeste foi superior, equivalente 1,121 kg/hab/dia. No Estado de Mato Grosso, contudo, a geração apresentou valores inferiores, com índice *per capita*

de 0,986 kg/hab/dia. Desse modo, o índice da geração *per capita* de Ribeirãozinho (0,79 kg/hab/dia) é inferior às médias nacional e estadual, respectivamente.

9.2.2 Composição gravimétrica

A composição gravimétrica é uma variável que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, e dessa forma possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes para o seu melhor gerenciamento.

Durante a elaboração do PGIRS (2004) foi realizado um estudo gravimétrico dos resíduos sólidos gerados no município de Ribeirãozinho, onde foi adotada metodologia recomendada pelo IPT (1998), tendo sido utilizados uma balança, com capacidade de 200 kg; enxadas, garfos, pás e facas empregados no rompimento dos receptáculos, separação e revolvimento dos materiais, formação de montes e coleta das amostras; lona plástica de 36 m², utilizada para impedir o contato dos resíduos com o solo; 04 tambores de 200 litros, para coleta da amostra; e EPI's (máscaras, luvas, botas de borracha e avental), para proteção dos trabalhadores.

Nas análises quantitativas foram triados e pesados os seguintes materiais: papel, papelão, plástico, metal, vidro, madeira, borracha, entulhos, pilhas, baterias, materiais têxteis, couros, matéria orgânica biodegradável e outros. A Tabela 49 a composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos e comerciais de Ribeirãozinho.

Tabela 49. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos e comerciais de Ribeirãozinho

Componentes		Percentual (%)
Matéria Orgânica	Matéria Orgânica (restos de alimentos)	55,50
	Material de jardinagem, poda, folhagens e congêneres	0,80
	Subtotal	**56,30**
Papel	Papelão	10,40
	Papel (papel em geral, de escritório, revistas, jornais, etc)	8,40
	Embalagem (Tetra Pack)	0,00
	Subtotal	**18,80**
Plástico	Plástico filme (saquinhos e sacolas de supermercado)	2,90
	Plástico rígido ou outras embalagens rígidas	0,80
	Pet (garrafas)	0,20
	Subtotal	**3,90**
Metal	Metais ferrosos (lata, ferro comum, flandres, etc)	1,20
	Alumínio	0,10
	Subtotal	**1,30**
Madeira	Madeira	0,10
	Subtotal	**0,10**

Continuação da Tabela 49. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos e comerciais de Ribeirãozinho

Componentes		Percentual (%)
Vidro	Vidro colorido	0,40
	Vidro incolor	0,10
	Subtotal	**0,50**
Tecido	Trapo (pedaços de pano)	0,10
	Subtotal	**0,10**
Diversos	Borracha (pneus e similares)	0,10
	Couro	0,00
	Entulhos de construção (tijolos, concreto, cerâmica, azulejos, etc)	0,10
	Outros resíduos tecnológicos (pilhas e baterias)	0,00
	Outros materiais (pontas de cigarro, calçados, absorvente, papel higiênico, fraldas descartáveis, terra, etc)	18,8
	Subtotal	**19,00**
Total da amostragem		**100,00**

Fonte: PGIRS de Ribeirãozinho, 2004

Analisando a Tabela 49 é possível observar que o componente ‘matéria orgânica’ representa mais da metade (56,30%) da quantidade total dos resíduos sólidos gerados na área urbana, apresentando alto potencial para reutilização em processos de compostagem. Contabilizando-se a fração de papel, plástico e vidros tem-se um total de 24,90% de resíduos sólidos com potencial de reciclagem, caso haja segregação na fonte e coleta diferenciada.

9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Ribeirãozinho são acondicionados de várias maneiras, não apresentam acondicionamento padronizado, os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 5 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

Constatou-se que o armazenamento dos resíduos para coleta também não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público (Figura 41).

Figura 41. Diferentes tipos de acondicionamento de RSU na sede de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

Segundo informações da Prefeitura, os serviços de coleta de resíduos domésticos e comerciais são realizados pela Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos e atende 100% da população urbana.

Para realização do serviço o município conta com um caminhão-basculante de marca Mercedes, modelo 16200, ano de fabricação 2009, e capacidade de 12 m³ (Figura 42). A coleta e transporte ocorre três vezes na semana na área central e nos bairros e toda coleta é realizada no período diurno.

Figura 42. Execução do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Ribeirãozinho com a utilização do caminhão-basculante



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem um motorista e três coletores. Segundo informações da Prefeitura, são fornecidos equipamentos de proteção – EPI aos coletores, tais como uniforme, calça e camisa manga longa, boné, máscaras, botina de couro e luvas.

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos (FERREIRA, 1997; VELLOSO et al., 1997) são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Essas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam durante a coleta. Outros agentes causadores de acidentes, são fios cortantes, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos e perdas de membros por prensagem em equipamentos de compactação e outras máquinas.

Atualmente no município de Ribeirãozinho não existe o programa de coleta seletiva, e não há nenhum projeto em implantação. Não há associações ou cooperativas de catadores de materiais potencialmente recicláveis.

9.2.5 Tratamento e destinação final

A disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais no município é feita a céu aberto (lixão), e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°29'27.78"S e 52°43'20.81"W (Figura 43). A área do lixão não dispõe de cerca, instalação administrativa, balança e vigilância. A distância da área do lixão ao núcleo habitacional mais próximo é de 3,5 km, e 3 km do setor industrial. O curso d'água mais próximo se encontra a 1 km da área.

Figura 43. Localização da área de descarte dos RSDC



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há atividade sistemática de manejo da área (recobrimento do lixo). Isso só ocorre quando a acessibilidade para o caminhão da coleta fica dificultada. Verifica-se a presença de animais e alta incidência de vetores como moscas (Figura 44).

Figura 44. Vista da área do lixão da sede urbana de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2016

Pode-se constatar ainda que há a prática da queima dos resíduos sólidos na área do lixão, e existência de ossadas de animais dispostos inadequadamente (Figura 45).

Figura 45. Vestígios de queima dos resíduos (A) e ossadas de animais dispostas ao ar livre (B)

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante a segurança à população e ao controle de disseminação de vetores causadores de doenças, como a dengue, *zika* e *chikungunya* grave problema de saúde pública, atualmente. Os serviços em geral estão relacionados a manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição de ruas no município de Ribeirãozinho é de responsabilidade da Prefeitura, mais especificamente da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos.

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).

Segundo informações, a feira é realizada aos sábados, das 07:00 às 14:00 horas. Os resíduos provenientes das feiras são acondicionados por bombonas padronizadas, fornecidas pela Prefeitura, e a coleta ocorre na segunda-feira, às 17:00 horas.

9.3.2 Animais mortos

A equipe de limpeza urbana do município realiza a remoção de animais mortos, e destinam a céu aberto no lixão do município.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste na limpeza das áreas públicas da cidade, recolhendo restos de folhas ou mesmo resíduos que estejam pelas calçadas e áreas públicas.

No núcleo urbano de Ribeirãozinho os serviços de varrição e limpeza de vias e logradouros públicos são realizados diariamente (segunda-feira a sexta-feira) no período diurno por 12 funcionários (Figura 46).

Figura 46. Equipe realizando serviços de varrição das vias públicas



Fonte: PMSB-MT, 2016

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. Este serviço é realizado duas vezes no ano de forma manual no período de chuva (outubro e março) por cinco funcionários. Há ainda aplicação de veneno para o controle e remoção dos matos e ervas daninhas, que ocorre no mesmo período, por um funcionário.

Quanto aos serviços de roçagem, estes são realizados com a roçadeira costal cinco vezes por ano, pelos mesmos cinco funcionários. As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Ambos os serviços são realizados manualmente por cinco funcionários uma vez na semana.

A Prefeitura faz ainda o recolhimento dos resíduos de podas e limpeza de terrenos particulares e baldios (Figura 47). Normalmente, tais resíduos são depositados nas calçadas dos próprios geradores.

Figura 47. Resíduos de limpeza de terrenos baldios ou particulares coletados pela Prefeitura

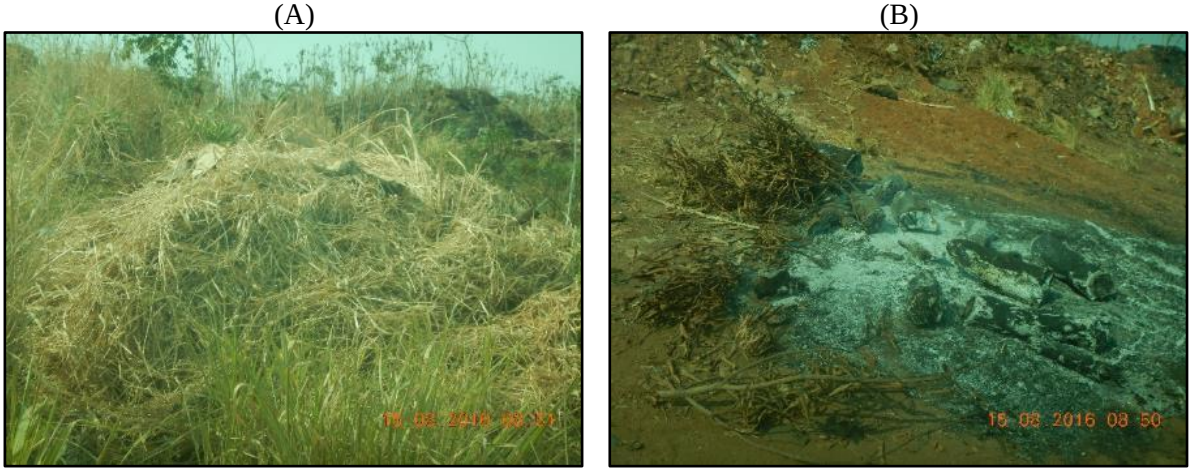


Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de limpeza urbana são coletados por uma retroescavadeira e transportados por caminhão basculante. Atualmente todos os resíduos de limpeza urbana são dispostos a céu aberto (lixão), na mesma área que depositam os RSDC (Figura 48).

Figura 48. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto (A) e indicativos de queima (B)

(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos gerados em cemitérios, podem ser caracterizados por restos de flores, papéis, plásticos, vasos cerâmicos ou plásticos, restos de coroas, resíduos de construção, ampliação e reforma dos túmulos, da infraestrutura de apoio, resíduos de velas, suportes,

madeiras, e resíduos decorrentes de exumações. O período com maior volume de geração de resíduos no cemitério ocorre em datas estipuladas pela religião católica que se faz visitação a estes locais.

Segundo a Funasa (2007), os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que proliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas.

Verifica-se também que os resíduos sólidos dos cemitérios, demandam atenção, uma vez que, a geração é diária, ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

Diante do potencial de contaminação a que este tipo de "atividade" representa para o ambiente e saúde pública, o Conama, por meio da Resolução nº 335 de 28/05/2003, estabelece regras para disciplinar a implantação de cemitérios no Brasil. Segundo esta resolução, os cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental.

Na sede urbana de Ribeirãozinho há apenas um cemitério público, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°29'36.93"e 52°41'4.69"W (Figura 49).

Figura 49. Cemitério municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos sólidos gerados nos sepultamentos como flores naturais e artificiais, restos de velas, vasos plásticos e de cerâmica e embalagens plásticas são coletados juntamente com resíduos sólidos urbanos. O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário.

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

O município não conta com rede de drenagem profunda, de modo que fica dispensada a atividade de limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem – até porque tais dispositivos são inexistentes.

9.3.6 Pintura de meio-fio

A pintura de meio-fio é executada de forma mecanizada por uma empresa contratada, que realiza esse trabalho duas vezes ao ano. A empresa dispõe de uma equipe de três funcionários envolvidos para a execução dos serviços.

9.3.7 Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004).

Os resíduos volumosos são geralmente abandonados pela população em locais públicos, pois apresentam grandes volumes e apresentam dificuldade de manejo. São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos, etc.

Não há no município ponto de entrega de resíduos volumosos, sendo estes coletados juntamente com os resíduos retirados na limpeza de terrenos baldios e de terceiros. Constatou-se a presença destes resíduos no lixão do município (Figura 50).

Figura 50. Resíduos volumosos no lixão de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde - RSS são oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal. São os resíduos de hospitais, clínicas, farmácias, centros de pesquisa em saúde e farmacologia, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

São classificados, segundo as resoluções RDC Anvisa nº. 306/2004 e Conama nº 358/2005, de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

De acordo com o Conama nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidários de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

No município de Ribeirãozinho os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde são: unidades básicas de saúde, clínicas odontológicas, laboratórios, e o hospital, sendo todos gerenciados pela Secretaria Municipal de Saúde.

Os resíduos de material contaminante gerados são resultantes de curativos, vacinas, atendimentos aos pacientes, vidros de medicamentos e perfurocortantes. São produzidos

também os resíduos do tipo papel e plástico que são encaminhados a coleta de resíduos domiciliares.

A Prefeitura informou que no ano de 2016 a empresa especializada Centro Oeste Ambiental, com sede no Estado de Goiás, realizou 12 coletas na sede do município na qual foram coletados 807,1 kg de resíduos, sendo os resíduos do Grupo A (117,6 kg), Grupo B (42,1 kg) e do Grupo E (647,4 kg).

9.4.2 Acondicionamento

Os resíduos de serviço de saúde dos Grupos A e B são acondicionados em sacos plásticos leitosos, os resíduos do Grupo E, em caixas de papelão específicas para perfurocortante e os resíduos do Grupo D em sacos plásticos comuns.

Posteriormente os resíduos dos serviços de saúde são dispostos em um depósito fechado, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°29'7.16"S e 52°41'35.77"W (Figura 51).

Figura 51. Abrigo temporário e acondicionamento de resíduos em caixas *descarpack*



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS gerados nas unidades de saúde são terceirizados pela Prefeitura para a empresa Centro Oeste Ambiental, com sede em Goiás, CNPJ 08.165.985/0001-17, localizada na Rua 03, n° 233, módulo 08, quadra 11, município Senador Canedo-GO, detentora da licença de funcionamento número 2563/2015 e licença de operação para transporte nº 1320/2016.

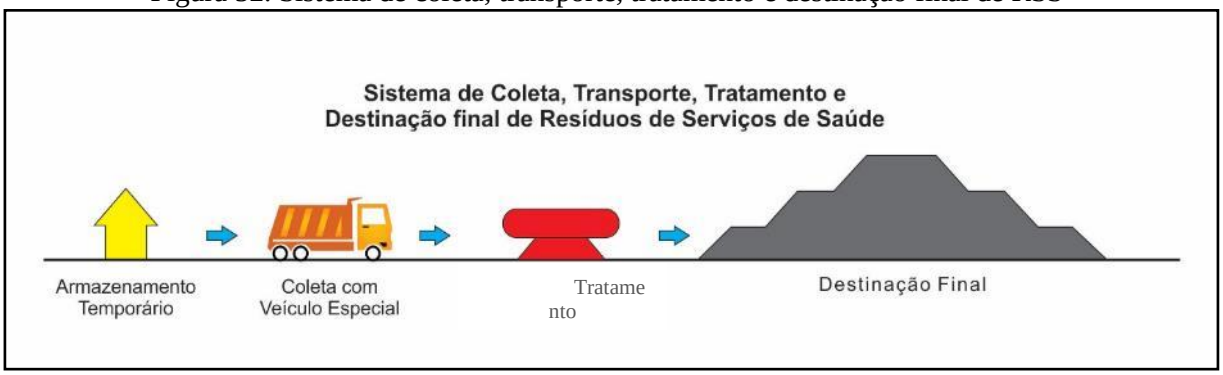
A coleta é realizada mensalmente por veículo próprio da empresa contratada no abrigo temporário mencionado. A Prefeitura não informou o número de contrato ou o valor gasto com

a terceirização do serviço, mas, segundo o SNIS (2015), foram gastos R$ 8.520,00 com a coleta e destinação dos RSS.

9.4.4 Tratamento e destinação final

De acordo a empresa Centro Oeste Ambiental, o tratamento dos resíduos dos Grupo A – Biológico, Grupo B - Químicos e Grupo E – perfurocortantes é realizado através de incineração. Após o tratamento, os resíduos remanescentes são destinados em um aterro sanitário. A Figura 52 apresenta o desenho esquemático do sistema de coleta e transporte dos RSS.

Figura 52. Sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A Resolução Conama nº 307/2002 é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação residuais.

Na Resolução nº 307/2002 os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc. Incluem ainda materiais recicláveis como embalagens em geral, tubos e metais.

Os resíduos da construção civil são classificados, para efeito desta resolução, da seguinte forma:

Classe A: São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:

- pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
- processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papeis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.

Classe C: são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

O município de Ribeirãozinho não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nem central de recebimento ou tratamento desse tipo de material. A responsabilidade pela destinação de tais resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, a Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

Atualmente, não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados. Dessa maneira, não é possível informar aspectos quantitativos e produção *per capita* dos RDC.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos de construção civil são acondicionados de formas diversas sem padronização, sendo o mais usual o descarte nas calçadas e passeio público (Figura 53).

Figura 53. Resíduos da construção civil acondicionados nas calçadas



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Os serviços de coleta e transporte são de responsabilidade dos próprios geradores. Porém, o município realiza mensalmente a coleta dos resíduos de construção e demolição. O serviço de transporte do RDC é realizado por meio de um caminhão-basculante (Figura 54).

Figura 54. Caminhão-basculante utilizado na coleta dos RDC



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução nº 307/2002 no art. 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

No entanto, a realidade encontrada no núcleo urbano de Ribeirãozinho é diferente da recomendada pela resolução neste item citada. Atualmente, todos os resíduos de construção e demolição são dispostos a céu aberto (lixão).

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferentes de ser gerenciados.

A PNRS, Lei Federal n° 12.305, trata dos resíduos especiais na Seção II, art. 30 ao 35 como: todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de logística reversa inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como, por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Entre os resíduos eletroeletrônicos estão televisores, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

A Prefeitura informou que não há programas específicos para a coleta, transporte e destinação de equipamentos eletroeletrônicos e devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o lixão, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

9.6.2 Pilhas e baterias

As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como resíduo perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se exposto de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados liberam componentes tóxicos, contaminando o meio ambiente.

As Resoluções Conama 257/99 e 263/99 disciplinam o gerenciamento de pilhas e baterias no Brasil, estabelecendo que estes, após o esgotamento energético, sejam entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializaram ou a rede de assistência técnica autorizada, para serem repassadas aos fabricantes ou importadoras, a adotarem o procedimento de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

A Prefeitura informou que os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados nas sacolas plásticas, não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta comum dos resíduos urbanos.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

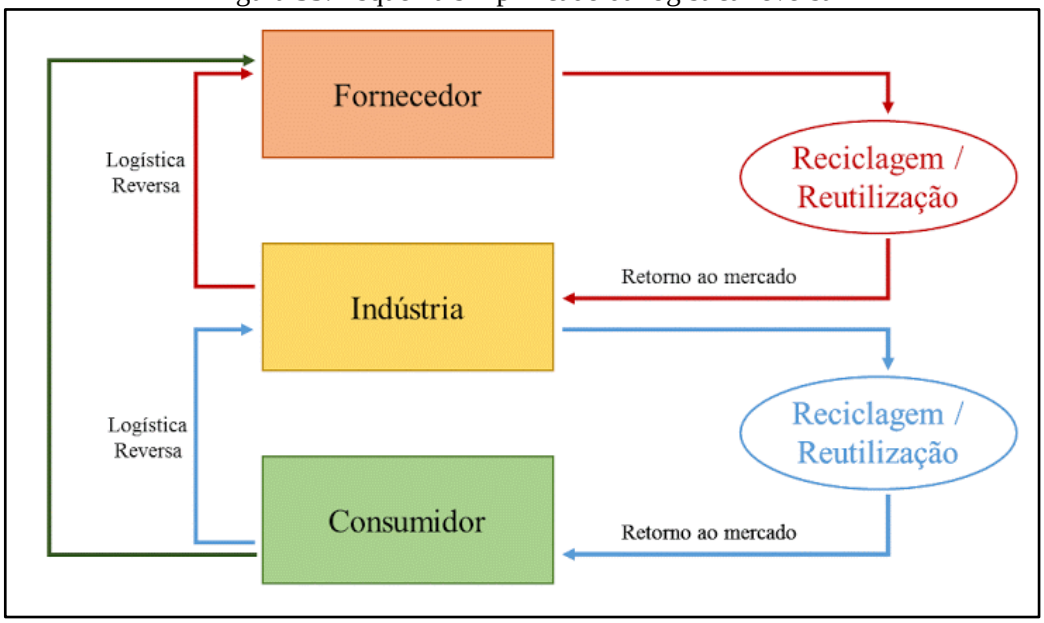
Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

A Lei n° 9.974/2000 estabelece o recolhimento e destinação das embalagens, o que divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja,

agricultores, canais de distribuição, indústrias e poder público. A Figura 55 apresenta um esquema simplificado da logística reversa.

Destaca-se que deve haver o comprometimento de todos os agentes envolvidos (agricultor, indústria, poder público e sistema de comercialização) para o sucesso do processo de destinação final dos resíduos.

Figura 55. Esquema simplificado da logística reversa



Fonte: PMSB-MT, 2016

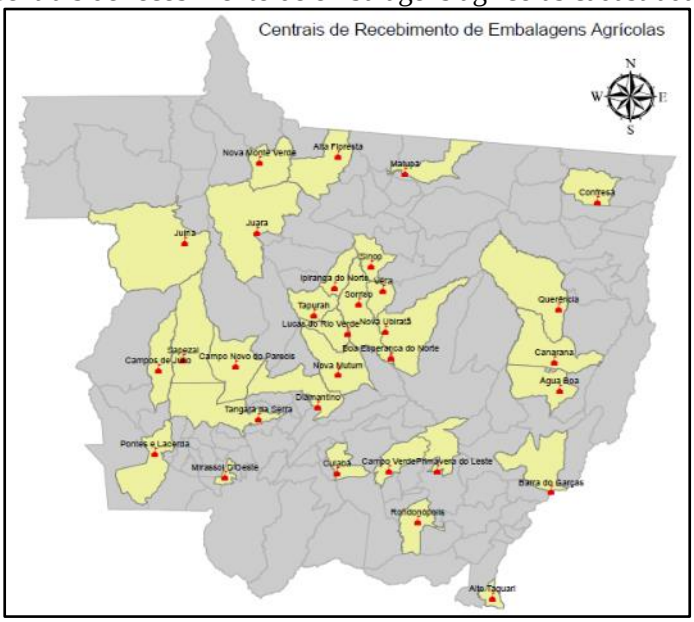
O Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802/89, dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Estabelece em seu art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Em Ribeirãozinho não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de coleta, a mais próxima está presente no município de Barra do Garças, conforme registrado

no site do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - Inpev. A Figura 56 mostra as sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.

Figura 56. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV



Fonte: INPEV, 2016

9.6.4 Pneus

Segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos - ANIP, no Brasil, aproximadamente,100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos. Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes.

Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue, *chikungunya* e zika.

Atualmente, não existe ainda qualquer alternativa ideal do ponto de vista econômico, ambiental e sanitária, haja vista que todas as formas disponíveis de eliminação destes resíduos ocasionam algum tipo de impacto.

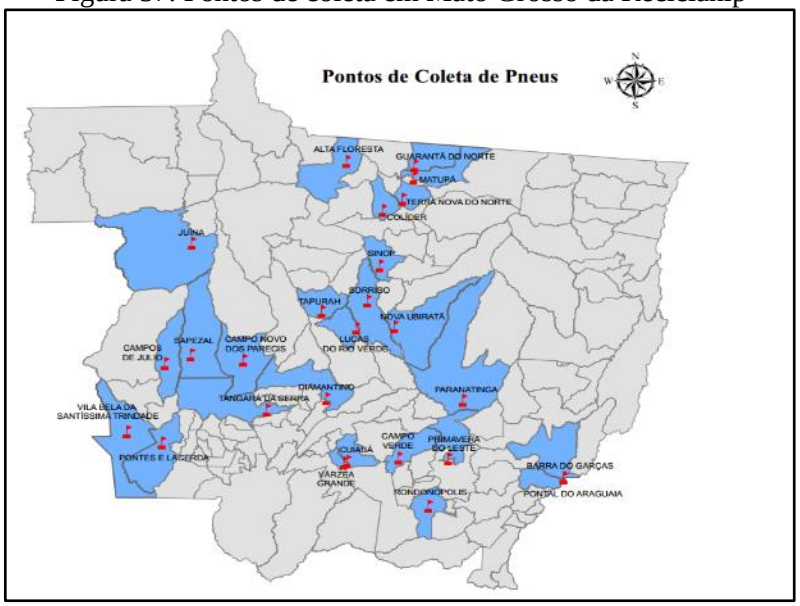
Dentre as formas de descarte de pneus, a incineração é um dos mais poluentes, devido às emissões tóxicas emitidas pela sua queima, uma vez que na composição dos pneus estão presentes metais pesados altamente tóxicos e substâncias cancerígenas.

Utiliza-se também a recauchutagem como forma de reaproveitamento de pneus. Esta técnica consiste no aproveitamento da estrutura restante do pneu que já fora utilizado, para a aplicação de uma nova camada de borracha que é colada na parte lisa do pneu. Estima-se que seja economizado cerca de 75%, tanto de matéria-prima quanto de energia, na produção.

Outra possível destinação para os pneus seria o coprocessamento, onde os pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteira, em substituição ao coque de petróleo, aproveitando o alto poder calorífico dos pneus. Pode-se ainda utilizar o pó de borracha oriundo da trituração dos pneus na massa asfáltica. Esta medida torna-se interessante pelo fato de que o asfalto-borracha tem uma vida útil maior, gera um nível de ruído menor e oferece maior segurança aos usuários das rodovias.

A entidade Reciclanip, criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, atua com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis. No Estado de Mato Grosso há 26 pontos de coleta (Figura 57).

Figura 57. Pontos de coleta em Mato Grosso da Reciclanip



Fonte: Reciclanip, 2016

Em Ribeirãozinho, a Prefeitura informou que não possui programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pneus, sendo descartados a céu aberto no lixão e posteriormente são incinerados (Figura 58).

Figura 58. Pneus encontrados no lixão de Ribeirãozinho e resíduos após processo de incineração



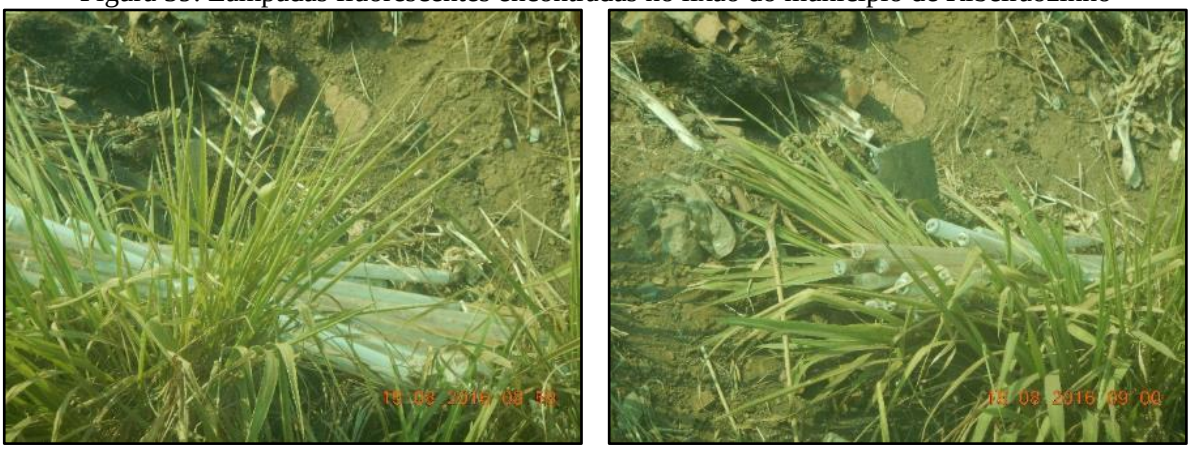
Fonte: PMSB-MT, 2015

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, liberando vapor de mercúrio, que causa grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos sólidos urbanos, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão do município (Figura 59).

Figura 59. Lâmpadas fluorescentes encontradas no lixão do município de Ribeirãozinho



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos são poluentes, devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e

seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos, provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

Conforme a Resolução Conama nº 362/2005, art. 1°, todo óleo usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes do produto.

O aproveitamento do óleo refinado gerado a partir do óleo usado é elevado, podendo chegar até 80%, o que torna viável e interessante do ponto de vista econômico, comercial e ambiental.

A Prefeitura de Ribeirãozinho informou que o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de óleos lubrificantes. Devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da logística reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizados por outras instituições e feita uma estimativa para o município em análise. Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração per capita: Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos, Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus, Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias e Mansor (2010) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Considerando a população urbana de Ribeirãozinho estimada para o ano de 2015 de 1.641 habitantes (item 4.2.3), o número de domicílios de 790 (Tabela 4), e nos *per capita* descritos, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa (Tabela 50).

Tabela 50. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa em Ribeirãozinho no ano de 2015

Tipo de resíduo	Unidade	*Per capita* estimado	Total
Eletroeletrônicos	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	4.267 kg/ano
Pneus	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	4.020 kg/ano
Pilhas	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	7.122 unidades/ano
Baterias	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	148 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	Unidades	4 unidades/residência.ano	3.160 unidades/residência.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Os resíduos sólidos industriais – RSI são originados nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o automotivo, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, madeireira etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.

Segundo a Resolução Conama nº 313/2002, resíduos sólidos industriais são todos os resíduos no estado sólido ou semissólido resultantes das atividades industriais, incluindo lodos e determinados líquidos, cujas características tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d´água ou que exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis.

O município de Ribeirãozinho não possui um programa específico de gerenciamento de resíduos industriais, bem como centrais de armazenamento. O gerador é responsável pelo acondicionamento, transporte e disposição final adequado dos seus resíduos.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos industriais do município. O acondicionamento dos RSI é realizado internamente, sendo de competência da indústria. De acordo com o Instituto Euvaldo Lodi – IEL, o município conta com apenas três unidades industriais instaladas.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados nos terminais ou dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, sendo esses resíduos provenientes de outras localidades que podem ser trazidos juntos de materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e

plantas. As empresas que operam nesses terminais são as responsáveis por tais resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados (Lei nº 12.305/2010, artigo 20, alínea b, inciso IV).

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

No município de Ribeirãozinho não há portos. Quanto aos aeroportos, segundo consulta à Agência Nacional de Aviação Civil – Anac, não há aeródromos públicos ou privados registrados.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

O município de Ribeirãozinho não conta com terminal rodoviário. O embarque e desembarque são realizados em frente aos guichês das empresas de transporte rodoviário.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resíduos da ETA são constituídos basicamente por materiais removidos da água bruta e por produtos químicos adicionados à água durante o tratamento. Geralmente, os resíduos apresentam baixa biodegradabilidade, alta concentração de sólidos totais, agentes patógenos e, casualmente, metais pesados. São gerados, principalmente, nos decantadores, nos flotadores e nos filtros.

Os resíduos gerados nas ETEs dependem do tipo de sistema adotado e do efluente tratado. Porém, todos envolvem uma grande carga de matéria orgânica, gerando resíduos provenientes do gradeamento, areia, sólidos de maior dimensão, escuma e lodo.

Em Ribeirãozinho não há geração de resíduos provenientes no sistema de abastecimento de água, pois utilizam poços tubulares e a mina d'água. Quanto à unidade de tratamento de esgoto, não há operação e manutenção; logo, não removem os resíduos produzidos.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

O município de Ribeirãozinho tem em sua estrutura operacional, para os serviços de limpeza urbana e o manejo e coleta dos RSU, dois caminhões e uma retroescavadeira. Todos

os equipamentos e maquinários estão na responsabilidade da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Conforme descrito, o setor de coleta de lixo e entulho está vinculado à Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos, sendo o responsável pela coleta e manejo dos RSDC, RCD e a limpeza urbana. Resíduos da construção civil são de responsabilidade do produtor, entretanto, em função da realidade local, a Prefeitura arca com a execução da coleta, transporte e disposição final no lixão da cidade.

A Secretaria tem no quadro operacional, para os serviços de coleta e destinação dos RSU, RCD e limpeza pública, os seguintes funcionários: um secretário de obras, três motoristas, um operador de máquina, cinco serviços gerais e quinze agentes de limpeza pública (gari). O organograma do prestador de serviços é ilustrado na Figura 37.

Quanto aos RSS, não há informações sobre o número de funcionários da empresa Centroeste-GO envolvidos na coleta e destinação final.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei n° 12.305/10 instituiu a PNRS, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à logística reversa dos geradores.

Até o momento não há estudos a respeito da implantação de soluções consorciadas. Contudo, o PMSB de Ribeirãozinho, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico), apresentará uma proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem um aterro sanitário intermunicipal.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Verifica-se na Tabela 51 o resumo das receitas arrecadadas e das despesas com os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no ano de 2015, conforme dados do SNIS.

Tabela 51. Resumo das receitas e despesas no serviço de RSU do município

Especificação	Código SNIS	Ano de 2015
Receitas		**Valor (R$)**
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	FN222	-
Despesas		
Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	FN208	65.495,00
Despesa total com a coleta de RSS	FN211	8.520,00
Despesa total com o serviço de varrição	FN214	196.493,00
Total das despesas		**270.508,00**

Fonte: SNIS, 2015

Observa-se que não houve arrecadação alguma por meio das taxas de limpeza pública para os serviços de coleta e destinação dos RSU, ou seja, a Prefeitura apresenta apenas gastos para a realização dos serviços de manejo, coleta e disposição final.

O prejuízo obtido pelo setor vai contra ao que está proposto no Inciso VII do Artigo 2º da Lei 11.445 de 2007, um dos princípios fundamentais da referida lei, que garante eficiência e sustentabilidade econômica à prestação dos serviços de saneamento básico.

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

Conforme a Lei Federal n° 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços objetivando a transparência das ações. O SNIS tem a finalidade de agrupar em um banco de dados as informações dos municípios, e transformá-las em indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados. Essas informações e indicadores servem para o governo federal avaliar o desempenho dos municípios e utilizar como parâmetro para desembolso futuro de recursos visando a melhoria dos serviços, e também informar aos munícipes as ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas, através de consulta ao banco de dados.

A Tabela 52 apresenta os indicadores referentes à operação econômico-financeira, administrativa e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do núcleo urbano de Ribeirãozinho. No entanto, devido à falta de informações, não foi possível apresentar todos os indicadores.

Tabela 52. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Ribeirãozinho

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada *per capita* em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,79	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,0013	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	71,66	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100,00	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	0,00	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	-	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	2,62	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	11.470,69	R$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	72,64	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	24,21	%
RS017	Despesa *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	164,84	R$/hab.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 71,66% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa *per capita* coletada da população atendida é de 0,79 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012).

Na área do lixão há catadores informais que realizam a coleta de materiais recicláveis, porém não foi informado o quantitativo coletado (RS010).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 11.470,69 R$/km (RS014), representando 72,64% do custo total com manejo de RSU (RS015), e os custos com a coleta e manejo dos RSU representam 24,21% (RS016). O valor *per capita* com manejo e limpeza pública é de 164,84 R$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 2,62% (RS013).

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

O município de Ribeirãozinho não apresenta manejo adequado dos resíduos recicláveis, como papel, plástico, papelão, alumínio, assim como não possui programas oficiais de coleta seletiva, ficando essa atividade a cargo dos catadores independentes de materiais recicláveis dispersos nas vias e nos lixões, uma vez que não existem associações ou cooperativas de catadores no município.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2016), área contaminada pode ser compreendida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou

riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

Ministério do Meio Ambiente (2016) destaca ainda que áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-fora e aterros sanitários em processo de encerramento, podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O município de Ribeirãozinho possui uma área destinada ao recebimento dos resíduos sólidos urbanos, de limpeza urbana e da construção civil (lixão) [Figura 60]. Dessa forma, a área utilizada para disposição a céu aberto dos resíduos no município sofreu impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chorume e quando fazem a queima dos resíduos, a poluição atmosférica.

Figura 60. Localização da área do lixão de Ribeirãozinho



Fonte: Bing Mapas, 2012

Além disso, o município não possui coleta seletiva, logo, todo resíduo com potencial de ser reciclado está sendo despejado a céu aberto. Constatou-se ainda que não existe um local específico de despejo de resíduos inertes, e não foram identificados bolsões de lixo.

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são 18%, que resultam em uma população de 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. A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes e objetivos, destaca-se no Capítulo IX:

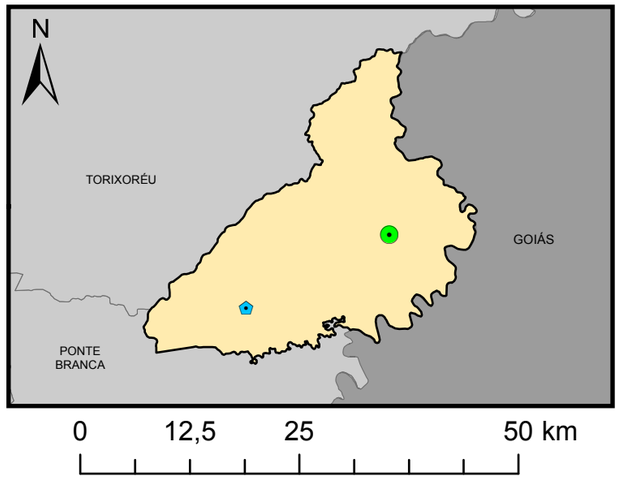
> *Art.48 - VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;*
>
> *Art. 49 - IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.*

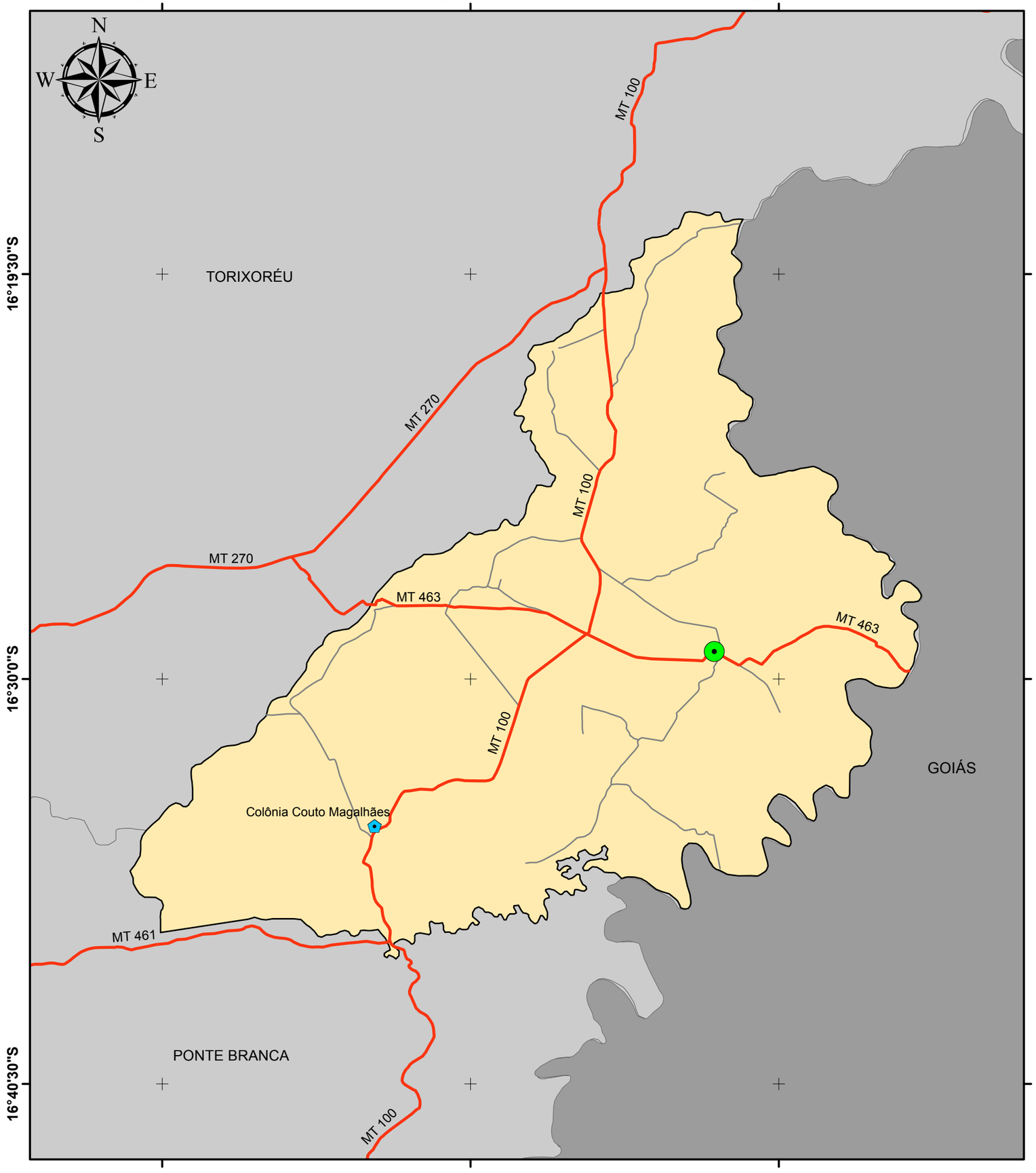
Devido à relevância dessa população são consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. Distritos são as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localizam distantes dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este. Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, em 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, autodefinidas 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).

Ribeirãozinho, segundo dados do IBGE (2015), tem população total de 2.290, e conforme estimado (item 4.2.3), há 649 habitantes vivendo na zona rural, ou seja, (28,35%) acima da média nacional e estadual.

Segundo informações da Prefeitura, o município conta apenas com a comunidade Colônia Couto Magalhães, onde residem 45 famílias e aproximadamente 120 habitantes; sua localidade é apresentada no Mapa 10.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Ribeirãozinho
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade

- Comunidade

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:200.000
0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Ribeirãozinho

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

10.1 COLÔNIA COUTO MAGALHÃES

A Colônia Couto Magalhães encontra-se a 23 km de distância da sede do município de Ribeirãozinho-MT, fazendo uso da MT-463 e MT-100, sentido Ponte Branca, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°33'48.59"S e 52°50'29.61"W. Segundo informações da Prefeitura, há na comunidade cerca de 120 habitantes e 45 domicílios. A Figura 61 apresenta uma imagem de satélite do aglomerado populacional da Colônia Couto Magalhães.

Na Colônia Couto Magalhães identificou-se uma unidade básica de saúde, uma escola municipal, existência de diversos segmentos religiosos, quadra de esportes e um cemitério. (Figura 62).

Figura 61. Imagem de satélite do aglomerado populacional da Colônia Couto Magalhães



Fonte: Google Earth, 2015

Figura 62. Unidade básica de saúde (A) escola municipal (B), igrejas (C), quadra esportiva (D) e cemitério municipal (E)

(A)



(B)



(C)





(D)



(E)



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.1 Sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água na Colônia Couto Magalhães é de responsabilidade da Prefeitura de Ribeirãozinho por intermédio do DAE, e na comunidade há um morador responsável pela operação do sistema.

Atualmente, o sistema de abastecimento de água é composto por uma captação subterrânea (poço tubular profundo), dois reservatórios, rede de distribuição e as ligações domiciliares. Realizam a cobrança dos serviços prestados por meio de uma taxa no valor de 10,00 reais.

A taxa é emitida pelo DAE da mesma maneira que na sede urbana, e serve para arcar com eventuais manutenções, como reparo de tubulações danificadas, instalações de novas ligações de água. As despesas de energia elétrica e de produto químico são custeadas pela Prefeitura.

Segundo informações do operador responsável, há dois poços na comunidade, porém um está inativo (improdutivo). O poço em operação apresenta 150 metros de profundidade e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 16°33'43.97"S e 52°50'29.22"W.

A bomba de recalque instalada é submersível, trifásica e tem capacidade de recalcar 3,5 m³/h. Quanto à marca, modelo e potência do conjunto motobomba não há informações. O regime de funcionamento é de 7 horas por dia, sendo acionado manualmente pelo operador no período matutino (05h00 às 9h00) e no período vespertino (13h00 às 16h00).

O quadro de comando do conjunto motobomba funciona normalmente e o fornecimento de energia elétrica para o equipamento de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa. O operador informou ainda que não há bomba reserva e que não realiza manutenção preventiva no sistema. Somente após alguma avaria, faz-se o reparo.

Conforme recomendado pela NBR 12212/92, verificou-se que no poço em operação não há alguns dos dispositivos recomendados pela norma, tais como: tubo-guia, ponto de amostragem, macromedidor e cerca de proteção.

A Figura 63 ilustra a urbanização, o barrilete e o quadro de comando do poço em operação. O poço encontra-se em um lote particular e sua área não é cercada.

Figura 63. Urbanização (A), barrilete (B) e quadro de comando (C) do poço em operação

(A)



(B)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água captada é tratada por um dispositivo de desinfecção simplificado (clorador de contato) que utiliza pastilhas de cloro para a cloração da água. Informaram que o consumo é de uma pastilha a cada dez dias. Após a cloração a água é encaminhada para os dois reservatórios por uma adutora de PVC de diâmetro de 50 mm, e extensão aproximada de 150 metros. A Figura 64 ilustra o clorador de contato e o trajeto da adutora de água tratada até o reservatório.

Figura 64. Clorador de contato (A) e o percurso da adutora de água (B) na Colônia Couto Magalhães

(A) (B)





Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema conta com dois reservatórios, sendo um apoiado com capacidade de reservação de 24 m³ e outro do tipo taça com coluna cheia, que funciona há mais de 30 anos, com capacidade de reservação de 14 m³. Ambos têm como referência de localização as coordenadas geográficas 16°33'48.59"S e 52°50'29.61"W (Figura 65). Observou-se em visita técnica que o reservatório tipo taça apresenta oxidação pelo desgaste do tempo (Figura 66).

Figura 65. Reservatórios existentes no sistema



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 66. Oxidação no reservatório tipo taça



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto à rede de distribuição, não há cadastro das tubulações existentes, nem mesmo o quantitativo das ligações prediais; e essas não são hidrometradas. Contudo, considerando o quantitativo de domicílios estima-se que existam 45 ligações prediais. Em relação à rede de distribuição, o operador responsável informou que sua extensão é de aproximadamente 1.400 metros, como mostra a ilustração do percurso da rede de abastecimento na Figura 67.

Figura 67. Ilustração do percurso da rede de abastecimento existente na Colônia Couto Magalhães



Fonte: Google Earth (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

10.1.1.1 Problemas identificados no SAA da Colônia Couto Magalhães

- Não há macromedição na água captada;
- Não há micromedidores nas ligações domiciliares;
- Não possuem cadastro da rede de distribuição e ligações domiciliares;
- O reservatório necessita de reparos em sua estrutura física;
- O sistema de recalque não é automatizado;
- Não realizam controle de qualidade da água distribuída.

10.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

Na Colônia Couto Magalhães não há rede coletora e tratamento público de esgoto, ou seja, 100% dos esgotos das moradias é solucionada de forma individual por meio principalmente de fossas rudimentares. Essas fossas, em sua maioria, são apenas buracos no solo para coletar os excrementos humanos, esgoto do banheiro e cozinha e não evitam a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura no sentido de fornecer um projeto técnico para tratamento do esgoto doméstico ou um programa de incentivo à adequação do sistema de tratamento de esgoto que garanta o tratamento ou destino adequado do esgoto.

10.1.2.1 Problemas identificados no SES da Colônia Couto Magalhães

- Uso de fossa negra ou rudimentar para tratamento de esgoto doméstico;
- Destino das águas servidas do tanque de lavar roupas a céu aberto.

10.1.3 Manejo de águas pluviais

No que se refere ao sistema de drenagem na Colônia Couto Magalhães, constata-se que há pavimentação asfáltica, meio fio e sarjeta apenas na avenida principal, o quantitativo é aproximadamente 2.036 metros (Figura 68). As outras vias não são pavimentadas e que estas não apresentam nenhum tipo de componente de drenagem.

Figura 68. Vista da avenida principal pavimentada (esq.) e detalhe do meio fio e sarjeta (dir.)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não foi identificada nenhuma grande problemática quanto à drenagem pluvial, uma vez que não foram evidenciados pontos com alagamentos nem erosões nas vias não-pavimentadas decorrentes do fluxo de águas pluviais.

10.1.4 Manejo de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos na Colônia Couto Magalhães são coletados pela Prefeitura às terças e sextas-feiras, pela manhã, e o volume recolhido é transportado para o lixão do município. O acondicionamento desses resíduos é feito em sacolas plásticas, lixeiras, e bombonas, constatando-se que não há um padrão definido (Figura 69). O sistema de coleta conta com o mesmo veículo que é utilizado na sede do município, sendo um motorista e três coletores disponíveis para execução dos serviços.

Figura 69. Diferentes tipos de acondicionamento na Colônia Couto Magalhães



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de saúde gerados na unidade básica de saúde são recolhidos pela prefeitura e encaminhados para a empresa que coleta os RSS da sede urbana. Os rejeitos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos, e os detritos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo "descarpack".

10.1.4.1 Problemas identificados no manejo de resíduos sólidos na Colônia Couto Magalhães

- Destinação final dos resíduos sólidos coletados a céu aberto (lixão) ambientalmente incorreto;
- Não há a segregação dos resíduos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados juntamente com os resíduos comuns;
- Inexistência de ponto de entrega de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ribeirãozinho apresenta peculiaridades relacionadas com a socioeconomia do município que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a educação. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, é fundamental que toda a população tenha educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água revela que o SAA apresenta problemas operacionais e estruturais. As captações não possuem macromedidores para verificação do volume produzido e ofertado no sistema. Para tratamento da água captada são

utilizados cloradores de contato, que se constituem em mais um gargalo, pois não realizam o controle instantâneo da quantidade dosada. A rede de distribuição conta com tubulação de diâmetro 25 mm, o que não é usual conforme as normas. As ligações domiciliares não são hidrometradas e não realizam controle de qualidade da água mensalmente e semestralmente como preconiza a legislação. O DAE de Ribeirãozinho apresenta corpo funcional limitado e sem qualificação. A cobrança pela prestação dos serviços por meio de taxa não é autossustentável ao município, e como foi apresentado, existe deficit entre a arrecadação e as despesas. Observa-se ainda deficiência na gestão e planejamento, com a organização de indicadores para melhor operação do sistema como, por exemplo, o índice de perdas de água na distribuição.

O sistema de esgotamento sanitário está na responsabilidade do DAE, e atualmente atende 33,09% da população urbana, com 358 ligações domiciliares. A infraestrutura existente conta com 9,40 km de rede coletora, tratamento preliminar e tratamento secundário composto por lagoas de estabilização. Apesar disso, o sistema existente apresenta várias deficiências, podendo ser destacada a ausência de manutenção nas lagoas de tratamento e a falta de controle técnico e operacional no sistema como um todo. Podendo-se dizer que houve abandono pela gestão pública e desperdício de dinheiro público. Outro fato preocupante é a outra parcela da população urbana (66,91%) que destina o esgoto doméstico em fossa rudimentares, o que coloca o solo e o lençol freático em situação de risco de contaminação.

A infraestrutura de manejo de águas pluviais está vinculada ao município e a prestação dos serviços está na responsabilidade da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos. No entanto, não há quadro de funcionários diários para a execução dos serviços de manutenção e operacionalização do sistema de drenagem. Ocorre apenas serviços corretivos e esporádicos. A sede do município conta com 83,64% das vias com pavimentação asfáltica, sendo essas contempladas com microdrenagem. Como não há canais, a macrodrenagem existente consiste apenas nos cursos d’água mais próximos, os córregos Ribeirãozinho e o dos Bois - que recebem toda carga de água drenada pela microdrenagem. Verifica-se que o município não apresenta registros de incidência ou mortalidade por malária.

Ribeirãozinho dispõe dos serviços de coleta domiciliar convencional em 100% da área urbana. Os serviços de limpeza urbana executados pela Prefeitura são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos. Atualmente todos os resíduos gerados, seja RSDC, RCD ou resíduos da logística reversa, são dispostos a céu aberto (lixão). Os RSS são armazenados em um abrigo temporário e posteriormente são coletados e

transportados por uma empresa terceirizada. Não há controle da quantidade nem da qualidade de resíduos gerados.

Na Colônia Couto Magalhães o abastecimento de água é realizado de forma coletiva, por meio de um poço tubular profundo. Há tratamento na água captada, mas não realizam o controle da qualidade da água distribuída. O esgotamento sanitário é destinado em fossas rudimentares. Quanto aos resíduos gerados, estes são coletados pela Prefeitura duas vezes na semana e destinados a céu aberto no lixão.

Não existe no município um agente regulador quanto aos serviços de saneamento e também se verifica que não há um programa de educação ambiental implantado, ações estas necessárias para que os serviços de saneamento sejam executados de forma correta e continuada. 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

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. *Perdas em Sistema de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate*. São Paulo, 2013.

ABRELPE. *Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: http://www.amm.org.br/. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANA. Agência Nacional de Água. HidroWeb - *Sistema de Informações Hidrológicas.* Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>. Acesso em: fev. 2016.

ANA & Embrapa/CNPMS. *Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil* - ano 2014. Disponível em: http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/. Acesso abr. 2016.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. *Lista de Aeródromos Privados*. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016.

_____. Agência Nacional de Aviação Civil. *Lista de Aeródromos Públicos*. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 2004. 247 f.

ANDREOLI, C. V. *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final.* Cleverson Vitório Andreoli (coordenador) – Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 388p

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <http://www.anip.com.br/ >. Acesso em: 15.mar.2016.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília, 2004.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182p.

ASCE. Design and construction of stormwater management systems. *The urban water resources research council of the American Society of Civil Engineers* (ASCE) and the Water Environmental Federation. New York, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. *Classificação de Resíduos Sólidos.* Rio de Janeiro: 2004.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro: 1986.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.211. *Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.* Rio de Janeiro: 1992

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229*: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*. Rio de Janeiro: 1992.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). Matas ciliares: conservação e recuperação. 2ª. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

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. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography, Junk*, The Hague.

BRASIL. *Decreto n° 4.074/02 de 04 de janeiro de 2002*. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2002.

_____. *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.

_____. *Decreto n° 8.629/15 de 30 de dezembro de 2015*. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2015.

_____. *Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

_____. *Lei n° 10.257/01 de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

_____. Lei n° 7.802/89 de *11 de julho de 1989*. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 1989.

_____. *Lei n° 9.974/00 de 06 de junho de 2000*. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2000.

_____. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei do Senado nº 425 de 2014*. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2014.

CARDOSO NETO, Antônio. *Sistemas Urbanos de Drenagem*. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao_a_drenagem_urbana.pdf. 2010>. Acesso em: 17 fev. 2010.

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.

CHAMPS, JOSÉ ROBERTO. *Manejo de águas pluviais urbanas*: o Desafio da integração e da sustentabilidade. In: CORDEIRO, BERENICE DE SOUZA (Ed.). Conceitos, características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, v.2, 2009. p.193

CHERNICHARO, C. A. de L.; COSTA, A. M. L. M. *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. Vol. 2 Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – M, pp. 161 – 179. 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 005/93*. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, SEMA, 1993.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 257/99*. Brasília, SEMA, 1999.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 263/99*. Altera o artigo 6° da Resolução CONAMA n° 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

_____. 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.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 335/03*. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, SEMA, 2003.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 358/05*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 362/05*. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, SEMA, 2005.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 313 de 29 de outubro de 2002*. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. *Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água. São Carlos,* Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.* Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3ª ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FERNANDES, C. *Microdrenagem - Um Estudo Inicial*. Campina Grande: UFPB, 2002, 196p.

FERREIRA, J. A. *Lixo Hospitalar e Domiciliar: Semelhanças e Diferenças* – Estudo de caso no município do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado), Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 1997.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3ª ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Cemitérios como fonte potencial de contaminação das águas subterrâneas região de Cuiabá e Várzea Grande (MT). Brasília, 2007

_____. Fundação Nacional de Saúde. Boletim Informativo: Saneamento Rural. 2011.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento da FUNASA. Brasília, 2015

_____. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GALDINO, Carlos Alberto Bezerra, SANTOS, Esmeraldo Macedo, PINHEIRO, José Ivan; MARQUES JUNIOR, Sérgio, RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. *Passivo Ambiental das organizações*: Uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo. XXII Encontro Nacional de Produção-ENEGEP, Curitiba-PR, 23 a 25 de Outubro de 2002, disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR100_1263.pdf.

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

GONÇALVES, Ricardo Franci (coord.). C*onservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água*. Ricardo Franci Gonçalves (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352p.

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.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório de Pneumáticos 2014. Ministério do Meio Ambiente*. Brasília, DF, 2014.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, DF, 2012.

INMETRO. Instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Regulamento Técnico Metrológico sobre medidores de água.

INEP. Censo escolar 2013 a 2015. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 03 fev. 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 abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em:< http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&sea rch=mato-grosso> Acesso em nov. 2015.

_____. 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: 15/03/2016.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*» (PDF). 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/ monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Veg etacao%20Brasileira%20n.1.pdf.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária*. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas do Cadastro Central de Empresas* - CEMPRE. Rio de Janeiro, 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Produção da Pecuária Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe Paranapanema*. v. 6, Relatório 24. São Paulo, 1986.

Instituto Euvaldo Lodi - IEL. Guia das Indústrias jan/2016. Cuiabá, 2016. Disponível em <http://www.ielmt.com.br/guiadasindustrias/>. Acesso mai.2016.

JORDÃO, Eduardo P.; PESSÔA, Constantino A. *Tratamento de Esgotos Domésticos*. 6ª Edição. Rio de Janeiro: ABES, 1050p. 2011.

LOJAS MAÇÔNICAS. Lojas Maçônicas Cadastradas. Disponível em: <http://www.maconariaonline.com/lojas/?type=&busca=&dia=&estadocada=MT&cidadecada=Todas>. Acesso em: 04 fev. 2016.

MARQUES NETO, J. C. P*rojeto para implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para Município de Rio Claro* – ETT Ecostação Wenzel e ETT Ecoestação Cervezão. 2004.

MATO GROSSO. Lei Complementar n° 66/99 de 22 de dezembro de 1999. Dispõe sobre alteração da Lei nº 7.101, de 14.01.99, cria cargos na Agência Estadual de Regulação do Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. *Lei n° 7.101/99 de 14 de janeiro de 1999*. Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. *Lei n° 7.359/00 de 13 de dezembro de 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. Cuiabá, 2000.

_____. *Lei n° 7.535/01 de 06 de novembro de 2001*. Altera dispositivos da Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e dá outra providência. Cuiabá, 2001.

_____. *Lei n° 7.638/02 de 16 de janeiro de 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. Cuiabá, 2001.

_____. *Lei n° 7.862/02 de 19 de dezembro de 2002*. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2002.

_____. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: *Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2004.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. (2012). *Fundo de Vale*. Disponível em <http://meioambiente tecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>. Acesso em abr. 2016

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products.* Hydrol. Earth Syst. Sci., 15, 1577–1600, 2011.

MINATA, Aléssio Akio. *Diretrizes de urbanização originadas pela drenagem da área*. SP, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Cadastro *Nacional de Estabelecimentos de Saúde* - CNES/Datasus. Disponível em <http://cnes.datasus.gov.br/>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Disponível em <www.datasus.gov.br>

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, DF. 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso em: 02/05/2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) - *Série Histórica.* Disponível em <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. 2012

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Áreas Contaminadas*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas>. Acesso em: mar. 2016.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. Ca*rta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira* – PS. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. Solos urbanos - *Ciência Rural*. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>

PLANSAB. Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, mai.2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf>.

POMPÊO, César Augusto. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

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.fev.2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil*. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>.

QEDU. *Censo Escolar INEP*. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20. fev. 2016.

RECICLANIP. Site da Reciclanip – O ciclo sustentável do pneu. Disponível em: http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil Acesso em mar. de 2016.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

RODRIGUES, A. C. *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil.* Santa Bárbara d'Oeste, SP, 2007.

SÁNCHEZ, R. O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso*: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana*. *São Paulo: SMDU*, 2012.

SAVI, J. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP*. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2005. 236p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES - SECID. *Defesa Civil*. Disponível em <http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil1>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. *Plano Estadual de Recursos Hídricos.* Cuiabá, 2009.

_____. SEMA. Portaria n° 41 de 09 de fevereiro de 2015. Disponível em < https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/#/p:20/e:3920>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - SIMLAM. Disponível em <http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN/MT – (PRODEAGRO). *Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado de mato grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação*. 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral*, 2002. 648 p.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / -- Cuiabá, MT*: Entrelinhas, 2011.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (Brasil). *Finanças do Brasil: contas anuais dos Municípios 2009 a 2014.* Brasília, DF, 2014. Disponível em: https://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais/

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km2) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SESP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*. Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 5 abril. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, v. 247, p. 1322−1325, 1990.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V.; ARAÚJO, L. E. *Classificação da Precipitação Diária e Impactos Decorrentes dos Desastres Associados às chuvas na Cidade do Recife-PE*. In: Revista Brasileira de Geografia Física, vol. 5, nº 2. 2012.

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>. 2009.

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.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG. Departamento de Engenharia Civil. Abastecimento de Água no Meio Rural. Disponível em: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/a5.html

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba. Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1991.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M.; ANJOS, L.A. *Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro*, Brasil. Caderno de Saúde *Pública, vol. 13, nº04. Rio de Janeiro, oct./dec. 1997.*

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 7. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. v. 1. 588 p.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, Londres, 1973.

ZAINE, José Eduardo. *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro* (SP). Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2000.

ZANELLA, Maria Elisa. *Impactos Pluviais no bairro Cajuru* – Curitiba – PR. In: Mercator – revista de geografia da UFC, ano 06, número 11, 2007.

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 Ribeirãozinho–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:

- Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é

necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo 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

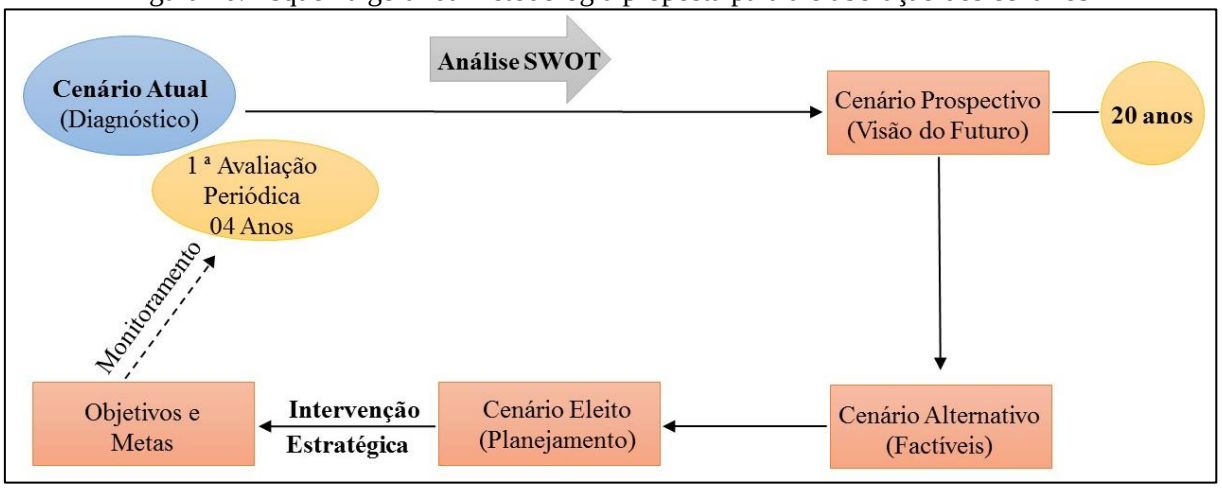
delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

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 70 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 70. 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 11 a Quadro 15 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 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Ribeirãozinho-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 3,7 habitante por km2; • População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com taxas de crescimento inferiores a 1,0%, tendendo a zero e exercendo pouca pressão sobre a demanda de equipamentos e serviços públicos. **Economia:** • Localização geográfica favorável a ampliação de atividades das culturas de soja e milho e de atividades da agroindústria; • Potencial para desenvolvimento da indústria do turismo, com aproveitamento de atrativos oferecidos pelo rio Araguaia. **Gestão pública:** • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; • Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; • Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais; **Educação:** • Redução progressiva das taxas de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade de 11,3% em 1991 para 3,3% em 2010; e de 33,4% em 1991 para 11,6% em 2010 para a população acima dos 15 anos de idade; • Proficiência no aprendizado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática acima das médias estadual e nacional.	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,16 em 1991 para 73,12 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 4,33 em 1991 passou par 7,50 em 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual significativo 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. **Educação:** • Expectativa de anos de estudo de 9,72 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino médio; • Ausência de estabelecimentos de ensino na área rural; • Taxa de analfabetismo de 3,3% entre a população de 11 a 14 anos de idade e de 11,6% entre a população acima dos 15 anos de idade.

Continuação do Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Ribeirãozinho-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	**Saúde:** • Existência de Plano Municipal de Saúde e programas de assistência à gestante; • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	**Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde: ausência dos serviços de nefrologia (HD e DPI) e terapia intensiva neonatal; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); • Taxas de mortalidade infantil elevadas: 18,4 para crianças até um ano de idade, por mil nascidas vivas e de 22,6 para crianças até cinco anos de idade. **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 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Ribeirãozinho-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Manancial de captação superficial e subterrâneo com água de boa qualidade e capacidade suficiente para atender até o fim de Plano; • Cobertura de 100% da população urbana pelo Departamento de Água e Esgoto – DAE; • Tratamento por simples desinfecção; • Baixo custo do tratamento (sistema simplificado); • Volume de produção de água supre a demanda atual e futura; • Não há intermitência no abastecimento de água; • Manancial de captação subterrânea com capacidade suficiente para o fim de Plano na Colônia Couto Magalhães; • Tratamento por simples desinfecção da água distribuída na Colônia Couto Magalhães (baixo custo); • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental.	• Inexistência de órgão regulador. • Ausência de controle social; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Ausência de programas de educação ambiental; • Inexistência de licenciamento ambiental e outorga das captações utilizadas no SAA da sede urbana e na Colônia Couto Magalhães; • Inexistência de macromedição nas captações subterrânea e superficial da sede urbana; • Alto consumo *per capita* de água na sede urbana; • Reservação existente não atende à demanda atual; • Os reservatórios apresentam corrosão nas estruturas metálicas tanto na sede do município como na Colônia Couto Magalhães; • O sistema de cloração utilizado pelo DAE necessita de adequações para melhor eficácia da desinfecção; • A rede de distribuição de água na sede urbana possui tubulações com diâmetros não convencionais; • Não há cadastro técnico do sistema de abastecimento; • Não há hidrometração em 100% na área urbana, ou mesmo programa de implantação/substituição de hidrômetros; • O laboratório do DAE carece de materiais e equipamentos para realização de análises microbiológicas; • Inexistência de controle de índice de perdas; • O corpo funcional não apresenta responsável técnico pelo SAA da sede urbana;

Continuação do Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Ribeirãozinho-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno		• Déficit financeiro (despesas x receitas) nos últimos anos (2012, 2013 e 2014); • Inexistência de estrutura tarifaria, cobrança realizada por meio de taxa. • Ausência de automação e telemetria no SAA da sede urbana e na Colônia Couto Magalhães. • Inexistência de Procedimentos Operacionais Sistemáticos (POPs) para controle do sistema de abastecimento de água; • Não existe controle das captações subterrâneas particulares na área rural; • Ausência de macromedição e micromedidores na Colônia Couto Magalhães; • Não há controle da qualidade da água na Colônia Couto Magalhães
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água; • Recursos 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 localizada em região com grande potencial hídrico para captação superficial; • 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. • Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes;

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Ribeirãozinho-MT

Ambiente Interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (DAE); • A área urbana do município possui topografia favorável; • 33,09% da população urbana conta com coleta e tratamento do esgotamento sanitário • Existência da ETE para tratamento do esgoto na sede do município; • Existência de manancial próximo ao núcleo urbano (córrego Ribeirãozinho) para o lançamento do efluente; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SES do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos.	• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de esgotamento sanitário; • A ETE necessita de limpeza e adequações para obter eficiência no tratamento; • Ausência de monitoramento do efluente lançado na ETE; • Baixa adesão de ligação domiciliar pelos usuários do sistema de esgotamento sanitário - SES • Ausência de outorga e licenciamento ambiental para o SES; • 66,91% da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na sede urbana; • Ausência de recursos humanos qualificados para a operação e planejamento do SES; • Destinação final irregular do esgoto coletado pelas empresas limpas fossas que executam serviços no município; • Disposição inadequada do esgoto em fossas negras ou rudimentares em áreas rurais; • Ausência de quantificação e caracterização dos sistemas de tratamento individuais das residências tanto da sede urbana, quanto da área rural.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Recursos 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 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Ribeirãozinho-MT

Ambiente interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Município pequeno com baixa complexidade de gestão; • Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos; • A topografia local e a existência de um corpo receptor adjacente ao núcleo urbano favorece a drenagem urbana; • Existência de sistema de drenagem auxiliando para evitar doenças epidemiológicas; • Não há ocupação em APP na área urbana; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos.	• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de manejo de águas pluviais; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Existência de processos erosivos no perímetro urbano, provocados por escoamentos de águas pluviais; • Inexistência de cadastro do sistema de drenagem atualizado; • Ausência de drenagem profunda no sistema de microdrenagem na sede urbana; • Ausência de monitoramento pluvial e fluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa; • Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente; • Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais; • 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 no período 2000-2010 e de difícil previsão para o horizonte de planejamento constituem-se em ameaças à 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; • Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Ribeirãozinho-MT

Ambiente Interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Existência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGIRS; • Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana e na Colônia Couto Magalhães; • Equipamento de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos; • Acondicionamento e destino final adequado dos RSS; • Existência de serviço de limpeza urbana na área urbana da sede e na Colônia Couto Magalhães; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos.	• Inexistência de órgão regulador; • Ausência de Plano Diretor específico para o manejo de resíduos sólidos; • Ausência de controle social; • Inexistência de PGRSS e PGRCD; • Inexistência do setor específico para gestão de resíduos sólidos; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Não há programas de coleta seletiva; • Não há cadastro de pequenos e grandes produtores. • Utilização de lixão, para a destinação final dos RSDC, RDC, resíduos de poda, resíduos de logística reversa e volumosos; • Falta de eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil; • Não há isolamento na área do lixão; • Não há dados técnicos (quantitativo e qualitativo) sobre os resíduos coletados; • O município não cobra taxa de resíduos sólidos; • Não há separação dos resíduos secos e úmidos; • A área rural dispersa não é assistida com coleta dos resíduos sólidos.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; • Utilizar fundos de financiamento federal e estadual; • Mercado de recicláveis em ascensão.	• 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; • Ausência de dados no SNIS.

Fonte: PMSB-MT, 2016

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário e atividades na agroindústria (setor secundário). Ainda incipiente a agricultura no município vem se destacando com culturas de soja e milho (exportáveis). A pecuária bovina de corte e leiteira possui um rebanho de, aproximadamente, 38 mil cabeças correspondendo a 0,11% do rebanho bovino estadual. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 37,5% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor secundário (agroindústria) respondeu por 30,1% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 92,5% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais e outras

fontes variáveis. As receitas próprias (tributárias) representam, aproximadamente, 7,5% das receitas totais.

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.

Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível. O Quadro 16 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto os Quadro 17 a Quadro 21 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.

Quadro 16. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual e municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	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.
	Percentual significativo da população vulnerável a pobreza no município (29,0% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	Taxas de crescimento populacional anual decrescentes; na média anual a taxa registrada no período 2000-2010 foi de 1,1%, contra 3,9% registrada no período 1991-2000; no lustro 2010-2015 a taxa média anual foi de 0,81%. O grau de urbanização do município passou de 0,70 em 2010 para 0,72 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico, com taxas de crescimento anual decrescentes, variando entre 0,3% a 0,7% e moderado fluxo migratório rural-urbano.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) 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 federal
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico.	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Ribeirãozinho

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
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
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 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Ribeirãozinho

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	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
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
Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos necessitando de atualização	Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
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)

Continuação do Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Plano diretor necessitando de revisões	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do 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 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
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
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 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 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 do 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	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana

Continuação do Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da Licença ambiental e outorga do SAA e SES	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA e SES	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA e SES
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência 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
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 sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências rurais	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências rurais	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências 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
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

Continuação do Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD, e revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos 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 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 de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural
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
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
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
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
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
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferição e substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área rural	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das áreas rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das áreas rurais
Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na comunidade Couto Magalhães	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na comunidade Couto Magalhães	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na comunidade Couto Magalhães
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos na área urbana	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
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 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
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição de bombas reservas para os sistemas de recalque existentes	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (bombas captação), bem como aquisição de bombas reservas

Continuação do Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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 no poço tubular existente na comunidade Couto Magalhães	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias no poço tubular existente na comunidade Couto Magalhães	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias no poço tubular existente na comunidade Couto Magalhães
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
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
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Ausência de hidrômetros nas ligações domiciliares na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas na comunidade Couto Magalhães
Ausência de macromedidor na saída dos reservatórios existentes na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios na comunidade Couto Magalhães
Abrigo para quadro de comando e clorador na comunidade Couto Magalhães são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador no poço em operação na comunidade Couto Magalhães	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador no poço em operação na comunidade Couto Magalhães

Continuação do Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Área do poço, reservatório e casa de química na comunidade Couto Magalhães - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na comunidade Couto Magalhães	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na comunidade Couto Magalhães
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 boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando do poço em atividades na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades na comunidade Couto Magalhães
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%)
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Ausência de 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 na comunidade Couto Magalhães	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 na comunidade Couto Magalhães	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 na comunidade Couto Magalhães
Inexistência de equipamentos e acessórios para o controle de perdas de águas no poço existente na comunidade Couto Magalhães	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas no poço existente na comunidade Couto Magalhães	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas no poço existente na comunidade Couto Magalhães
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na comunidade Couto Magalhães	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na comunidade Couto Magalhães
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)
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na comunidade Couto Magalhães	Manutenção ou ampliação do SAA na comunidade Couto Magalhães com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na comunidade Couto Magalhães com ênfase na universalização

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Ribeirãozinho

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
A ETE existente necessita de limpeza e adequações na estrutura física para obter eficiência de tratamento	Adequação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	Adequação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de nutrientes, reuso do efluente e aproveitamento do gás gerado
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)
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
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 33,09 % da população urbana com SES	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 100%	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 100%
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 66,07% da população urbana com SES	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 100% de rede coletora	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 100% de rede coletora
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
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
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Ribeirãozinho

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
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Ineficiência/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 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 pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio	Manutenção da coleta e transporte dos RSS de forma sanitária e ambientalmente correta	Manutenção da coleta e transporte dos RSS de forma sanitária e ambientalmente correta
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)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área rural
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo	Implantação d adequação de estação de transbordo

Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036).

- A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,3% a 0,7%;
- A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Ribeirãozinho 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 23 a Quadro 27.

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 23. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Ribeirãozinho

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	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 23. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos necessitando de atualização	Revisar a Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	2 - Imediato	3
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Plano diretor necessitando de revisões	Revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	5
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6

Continuação do Quadro 23. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	7
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 23. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Ribeirãozinho

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturantes			
Inexistência da Licença ambiental e outorga do SAA e SES	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA e SES	2 - Imediato	2
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	2 - Imediato	3
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	2 - Imediato	4
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaborar um plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4 - Curto	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	4 - Curto	2
Gestão dos serviços do SES			
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	2
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências rurais	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências rurais	2 - Imediato	3
Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana			
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	2

Continuação do Quadro 23. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Ribeirãozinho

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 e Drenagem Urbana			
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	3
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD, e revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	2
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	3
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	4 - Curto	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	2
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	4 - Curto	3
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	6 - Médio	1

Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 100%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área rural	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências das áreas rurais	1 - Imediato e continuado	1
Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na comunidade Couto Magalhães	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na comunidade Couto Magalhães	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos na área urbana	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2 - Imediato	2
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	3
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	2 - Imediato	4

Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias no poço tubular existente na comunidade Couto Magalhães	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias no poço tubular existente na comunidade Couto Magalhães	2 - Imediato	5
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir bombas reservas para os sistemas de recalque existentes	2 - Imediato	6
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE	2 - Imediato	7
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2 - Imediato	8
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	2
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	3
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	4 - Curto	1
Ausência de hidrômetros nas ligações domiciliares na comunidade Couto Magalhães	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações atendidas na comunidade Couto Magalhães	4 - Curto	2
Ausência de macromedidor na saída dos reservatórios existentes na comunidade Couto Magalhães	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios na comunidade Couto Magalhães	4 - Curto	3

Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Ribeirãozinho

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Abrigo para quadro de comando e clorador na comunidade Couto Magalhães são inadequados	Executar ou reformar o abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na comunidade Couto Magalhães	4 - Curto	4
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando do poço em atividades na comunidade Couto Magalhães	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades na comunidade Couto Magalhães	4 - Curto	5
Área do poço, reservatório e casa de química na comunidade Couto Magalhães - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na comunidade Couto Magalhães	4 - Curto	6
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	7
Índice de residências com caixa d'água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	4 - Curto	8
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	6 - Médio	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 na comunidade Couto Magalhães	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e na comunidade Couto Magalhães	6 - Médio	2
Inexistência de equipamentos e acessórios para o controle de perdas de águas no poço existente na comunidade Couto Magalhães	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas no poço existente na comunidade Couto Magalhães	7 - Longo	1

Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na comunidade Couto Magalhães	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na comunidade Couto Magalhães	7 - Longo	2
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	7 - Longo	3
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na comunidade Couto Magalhães	Manter ou ampliar o SAA na comunidade Couto Magalhães com ênfase na universalização	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 25. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário no município de Ribeirãozinho

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	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
A ETE existente necessita de limpeza e adequações na estrutura física para obter eficiência de tratamento	Adequar o sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	2 - Imediato	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	2
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 33,09 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar 34%	4 - Curto	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 66,07% da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 13,57% de rede coletora	4 - Curto	2
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 66,07% da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15,36% de rede coletora	6 - Médio	1

Continuação do Quadro 25. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário no município de Ribeirãozinho

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 33,09 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 27,91%	6 - Médio	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	6 - Médio	3
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 66,07% da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 5% de rede coletora	7 - Longo	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 33,09 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 5%	7 - Longo	2
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	3
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 26. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Ribeirãozinho

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	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Ineficiência/Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	2
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	3
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 27. Objetivos, metas e priorização para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Ribeirãozinho

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do munícipio	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 18% área rural	2 - Imediato	2
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	4 - Curto	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 36,5% área rural	4 - Curto	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1

Continuação do Quadro 27. Objetivos, metas e priorização para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Ribeirãozinho

Cenário Atual Situação Política - institucional de saneamento	Cenário Futuro - Moderado Objetivos	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Medidas Estruturais			
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 55% área rural	6 - Médio	2
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	6 - Médio	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	6 - Médio	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar 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 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 74% área rural	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

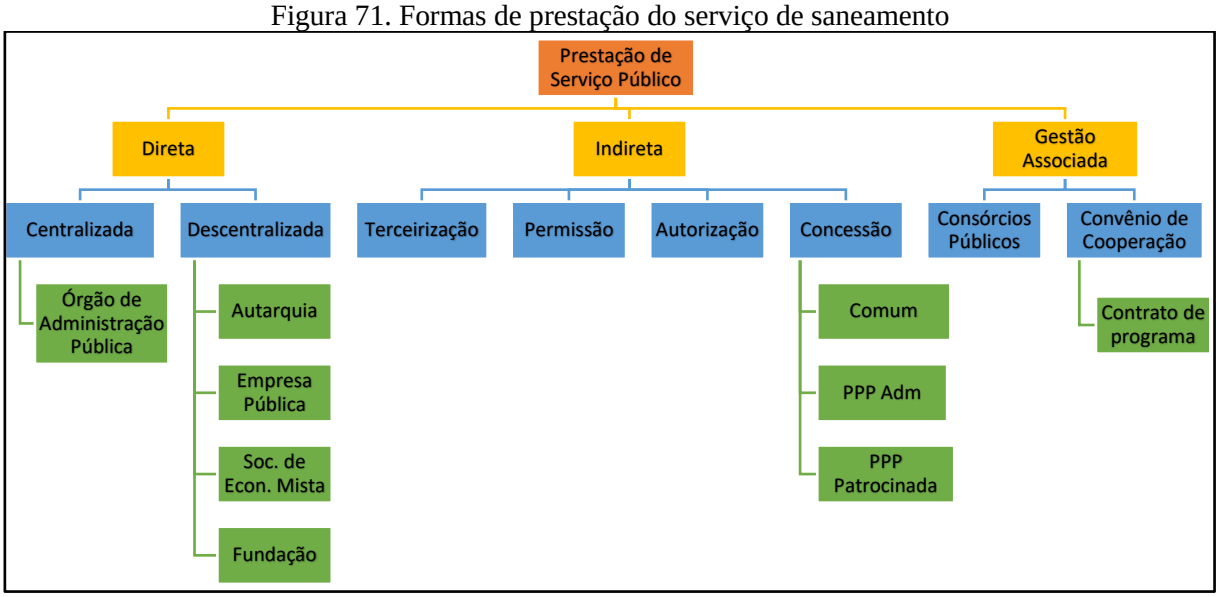
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 71), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 71. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

No município de Ribeirãozinho, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. 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 auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização**: basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Ribeirãozinho é de responsabilidade da Prefeitura, por meio do Departamento de Água e Esgoto – DAE.

A estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende 100% da área urbana. Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da DAE, atende a 33,09% da população urbana com ligações domiciliares, rede de coleta do tipo separador absoluto, poços de visita, tratamento preliminar com grade, caixa de areia, calha Parshall, tratamento secundário composto por lagoas de estabilização.

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.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana e a Colônia Couto Magalhães, o que representa cerca de 77% da população total.

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a responsabilidade de gestão e operação está com a Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos do município de Ribeirãozinho. Em geral há alguns problemas pontuais decorrentes de enxurrada e da falta de microdrenagem.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de investimento em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução destes serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

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 53 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Ribeirãozinho.

Tabela 53. Projeção populacional para o município de Ribeirãozinho

Período	Mato Grosso	Ribeirãozinho		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	2.199	1.554	645
2015	3.265.486	2.290	1.641	649
2016	3.305.531	2.311	1.656	655
2017	3.344.544	2.327	1.670	657
2018	3.382.487	2.343	1.684	658
2019	3.419.350	2.358	1.698	660
2020	3.455.092	2.372	1.711	662
2021	3.489.729	2.387	1.723	664
2022	3.523.288	2.401	1.735	665
2023	3.555.738	2.414	1.747	667
2024	3.587.069	2.427	1.758	669
2025	3.617.251	2.439	1.769	671
2026	3.646.277	2.451	1.779	672
2027	3.674.131	2.463	1.788	674
2028	3.700.794	2.474	1.798	676
2029	3.726.248	2.484	1.806	678
2030	3.750.469	2.494	1.814	680
2031	3.773.430	2.504	1.822	681
2032	3.795.106	2.512	1.829	683
2033	3.815.472	2.521	1.836	685
2034	3.834.506	2.529	1.842	687
2035	3.852.186	2.536	1.847	689
2036	3.870.768	2.543	1.853	691

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE.

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 54. 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	0					
		2018	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 55. 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
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		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 56. 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

Continuação da Tabela 56. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
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 57. 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

(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.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 58. 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

* 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

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Ribeirãozinho 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 Ribeirãozinho 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 Ribeirãozinho e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

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 59 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 59. 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)	2.358	19,49	15,59	0,69	765,26
Curto (8 anos)	2.427	20,16	16,13	0,71	829,16
Médio (12 anos)	2.474	20,60	16,48	0,73	880,22
Longo (20 anos)	2.543	21,22	16,97	0,75	980,57

Fonte: PMSB - MT, 2016

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do DAE (2015), verifica-se que o índice de atendimento da sede de Ribeirãozinho é de 71,66% de sua população total. A área urbana do município é atendida em 100% (1.641 habitantes). Em 2015 o DAE registrou 1.082 ligações, sendo todas as ligações ativas.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento no núcleo urbano de Ribeirãozinho (2015) é misto, por meio da captação subterrânea de dois poços tubulares profundos (PT-01 e PT-02) e da captação superficial por uma mina d'água. O regime de funcionamento médio é de 14h/dia.

A água captada na mina d'água é encaminhada para o reservatório por uma adutora de PVC de diâmetro de 100 mm e extensão aproximada de 2.684 metros. Enquanto que a água captada no PT-01 é encaminhada para o reservatório por uma adutora de PVC de diâmetro de 50 mm e extensão aproximada de 156 metros. O poço PT-02 não se considerou adutora de água bruta, pois a água é encaminhada para um reservatório que se encontra na mesma área do poço.

A desinfecção da água captada pelos poços e mina d'água é realizada por dois cloradores de contato por pastilha cloro que estão interligados e dosam o cloro diretamente na tubulação de saída dos reservatórios.

O SAA conta com três reservatórios com capacidade total de 190 m² e aproximadamente 15,79 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (DAE, 2015).

Segundo informações do DAE (2015), Ribeirãozinho não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços.

Na comunidade Colônia Couto Magalhães o sistema de abastecimento de água é composto por uma captação subterrânea (poço tubular), tratamento simplificado, dois reservatórios com capacidade de 38 m³, 45 ligações prediais e a rede de distribuição. A cobrança é por meio de taxa, emitida pelo DAE, no valor de 10,00 reais.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Ribeirãozinho, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2016 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

Inicialmente, será apresentado 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 a serem apresentados.

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:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecido} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de agua produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não–físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, serão calculadas as vazões de captação e distribuição. Todas são calculadas utilizando-se como base a vazão média e os coeficientes de segurança K_1 e K_2.

A vazão de captação e de distribuição são definidas pelas fórmulas a seguir:

$$Q_{cap} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

$$Q_{dist} = K_1 \times K_2 \times Q_{méd}$$

Em que:

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

K_2 = 1,5 - coeficiente de consumo máximo horário

$Q_{méd}$ = vazão média

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

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, Tabela 60. Entende-se como consumo médio *per capita* o *per capita* produzido.

Tabela 60. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	*Per capita* produzido (L/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no (item 6.5*) do* Diagnóstico Técnico, foi possível estabelecer valores de *per capita* médio efetivo 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 61.

Tabela 61. Resultados do *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

Per capita produzido (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

O *per capita* médio efetivo estimado, elaborado pela equipe técnica do PMSB-MT, é adotado conforme a faixa de *per capita* médio produzido no município.

Assim, relacionando o *per capita* produzido em Ribeirãozinho, de 556,98 L/hab.dia com os resultados obtidos pela metodologia do PMSB-MT, encontramos um *per capita* médio efetivo estimado de 175,40 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 1.641 habitantes para a área urbana (sede), estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 287,38 m³/dia. Quanto ao índice de perdas, este fora calculado levando em consideração o volume produzido diariamente (432 m³/dia) e a estimativa de volume consumido efetivamente, de 287,83 m³/dia, tem-se a perda no sistema de 68,51%.

Ao se comparar em Ribeirãozinho, o *per capita* produzido atualmente de 556,98 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado, bem como, o *per capita* efetivo na ordem de 175,40 L/hab.dia. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita* de produção** *q= 552,00 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=173,83 L/hab. dia.*
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 68,51%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 60 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* de 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “22,86%”, 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, realização de pesquisa de vazamentos não visíveis e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da

água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

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 136,60 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. Porém em Ribeirãozinho não há uma análise ou acompanhamento do índice de inadimplência, assim não se sabe qual percentual de inadimplência dos consumidores.

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 e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

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 nestas 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 este motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que há a universalização do SAA da área urbana entende-se que a principal meta será a melhoria e continuidade 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.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 62Tabela 27 apresenta uma síntese da vazão média diária de água recalcada pelas captações subterrâneas e superficiais em operação, para o abastecimento da sede urbana de Ribeirãozinho.

Tabela 62. Vazão média de água recalcada pelas captações em operação em Ribeirãozinho

Captação	Coordenada geográfica	Vazão média de captação (m³/h)	Tempo médio de funcionamento (h/dia)	Vazão média diária (m³/dia)
Mina d'água	16°28'20.97"S / 52°41'8.50"W	30	18	540
PT - 01	16°29'27.20"S / 52°41'53.52"W	16	11	176
PT - 02	16°29'17.22"S / 52°41'22.80"W	18	11	198
Total (m³/dia)				**914**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Destaca-se que não há a outorga de nenhuma das captações descritas acima. Logo, faz-se necessário a regularização junto ao órgão ambiental responsável.

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

Na Tabela 63 será apresentada a demanda necessária do SAA com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2016 – 2036) para Ribeirãozinho.

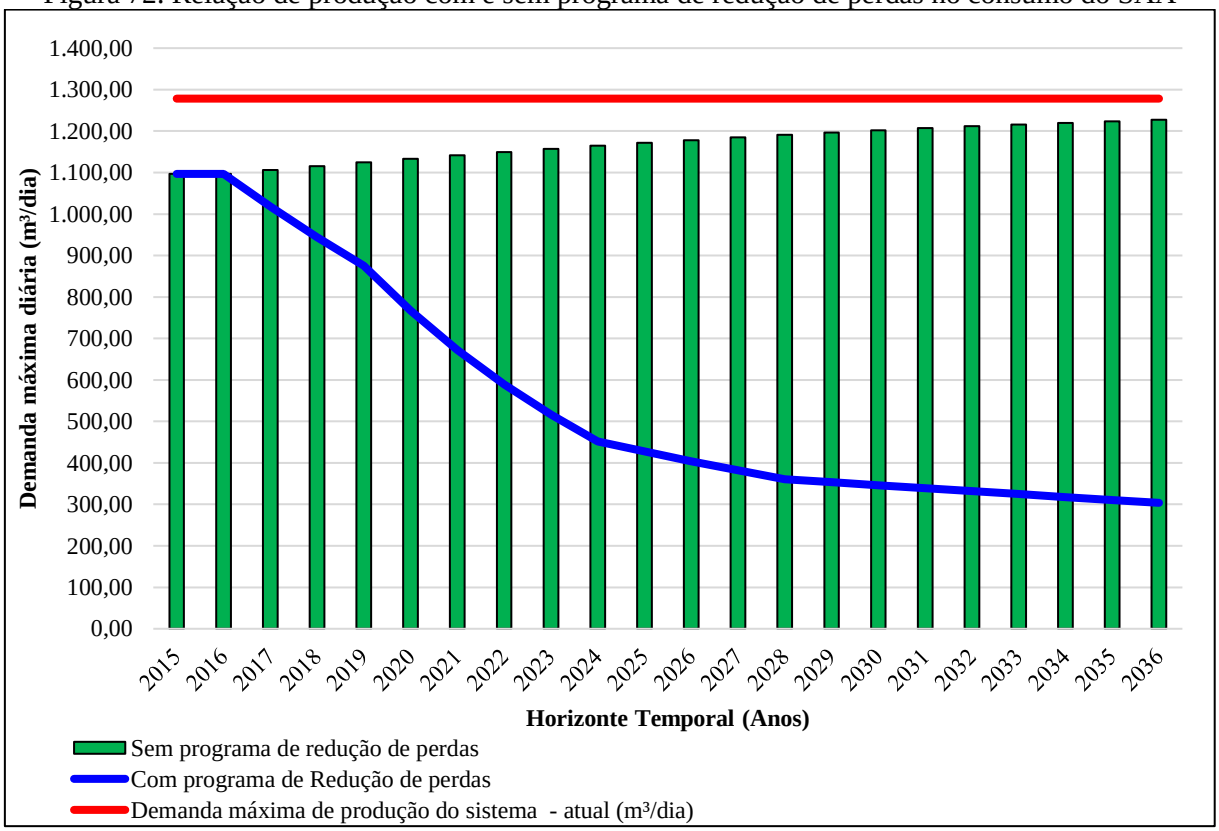
Tabela 63. Estudo comparativo de demanda para o SAA do município de Ribeirãozinho

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda máxima de produção do sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	1.641	914,00	1.096,80	181,52	914,00	1.096,80	181,52	1.278,32
	2016	1.656	914,00	1.096,80	181,52	914,00	1.096,80	181,52	1.278,32
IMED.	2017	1.670	921,95	1.106,34	171,99	848,20	1.017,84	260,48	1.278,32
	2018	1.684	929,63	1.115,56	162,76	786,85	944,22	334,10	1.278,32
	2019	1.698	937,07	1.124,48	153,84	729,69	875,63	402,69	1.278,32
CURTO	2020	1.711	944,24	1.133,09	145,23	639,69	767,63	510,69	1.278,32
	2021	1.723	951,16	1.141,39	136,93	560,61	672,73	605,59	1.278,32
	2022	1.735	957,83	1.149,39	128,93	491,15	589,38	688,94	1.278,32
	2023	1.747	964,24	1.157,08	121,24	430,16	516,19	762,13	1.278,32
	2024	1.758	970,39	1.164,46	113,86	376,63	451,96	826,37	1.278,32
MÉDIO	2025	1.769	976,27	1.171,52	106,80	356,17	427,40	850,92	1.278,32
	2026	1.779	981,88	1.178,26	100,06	336,73	404,08	874,25	1.278,32
	2027	1.788	987,23	1.184,67	93,65	318,25	381,90	896,42	1.278,32
	2028	1.798	992,30	1.190,75	87,57	300,69	360,83	917,49	1.278,32
LONGO	2029	1.806	997,08	1.196,50	81,82	294,59	353,51	924,81	1.278,32
	2030	1.814	1.001,58	1.201,90	76,42	288,52	346,22	932,10	1.278,32
	2031	1.822	1.005,79	1.206,95	71,37	282,49	338,99	939,33	1.278,32
	2032	1.829	1.009,70	1.211,65	66,68	276,50	331,80	946,52	1.278,32
	2033	1.836	1.013,31	1.215,98	62,35	270,55	324,66	953,66	1.278,32
	2034	1.842	1.016,61	1.219,94	58,39	264,64	317,57	960,75	1.278,32
	2035	1.847	1.019,60	1.223,52	54,80	258,79	310,55	967,77	1.278,32
	2036	1.853	1.022,59	1.227,10	51,22	253,06	303,67	974,65	1.278,32

Fonte: PMSB – MT, 2016

Ao analisar a simulação da Tabela 63, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA atende a necessidade da população urbana ao longo de todo o planejamento, apresentando superávit de 51,22 m³/dia. A Figura 72 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 72. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

A figura acima demonstra que com a implantação do programa de redução de perdas e combate ao desperdício, a demanda seria ampliada, possuindo um superávit de 974,65 m³/dia para final de plano, mostrando uma expressiva otimização de recursos no SAA da sede de Ribeirãozinho.

Na sequência é observada na Tabela 64 a evolução das demandas do SAA de Ribeirãozinho, 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 64. 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	1.641	100%	1.641	556,98	63,92	14,30	914,00	17,16	1.096,80
	2.016	1.656	100%	1.656	552,00	63,92	14,30	914,00	17,16	1.096,80
IMED.	2.017	1.670	100%	1.670	507,84	63,92	13,27	848,20	15,92	1.017,84
	2.018	1.684	100%	1.684	467,21	63,92	12,31	786,85	14,77	944,22
	2.019	1.698	100%	1.698	429,84	63,92	11,42	729,69	13,70	875,63
CURTO	2.020	1.711	100%	1.711	373,96	63,92	10,01	639,69	12,01	767,63
	2.021	1.723	100%	1.723	325,34	63,92	8,77	560,61	10,53	672,73
	2.022	1.735	100%	1.735	283,05	63,92	7,68	491,15	9,22	589,38
	2.023	1.747	100%	1.747	246,25	63,92	6,73	430,16	8,08	516,19
	2.024	1.758	100%	1.758	214,24	63,92	5,89	376,63	7,07	451,96
MÉDIO	2.025	1.769	100%	1.769	201,38	63,92	5,57	356,17	6,69	427,40
	2.026	1.779	100%	1.779	189,30	63,92	5,27	336,73	6,32	404,08
	2.027	1.788	100%	1.788	177,94	63,92	4,98	318,25	5,98	381,90
	2.028	1.798	100%	1.798	167,27	63,92	4,70	300,69	5,65	360,83
LONGO	2.029	1.806	100%	1.806	163,09	63,92	4,61	294,59	5,53	353,51
	2.030	1.814	100%	1.814	159,01	63,92	4,51	288,52	5,42	346,22
	2.031	1.822	100%	1.822	155,03	63,92	4,42	282,49	5,30	338,99
	2.032	1.829	100%	1.829	151,16	63,92	4,33	276,50	5,19	331,80
	2.033	1.836	100%	1.836	147,38	63,92	4,23	270,55	5,08	324,66
	2.034	1.842	100%	1.842	143,69	63,92	4,14	264,64	4,97	317,57
	2.035	1.847	100%	1.847	140,10	63,92	4,05	258,79	4,86	310,55
	2.036	1.853	100%	1.853	136,60	63,92	3,96	253,06	4,75	303,67

Fonte: PMSB-MT,2016

Os resultados obtidos na Tabela 64 mostram que, hoje, o SAA opera com tempo médio de funcionamento 14 horas/dia, sendo necessário operar em até 17 horas no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 4 horas/dia em 2036, podendo operar em até 5 horas para atender o dia de maior consumo.

Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 71% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a implantação do programa de redução de perdas e a baixa evolução populacional.

Portanto, não haverá necessidade de ampliar a captação sendo essa suficiente para atender as demandas atuais e futuras, caso seja mantida a tendência dos últimos anos, com relação ao crescimento populacional da cidade.

Com relação à adutora de água bruta na sede urbana, verificou-se que a tubulação existente terá capacidade suficiente para fim de plano.

Quanto ao tratamento, este é composto por um clorador de contato por pastilha, eficiente, simples e de baixo custo. No entanto, este sistema de cloração é recomendado e mais indicado que seja utilizado em pequenas comunidades, tais como rurais, indígenas ou ribeirinhas. Para aglomerados populacionais, mais densos, como sedes urbanas municipais, faz-se necessário um controle mais rígido da concentração de cloro residual livre na saída do dispositivo, obtidos com a utilização de bombas dosadoras, as quais dosam a concentração do produto químico conforme a vazão demandada.

Apesar da água ofertada a comunidade estar em conformidade com a Portaria MS 2914/2011, verifica-se que o quantitativo amostral de análises realizado na saída do tratamento está menor que o recomendado pela portaria de potabilidade. Logo, recomenda-se que o departamento se adeque a estes padrões.

Na Tabela 65, são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.

Tabela 65. 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	1.641	100%	1.641	556,98	175,40	68,51%
	2016	1.656	100%	1.656	552,00	173,83	68,51%
IMED.	2017	1.670	100%	1.670	507,84	169,48	66,63%
	2018	1.684	100%	1.684	467,21	165,25	64,63%
	2019	1.698	100%	1.698	429,84	161,12	62,52%
CURTO	2020	1.711	100%	1.711	373,96	156,12	58,25%
	2021	1.723	100%	1.723	325,34	151,28	53,50%
	2022	1.735	100%	1.735	283,05	146,59	48,21%
	2023	1.747	100%	1.747	246,25	142,05	42,32%
	2024	1.758	100%	1.758	214,24	137,64	35,75%
MÉDIO	2025	1.769	100%	1.769	201,38	133,51	33,70%
	2026	1.779	100%	1.779	189,30	129,51	31,59%
	2027	1.788	100%	1.788	177,94	125,62	29,40%
	2028	1.798	100%	1.798	167,27	121,85	27,15%
LONGO	2029	1.806	100%	1.806	163,09	119,66	26,63%
	2030	1.814	100%	1.814	159,01	117,51	26,10%
	2031	1.822	100%	1.822	155,03	115,39	25,57%
	2032	1.829	100%	1.829	151,16	113,32	25,03%
	2033	1.836	100%	1.836	147,38	111,28	24,50%
	2034	1.842	100%	1.842	143,69	109,27	23,95%
	2035	1.847	100%	1.847	140,10	107,31	23,41%
	2036	1.853	100%	1.853	136,60	105,37	22,86%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com análise da Tabela 65, verifica-se que o *per capita* produzido, hoje, com as perdas é de 552 L/hab.dia e o *per capita* efetivo é de 173,83 L/hab.dia, com o índice de perdas de 68,51%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 5,99% - imediato, 26,76% - curto, 8,60% - médio e 4,29% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que ao final do Plano atendendo o índice de perdas estabelecido pelo Plansab, obtém-se o índice de 22,86% e *per capita* produzido de 136,60 L/hab.dia e *per capita* efetivo de 105,67 L/hab.dia.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado com porte inferior a 5.000 hab (140 L/hab.dia).

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

Nota-se, que a diminuição da água perdida na rede, além do benefício direto na diminuição do volume de água desperdiçado, permite diminuir os custos energéticos associados ao processo de bombeamento de água, custos inerentes ao seu tratamento e dos custos operacionais de reparação de roturas na rede, o que se traduz na diminuição do custo de cada m³ de água. Este processo permite também aumentar os valores de faturação do DAE, através da diminuição dos volumes de água referentes às parcelas de perdas de água aparentes. Outra das vantagens da implementação deste tipo de programa prende-se com o fato de ser possível perceber quais são os investimentos prioritários que devem ser feitos no melhoramento da rede de abastecimento, sendo possível quantificar de forma direta os benefícios que cada um desses investimentos tem para o DAE.

Na sequência é observado na Tabela 66 a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município, ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (190 m³) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.

Tabela 66. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

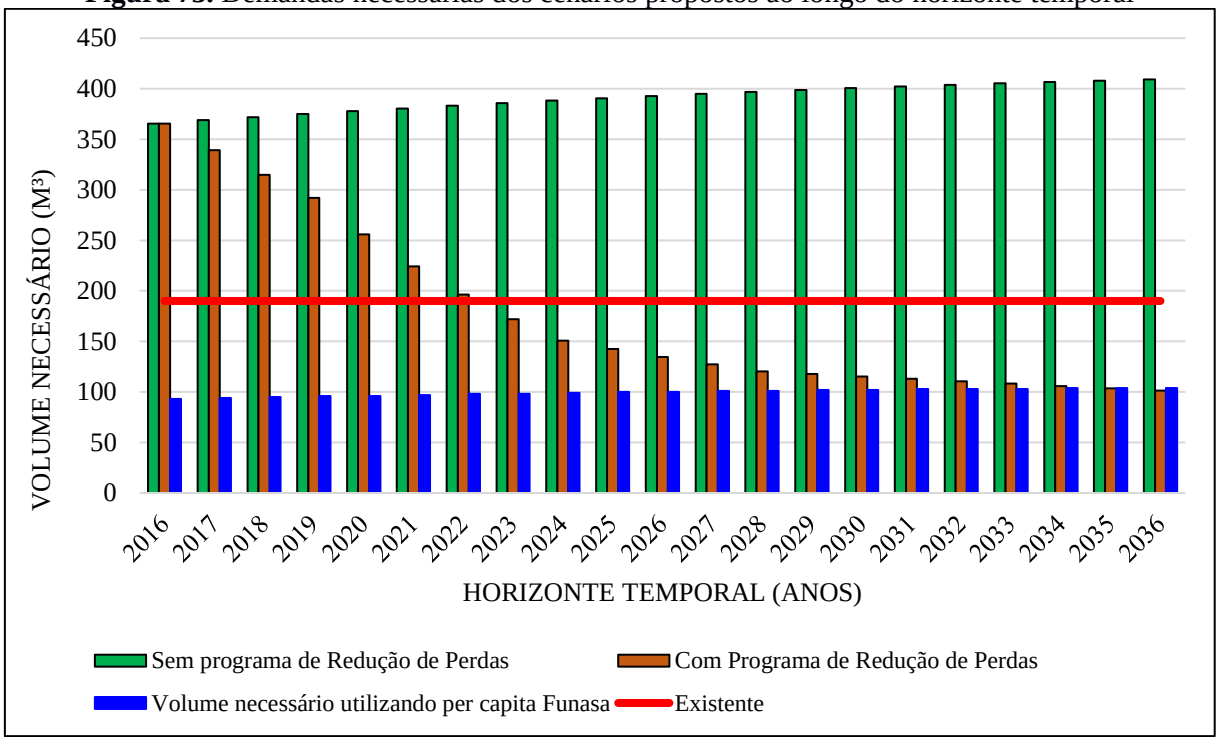
						***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**		**552,00**	**(L/hab.dia)**		
						***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**		**140,00**	**(L/hab.dia)**		
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Com Programa de redução de Perdas**			**Utilizando o *per capita* da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	**Volume de reservação Necessário (m³/dia)**	**Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o *per capita* Funasa (m³)**
DIAGN.	2015	190	1.096,80	366	**-176**	1.096,80	366	**-176**	275,69	92	**98**
	2016	190	1.096,80	366	**-176**	1.096,80	366	**-176**	278,18	93	**97**
IMED.	2017	190	1.106,34	369	**-179**	1.017,84	339	**-149**	280,59	94	**96**
	2018	190	1.115,56	372	**-182**	944,22	315	**-125**	282,93	95	**95**
	2019	190	1.124,48	375	**-185**	875,63	292	**-102**	285,19	96	**94**
CURTO	2020	190	1.133,09	378	**-188**	767,63	256	**-66**	287,38	96	**94**
	2021	190	1.141,39	380	**-190**	672,73	224	**-34**	289,48	97	**93**
	2022	190	1.149,39	383	**-193**	589,38	196	**-6**	291,51	98	**92**
	2023	190	1.157,08	386	**-196**	516,19	172	**18**	293,46	98	**92**
	2024	190	1.164,46	388	**-198**	451,96	151	**39**	295,33	99	**91**
MÉDIO	2025	190	1.171,52	391	**-201**	427,40	142	**48**	297,13	100	**90**
	2026	190	1.178,26	393	**-203**	404,08	135	**55**	298,83	100	**90**
	2027	190	1.184,67	395	**-205**	381,90	127	**63**	300,46	101	**89**
	2028	190	1.190,75	397	**-207**	360,83	120	**70**	302,00	101	**89**
LONGO	2029	190	1.196,50	399	**-209**	353,51	118	**72**	303,46	102	**88**
	2030	190	1.201,90	401	**-211**	346,22	115	**75**	304,83	102	**88**
	2031	190	1.206,95	402	**-212**	338,99	113	**77**	306,11	103	**87**
	2032	190	1.211,65	404	**-214**	331,80	111	**79**	307,30	103	**87**
	2033	190	1.215,98	405	**-215**	324,66	108	**82**	308,40	103	**87**
	2034	190	1.219,94	407	**-217**	317,57	106	**84**	309,40	104	**86**
	2035	190	1.223,52	408	**-218**	310,55	104	**86**	310,31	104	**86**
	2036	190	1.227,10	409	**-219**	303,67	101	**89**	311,22	104	**86**

Fonte: PMSB - MT, 2016

Verifica-se na Tabela 66 que a capacidade atual de reservação está em déficit de 176 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 219 m³. Ao implantar o programa de redução de perdas na distribuição, observa-se para o final de plano um superávit de 89 m³.

No gráfico apresentado na Figura 73 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 73. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise Figura 73, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessário reduzirá apresentando um superávit de reservação ao longo do horizonte temporal. A mesma situação de superávit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela Funasa.

Dessa forma, constata-se que a redução de perdas no sistema, terá como consequência a diminuição da vazão a ser produzida, redução dos investimentos e das despesas de exploração de curto a longo prazo.

No reservatório existente, deverá ser realizada a limpeza interna com periodicidade semestral e a manutenção corretiva em sua estrutura externa.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Ribeirãozinho atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para

substituição dos trechos de rede com materiais não mais permitidos, as redes que causam rompimentos frequentes e que apresentam diâmetros e materiais não compatíveis para a função, e a implantação de novas redes para garantir a universalização dos serviços de acordo com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 67 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicilio para a área urbana.

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

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

Tabela 67. 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	1.641	1.641	100,00%	100,00%	15,80	0,00	15,80	0,00	1.082	0	0
	2016	1.656	1.656	100,00%	100,00%	15,80	0,00	15,80	0,00	1.082	0	0
IMED.	2017	1.670	1.656	99,14%	100,00%	15,93	-0,13	15,93	131,42	1.091	-9	9
	2018	1.684	1.656	98,32%	100,00%	16,06	-0,26	16,06	131,42	1.100	-18	9
	2019	1.698	1.656	97,54%	100,00%	16,19	-0,39	16,19	131,42	1.109	-27	9
CURTO	2020	1.711	1.656	96,80%	100,00%	16,31	-0,51	16,31	116,82	1.117	-35	8
	2021	1.723	1.656	96,09%	100,00%	16,43	-0,63	16,43	116,82	1.125	-43	8
	2022	1.735	1.656	95,43%	100,00%	16,54	-0,74	16,54	116,82	1.133	-51	8
	2023	1.747	1.656	94,79%	100,00%	16,66	-0,86	16,66	116,82	1.141	-59	8
	2024	1.758	1.656	94,19%	100,00%	16,76	-0,96	16,76	102,22	1.148	-66	7
MÉDIO	2025	1.769	1.656	93,62%	100,00%	16,87	-1,07	16,87	102,22	1.155	-73	7
	2026	1.779	1.656	93,09%	100,00%	16,97	-1,17	16,97	102,22	1.162	-80	7
	2027	1.788	1.656	92,58%	100,00%	17,06	-1,26	17,06	87,62	1.168	-86	6
	2028	1.798	1.656	92,11%	100,00%	17,14	-1,34	17,14	87,62	1.174	-92	6
LONGO	2029	1.806	1.656	91,67%	100,00%	17,23	-1,43	17,23	87,62	1.180	-98	6
	2030	1.814	1.656	91,26%	100,00%	17,30	-1,50	17,30	73,01	1.185	-103	5
	2031	1.822	1.656	90,87%	100,00%	17,38	-1,58	17,38	73,01	1.190	-108	5
	2032	1.829	1.656	90,52%	100,00%	17,45	-1,65	17,45	73,01	1.195	-113	5
	2033	1.836	1.656	90,20%	100,00%	17,51	-1,71	17,51	58,41	1.199	-117	4
	2034	1.842	1.656	89,91%	100,00%	17,57	-1,77	17,57	58,41	1.203	-121	4
	2035	1.847	1.656	89,64%	100,00%	17,63	-1,83	17,63	58,41	1.207	-125	4
	2036	1.853	1.656	89,38%	100,00%	17,68	-1,88	17,68	58,41	1.211	-129	4

Fonte: PMSB - MT, 2016

Quanto a rede de distribuição, o DAE atende 100% da população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente ou inexistente, 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.

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

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

Como já informado no Diagnóstico, no município não há distrito ou assentamento cadastrado no Incra, Intermat, Sistema de Crédito Fundiário, Projeto Banco da Terra ou Projeto

de Assentamento Casulo que é formado através da parceria do governo federal com o poder público municipal. Contudo, há a Colônia Couto Magalhães que apresenta aglomerado populacional

Segundo informações da Prefeitura no município de Ribeirãozinho não há distritos, nem mesmo comunidade quilombolas, há apenas uma comunidade rural com aglomerado populacional, que é a Colônia Couto Magalhães com aproximadamente 120 habitantes e 45 domicílios.

Os demais habitantes integrantes da área rural estão localizados em áreas dispersas como chácaras, sítios e afins, e por esse motivo não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

A Colônia Couto Magalhães é abastecida por meio de sistema público gerenciado pelo DAE. O manancial utilizado é subterrâneo, há um poço perfurado que capta e encaminha a água para dois reservatórios, conforme já informado no diagnóstico do item área rural.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água da comunidade devido à precariedade do sistema.

A seguir são apresentas, na Tabela 16 e Tabela 69, a projeção da população rural, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do plano. Ressalta-se que o consumo médio "*per capita*" utilizado para a área rural foi de 120 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 68. 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	530	1,33	1,99	1,10
2016	535	1,34	2,01	1,11
2017	536	1,34	2,01	1,12
2020	541	1,35	2,03	1,13
2025	548	1,37	2,05	1,14
2029	554	1,38	2,08	1,15
2036	564	1,41	2,12	1,18

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 69. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano da Colônia Couto Magalhães

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	119	0,30	0,45	0,25
2016	120	0,30	0,45	0,25
2017	120	0,30	0,45	0,25
2020	121	0,30	0,45	0,25
2025	123	0,31	0,46	0,26
2029	124	0,31	0,47	0,26
2036	127	0,32	0,47	0,26

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender à população da área rural não ultrapassa 1,20 L/s e na Colônia Couto Magalhães, o qual possui aglomerado a vazão média para fim de plano é de 0,26 L/s.

Como já informado a Colônia Couto Magalhães possui sistema público de abastecimento que atende toda a população do núcleo. Mas, o SAA é precário necessitando de várias melhorias, desde a desinfecção da água ofertada, correção de vazamentos nas conexões e acessórios, dos reservatórios, instalação de macro e micromedidores e ainda isolamento e urbanização do sistema.

Quanto as áreas dispersas, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011. Considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

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

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);

- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que estas medidas devem ser tomadas imediatamente, mas que em curto prazo devem ser adotadas medidas coletivas públicas que atendam a necessidade destas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Ribeirãozinho se encontra dentro da bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia e apresenta a Unidade de Planejamento e Gerenciamento UPG – TA-3, chamada Alto Araguaia. Segundo o PERH-MT (2009) a UPG – TA-3 está dentro da bacia hidrográfica regional Rio Araguaia, possui uma área de 23.330,73 km² e uma vazão anual entre 10.000 - 20.000 hm³/ano.

Ao analisar a disponibilidade hídrica do município de Ribeirãozinho para o núcleo urbano, dentro de uma área de influência que compreende o raio de 10 km, tem-se como principal reserva hidrográfica o rio Araguaia, com vazão Q95 de suas microbacias entre 50,001 e 101,819 m³/s.

Destaca-se, que este manancial poderá ser eleito no futuro como fonte de abastecimento de água do município, caso haja adversidades no sistema existente. No entanto, para a sua utilização faz-se necessário o estudo qualitativo e quantitativo.

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

O município utiliza o manancial subterrâneo e superficial (mina d'água) para abastecimento público de água na área urbana, enquanto que a área rural se utiliza apenas o subterrâneo.

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a produtividade hídrica subterrânea do município de Ribeirãozinho apresenta-se como pouco produtiva ou não aquífera. Segundo (CPRM, 2014), os parâmetros hidrodinâmicos são: vazão específica menor que 0,04 m³/h/m; transmissividade $<10^{-6}$ m²/s; condutividade hidráulica $<10^{-8}$ m/s e vazão <1,0 m³/h.

O abastecimento público de água na área urbana é misto, realizado por captação subterrânea por meio de dois poços tubulares profundos, que juntos produzem cerca de 374 m³/dia e superficial por meio da mina d'água com cerca de 540 m³/dia. Sendo essas vazões suficiente para atender a demanda da população da zona urbana

Contudo, entende-se ser necessário a elaboração do diagnóstico técnico operacional para viabilidade da utilização do sistema de melhor custo benefício, considerando o consumo elétrico, custo de manutenção e tratamento. Visto que ao final de plano a demanda do dia de maior consumo será de aproximadamente 304 m³/dia.

Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso e um caso diferente.

Dessa forma, faz-se necessária a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular. Sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 12212 e NB – 12244, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento, as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os

poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes; por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Dessa maneira, a utilização das águas subterrâneas requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Caso haja necessidade de captação de água superficial para abastecimento do município, há o rio Araguaia, que se situa a menos de 10 km da sede do município, com vazão Q95 de suas microbacias entre 50,001 e 101,819 m³/s, conforme demonstrado no (Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Ribeirãozinho), do item 6.4.1 – Diagnóstico Técnico Participativo. Há necessidade de se realizar um estudo para ver a viabilidade deste manancial servir a esta população como fonte de abastecimento, caso seja necessário.

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração do manancial subterrâneo utilizado é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela

passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

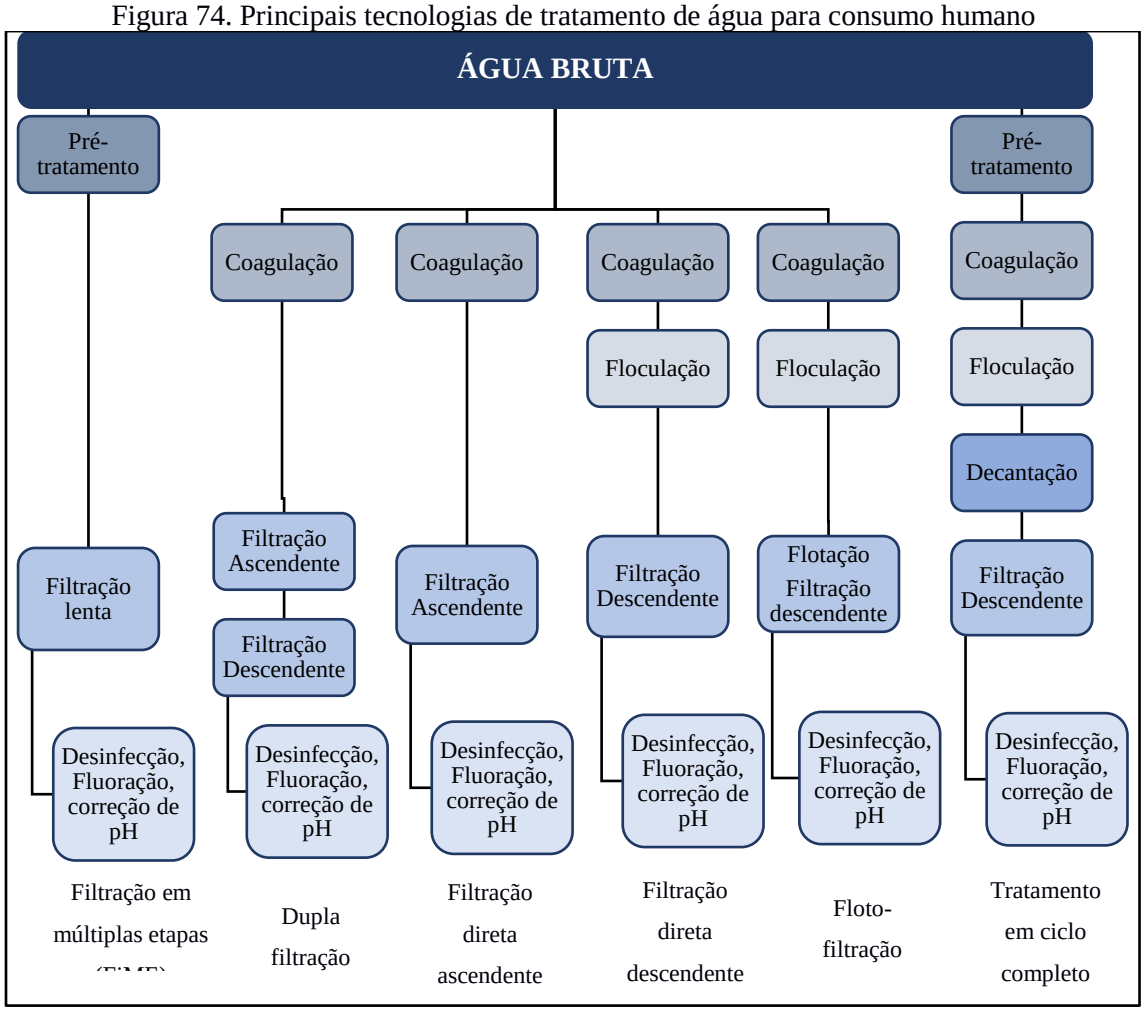
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 74 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

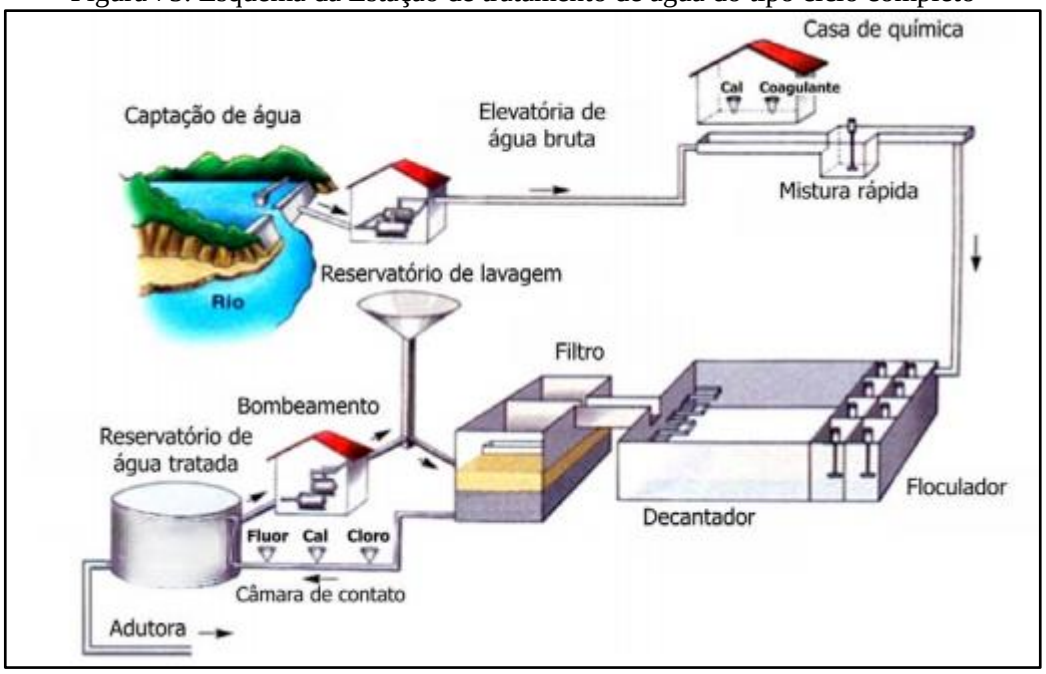
Figura 74. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



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 75.

Figura 75. 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 reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Ribeirãozinho são de responsabilidade do DAE, atualmente atende a 33,09% da população urbana, contemplando 358 domicílios e aproximadamente 543 habitantes. Conta com ligações domiciliares, rede de coleta do tipo separador absoluto, poços de visita, tratamento preliminar com grade, caixa de areia, calha Parshall, tratamento secundário composto por lagoas de estabilização.

Apesar disso o sistema é bastante deficitário, pois esse não é operado adequadamente, faltando manutenção e acompanhamento do processo de tratamento.

Nota-se que o corpo técnico é insuficiente, pois conta com apenas os dois funcionários do DAE. Não há também normas ou legislações para cobrança pela coleta e tratamento do esgoto coletado.

Nos demais domicílios da área urbana, na Colônia Couto Magalhães e na áreas rurais dispersas, o sistema de esgotamento sanitário é do tipo individual, caracterizados por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras (rudimentares) ou escoamento a céu aberto.

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 *per capita* efetivo de água = 175,40 L/hab x dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 l/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Ribeirãozinho.

Conforme informações do DAE atualmente a área urbana conta com cerca de 66,07% de rede coletora implantada, totalizando cerca de 9,40 Km, 358 ligações domiciliares (33,09% de atendimento), e sistema de tratamento composto por lagoas de estabilização com capacidade operacional de 4,57 L/s.

Considerando o atual consumo médio *per capita* efetivo de água de Ribeirãozinho, de 175,40 L/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município. A Tabela 70 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

Tabela 70. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Ribeirãozinho

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	1.641	543	33,09%	140,32	2,14	1,06	1,58	1,78	0,88
	2016	1.656	548	33,09%	139,06	2,14	1,06	1,58	1,78	0,88
IMED.	2017	1.670	553	33,09%	135,59	2,10	1,04	1,57	1,75	0,87
	2018	1.684	557	33,09%	132,20	2,07	1,02	1,55	1,72	0,85
	2019	1.698	562	33,09%	128,89	2,03	1,01	1,54	1,69	0,84
CURTO	2020	1.711	686	40,09%	124,90	1,78	1,19	1,84	1,48	0,99
	2021	1.723	811	47,09%	121,02	1,53	1,36	2,14	1,28	1,14
	2022	1.735	921	53,09%	117,27	1,33	1,50	2,38	1,10	1,25
	2023	1.747	1.050	60,09%	113,64	1,10	1,66	2,66	0,92	1,38
	2024	1.758	1.179	67,09%	110,11	0,88	1,80	2,93	0,74	1,50
MÉDIO	2025	1.769	1.346	76,09%	106,81	0,63	2,00	3,28	0,52	1,66
	2026	1.779	1.478	83,09%	103,61	0,43	2,13	3,54	0,36	1,77
	2027	1.788	1.647	92,09%	100,50	0,20	2,30	3,87	0,16	1,92
	2028	1.798	1.708	95,00%	97,48	0,12	2,31	3,94	0,10	1,93
LONGO	2029	1.806	1.727	95,62%	95,73	0,11	2,30	3,94	0,09	1,91
	2030	1.814	1.746	96,25%	94,01	0,09	2,28	3,95	0,07	1,90
	2031	1.822	1.765	96,87%	92,31	0,07	2,26	3,95	0,06	1,89
	2032	1.829	1.783	97,50%	90,65	0,06	2,25	3,95	0,05	1,87
	2033	1.836	1.801	98,12%	89,02	0,04	2,23	3,95	0,04	1,86
	2034	1.842	1.819	98,75%	87,42	0,03	2,21	3,94	0,02	1,84
	2035	1.847	1.835	99,37%	85,84	0,01	2,19	3,94	0,01	1,82
	2036	1.853	1.852	100,00%	84,30	0,00	2,17	3,94	0,00	1,81

Fonte: PMSB- MT, 2016

Diante da atual infraestrutura de esgoto, estima-se através do cenário moderado, que o município daria início a ampliação do SES imediatamente, por meio da ampliação das ligações domiciliares, alcançando no final do longo prazo 100% de cobertura da área urbana.

Hoje, o DAE dispõe de 33,09% de cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, com vazão média de 0,88 L/s (Tabela 70). Estima-se que até 2024 o sistema já esteja operando com 67,09% de cobertura perfazendo a vazão média de 1,50 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura terá uma evolução acentuada atingido o índice de 100% da população urbana, cumprindo a meta do Plansab para o Estado de Mato Grosso, alcançando a vazão média com valores próximos a 1,81 L/s.

Destaca-se que a ETE tem como capacidade nominal 4,57 L/s, analisando a Tabela 70, verifica-se que a vazão máxima com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração estimada para o final de plano 2036 será de 3,94 L/s. Desta maneira não é necessário ampliação do sistema de tratamento, porém é imprescindível que realizem a limpeza, manutenção das lagoas e adequações na estrutura física com a instalação de geomembranas em PEAD.

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 de informações do DAE, haja vista que o sistema de esgoto sanitário já está executado. Teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio para a área urbana. Dessa forma foi construída a Tabela 71, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto

Tabela 71. 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	1.641	548	33,39%	543	33,09%	14,22	0,00	-4,83	1.082	-724	0
	2016	1.656	548	33,09%	548	33,09%	14,22	0,00	-4,83	1.082	-724	0
IMED.	2017	1.670	548	32,80%	553	33,09%	14,34	324,75	-4,62	1.091	-733	3
	2018	1.684	548	32,53%	557	33,09%	14,46	326,22	-4,41	1.100	-742	3
	2019	1.698	548	32,27%	562	33,09%	14,57	327,56	-4,20	1.109	-751	3
CURTO	2020	1.711	548	32,03%	686	40,09%	14,68	328,40	-3,98	1.117	-759	81
	2021	1.723	548	31,79%	811	47,09%	14,79	329,16	-3,76	1.125	-767	82
	2022	1.735	548	31,57%	921	53,09%	14,89	329,87	-3,54	1.133	-775	72
	2023	1.747	548	31,36%	1.050	60,09%	15,00	330,39	-3,31	1.141	-783	84
	2024	1.758	548	31,16%	1.179	67,09%	15,09	330,47	-3,07	1.148	-790	85
MÉDIO	2025	1.769	548	30,98%	1.346	76,09%	15,18	330,36	-2,83	1.155	-797	109
	2026	1.779	548	30,80%	1.478	83,09%	15,27	330,10	-2,59	1.162	-804	86
	2027	1.788	548	30,63%	1.647	92,09%	15,35	1.458,80	-1,21	1.168	-810	110
	2028	1.798	548	30,48%	1.708	95,00%	15,43	521,54	-0,77	1.174	-816	40
LONGO	2029	1.806	548	30,33%	1.727	95,62%	15,51	167,65	-0,68	1.180	-822	13
	2030	1.814	548	30,19%	1.746	96,25%	15,57	164,26	-0,58	1.185	-827	13
	2031	1.822	548	30,07%	1.765	96,87%	15,64	160,74	-0,49	1.190	-832	12
	2032	1.829	548	29,95%	1.783	97,50%	15,71	157,10	-0,39	1.195	-837	12
	2033	1.836	548	29,84%	1.801	98,12%	15,76	153,19	-0,30	1.199	-841	12
	2034	1.842	548	29,75%	1.819	98,75%	15,81	149,17	-0,20	1.203	-845	11
	2035	1.847	548	29,66%	1.835	99,37%	15,86	145,02	-0,10	1.207	-849	11
	2036	1.853	548	29,57%	1.852	100,00%	15,92	145,66	0,00	1.211	-853	11

Fonte: PMSB - MT, 2016

A previsão da Tabela 71 é que a rede coletora na sede urbana alcance o índice de 100% de cobertura, o que corresponde a cerca de 15,92 km de rede coletora e 1.211 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.

Ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de soluções individuais adequadas e seguras de esgotamento sanitário, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

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 a Tabela 73 apresenta a estimativa das vazões de esgoto para a Colônia Couto Magalhães. Será adotando o *per capita* de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 72. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Ribeirãozinho

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	530	1,06	1,59	0,88
2016	535	1,07	1,61	0,89
2017	536	1,07	1,61	0,89
2020	539	1,08	1,62	0,90
2025	546	1,09	1,64	0,91
2029	554	1,11	1,66	0,92
2036	564	1,13	1,69	0,94

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 73. Estimativa das vazões de esgoto para a Colônia Couto Magalhães do município de Ribeirãozinho

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	119	0,24	0,36	0,20
2016	120	0,24	0,36	0,20
2017	120	0,24	0,36	0,20
2020	121	0,24	0,36	0,20
2025	123	0,25	0,37	0,20
2029	124	0,25	0,37	0,21
2036	127	0,25	0,38	0,21

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para a área rural, constata-se que a produção da vazão média é muito pequena, inferior a 1 L/s para o final de plano.

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

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% 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 28 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 28. 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 29 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 29. 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 anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

Continuação do Quadro 29. 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 29. 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 30 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 30. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa-lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90

Continuação do Quadro 30. 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 - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Ribeirãozinho, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 74). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento.

Tabela 74. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

A partir de estudos disponibilizado pelo DAE foi realizada a análise da carga e concentração de DBO, e coliformes presentes no esgoto tratado pela ETE. A Tabela 75 e Tabela 76 apresentam os resultados obtidos de eficiência para remoção de coliforme e DBO.

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. Ressalta-se que o cálculo foi projetado para atender a população com 100% de cobertura.

Tabela 75. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final no tratamento da 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 (Carga)		Tratamento Preliminar		Lagoa de estabilização	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	1.641	543	1.098	136,59	5,49E+01	1,10E+10	2,58E+01	5,43E+09	5,16E+00	5,43E+07
	2016	1.656	548	1.108	136,59	5,54E+01	1,11E+10	2,60E+01	5,48E+09	5,20E+00	5,48E+07
IMED.	2017	1.670	553	1.118	135,46	5,59E+01	1,12E+10	2,62E+01	5,53E+09	5,25E+00	5,53E+07
	2018	1.684	557	1.127	134,31	5,63E+01	1,13E+10	2,65E+01	5,57E+09	5,29E+00	5,57E+07
	2019	1.698	562	1.136	133,17	5,68E+01	1,14E+10	2,67E+01	5,62E+09	5,34E+00	5,62E+07
CURTO	2020	1.711	686	1.025	159,27	5,12E+01	1,02E+10	3,26E+01	6,86E+09	6,51E+00	6,86E+07
	2021	1.723	811	912	184,67	4,56E+01	9,12E+09	3,85E+01	8,11E+09	7,71E+00	8,11E+07
	2022	1.735	921	814	205,52	4,07E+01	8,14E+09	4,38E+01	9,21E+09	8,75E+00	9,21E+07
	2023	1.747	1.050	697	229,63	3,49E+01	6,97E+09	4,99E+01	1,05E+10	9,97E+00	1,05E+08
	2024	1.758	1.179	579	253,00	2,89E+01	5,79E+09	5,60E+01	1,18E+10	1,12E+01	1,18E+08
MÉDIO	2025	1.769	1.346	423	283,36	2,11E+01	4,23E+09	6,39E+01	1,35E+10	1,28E+01	1,35E+08
	2026	1.779	1.478	301	305,56	1,50E+01	3,01E+09	7,02E+01	1,48E+10	1,40E+01	1,48E+08
	2027	1.788	1.647	142	334,32	7,08E+00	1,42E+09	7,82E+01	1,65E+10	1,56E+01	1,65E+08
	2028	1.798	1.708	90	340,48	4,50E+00	8,99E+08	8,11E+01	1,71E+10	1,62E+01	1,71E+08
LONGO	2029	1.806	1.727	79	340,77	3,95E+00	7,91E+08	8,20E+01	1,73E+10	1,64E+01	1,73E+08
	2030	1.814	1.746	68	340,90	3,40E+00	6,81E+08	8,30E+01	1,75E+10	1,66E+01	1,75E+08
	2031	1.822	1.765	57	340,97	2,85E+00	5,70E+08	8,38E+01	1,77E+10	1,68E+01	1,77E+08
	2032	1.829	1.783	46	341,00	2,29E+00	4,58E+08	8,47E+01	1,78E+10	1,69E+01	1,78E+08
	2033	1.836	1.801	34	340,85	1,72E+00	3,45E+08	8,56E+01	1,80E+10	1,71E+01	1,80E+08
	2034	1.842	1.819	23	340,65	1,15E+00	2,31E+08	8,64E+01	1,82E+10	1,73E+01	1,82E+08
	2035	1.847	1.835	12	340,41	5,80E-01	1,16E+08	8,72E+01	1,84E+10	1,74E+01	1,84E+08
	2036	1.853	1.852	0	340,18	2,89E-03	5,79E+05	8,80E+01	1,85E+10	1,76E+01	1,85E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016

Tabela 76. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final no tratamento da 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 Preliminar		Lagoa de estabilização	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	1.641	543	1.098	136,59	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	1,89E+02	3,98E+07
	2.016	1.656	548	1.108	136,59	3,00E+02	5,99E+07	2,34E+02	4,67E+07	1,91E+02	4,01E+07
IMED.	2.017	1.670	553	1.118	135,46	3,07E+02	6,15E+07	2,40E+02	4,79E+07	1,94E+02	4,08E+07
	2.018	1.684	557	1.127	134,31	3,15E+02	6,30E+07	2,46E+02	4,92E+07	1,97E+02	4,15E+07
	2.019	1.698	562	1.136	133,17	3,23E+02	6,47E+07	2,52E+02	5,04E+07	2,00E+02	4,22E+07
CURTO	2.020	1.711	686	1.025	159,27	3,34E+02	6,67E+07	2,60E+02	5,20E+07	2,05E+02	4,31E+07
	2.021	1.723	811	912	184,67	3,44E+02	6,89E+07	2,69E+02	5,37E+07	2,09E+02	4,39E+07
	2.022	1.735	921	814	205,52	3,55E+02	7,11E+07	2,77E+02	5,54E+07	2,13E+02	4,48E+07
	2.023	1.747	1.050	697	229,63	3,67E+02	7,33E+07	2,86E+02	5,72E+07	2,17E+02	4,57E+07
	2.024	1.758	1.179	579	253,00	3,78E+02	7,57E+07	2,95E+02	5,90E+07	2,21E+02	4,66E+07
MÉDIO	2.025	1.769	1.346	423	283,36	3,90E+02	7,80E+07	3,04E+02	6,09E+07	2,26E+02	4,75E+07
	2.026	1.779	1.478	301	305,56	4,02E+02	8,04E+07	3,14E+02	6,27E+07	2,30E+02	4,84E+07
	2.027	1.788	1.647	142	334,32	4,15E+02	8,29E+07	3,23E+02	6,47E+07	2,34E+02	4,93E+07
	2.028	1.798	1.708	90	340,48	4,27E+02	8,55E+07	3,33E+02	6,67E+07	2,38E+02	5,02E+07
LONGO	2.029	1.806	1.727	79	340,77	4,35E+02	8,71E+07	3,39E+02	6,79E+07	2,41E+02	5,07E+07
	2.030	1.814	1.746	68	340,90	4,43E+02	8,86E+07	3,46E+02	6,91E+07	2,43E+02	5,12E+07
	2.031	1.822	1.765	57	340,97	4,51E+02	9,03E+07	3,52E+02	7,04E+07	2,46E+02	5,18E+07
	2.032	1.829	1.783	46	341,00	4,60E+02	9,19E+07	3,59E+02	7,17E+07	2,48E+02	5,23E+07
	2.033	1.836	1.801	34	340,85	4,68E+02	9,36E+07	3,65E+02	7,30E+07	2,51E+02	5,28E+07
	2.034	1.842	1.819	23	340,65	4,77E+02	9,53E+07	3,72E+02	7,44E+07	2,54E+02	5,34E+07
	2.035	1.847	1.835	12	340,41	4,85E+02	9,71E+07	3,79E+02	7,57E+07	2,56E+02	5,39E+07
	2.036	1.853	1.852	0	340,18	4,94E+02	9,89E+07	3,86E+02	7,71E+07	2,59E+02	5,45E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016

Na análise da Tabela 75, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 54,90 Kg/d e $1,10x10^{10}$, respectivamente alcançando para o final de plano a carga de DBO de 17,6 mg/L e coliformes de $1,85 \times 10^{8}$ org/ml para o início do plano.

Verifica-se na análise da Tabela 76 que o esgoto bruto apresenta a concentração de DBO de 297 mg/L e coliformes $5,94 \times 10^{7}$ após o tratamento secundário a concentração reduza para 259 mg/L de DBO e $5,45 \times 10^{7}$ org/ml de coliformes.

Nota-se que na estimativa haverá significativa redução na DBO e coliformes após o tratamento das lagoas de estabilização, contudo, essa eficiência somente se concretizará caso seja realizado a limpeza e adequações nas lagoas existentes, como também a devida manutenção e operação do sistema com corpo técnico qualificado.

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.

Como informado anteriormente, a área urbana do município de Ribeirãozinho já possui o sistema de esgotamento sanitário, e não será necessário à sua ampliação.

Entretanto, a inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d’água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os

sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de

processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figuras 76 a 79 a seguir ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 76. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



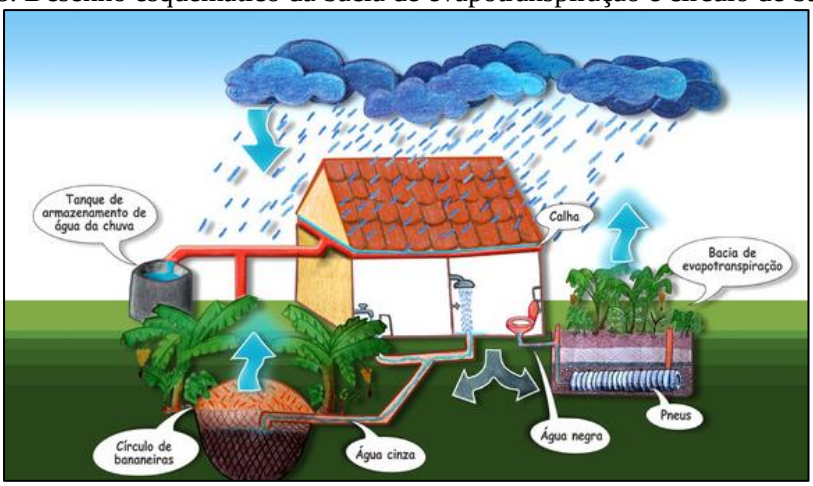
Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 77. Método do círculo de bananeiras executado



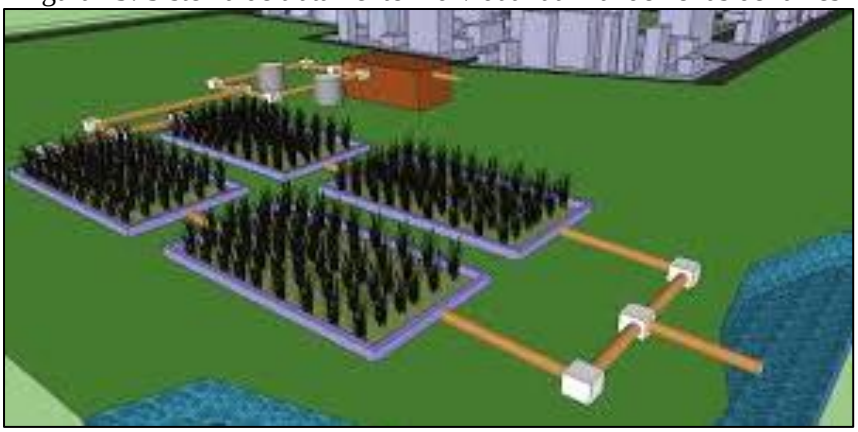
Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 78. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: ECOVIAJANTE, 2016

Figura 79. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 31 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 31. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: 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.

A sede urbana de Ribeirãozinho, em virtude de suas características físicas, conta com tratamento de forma centralizada, ou seja, o sistema de tratamento por meio da ETE coletiva.

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

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

O sistema de manejo de água pluviais no município de Ribeirãozinho tem como responsável a Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos.

Na sede municipal não há canais artificiais ou galerias de grandes dimensões para o manejo das águas pluviais, desta forma o escoamento da microdrenagem é direcionada aos córregos Ribeirãozinho e dos Bois.

Quanto ao dispositivo de microdrenagem na área urbana, há aproximadamente 20 km de malha viária no núcleo urbano, deste 83,64% está com pavimentação asfáltica meio fio e sarjeta. Durante a visita observou-se em execução na avenida Senador João Vilas Boas um trecho de drenagem profunda, com galeria, poço de visita e boca de lobo, porém o trecho não estava em operação.

Apesar da existência de microdrenagem em algumas ruas pavimentadas, ele é deficitário porque não é suficiente para coletar e transportar todo volume escoado pelas vias e sarjetas das ruas. Diversos fatores podem estar gerando a ocorrência de pontos críticos de inundação, alagamentos, enxurradas e erosão, na sede da área urbana, entre estes: sistema subdimensionado; unidades de captação (bocas de lobo) em número insuficiente e executadas em pontos inadequados; falta de um plano de manutenção preventiva, recuperação e limpeza das unidades do sistema; projetos elaborados sem um estudo de toda bacia de contribuição; dentre outros.

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 Ribeirãozinho e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 0,664 km².

A Tabela 77 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 77. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	70,67	%
População total estimada -2015	2.290	habitantes
População urbana estimada - 2015	1.641	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	0,664	km²
Taxa de ocupação urbana - 2015	404,63	m² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 78 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 404,63 m²/habitante.

Tabela 78. Projeção da ocupação urbana de município de Ribeirãozinho

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Mancha Urbana Km²
Diagnóstico	2015	2.290	1.641	0,664
	2016	2.311	1.656	0,670
I	2017	2.327	1.670	0,676
C	2020	2.372	1.711	0,692
M	2025	2.439	1.769	0,716
L	2036	2.543	1.853	0,750

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 10,62% na área urbana do município, equivalente a 0,08 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.

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 uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Falta de um levantamento topográfico com curvas de nível de metro em metro, ou com cotas em estacas de 20 em 20 metros, contendo o cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macro de drenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros para contratação do projeto e construção dos sistemas de microdrenagem, necessários nas áreas mais afetadas;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas faz com que o Gestor realize o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de microdrenagem;

- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de microdrenagem existente;
- Grandes extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas no item a seguir.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Ribeirãozinho 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 Ribeirãozinho, 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.

Quanto à ampliação da microdrenagem, esta deve ser expandida obedecendo ao direcionamento da macrodrenagem, drenando áreas que apresentem alagamentos crônicos.

Neste sentido, além de intervir nos locais identificados no diagnóstico, deverá ser promovida a realização de campanha minuciosa do levantamento destas áreas. Nestes locais é importante fazer o ajustamento da declividade das sarjetas para que estas de fato conduzam as águas pluviais para as bocas-de-lobo e impeça o alagamento nas vias.

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 80).
- **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 81).

Figura 80. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 81. 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:

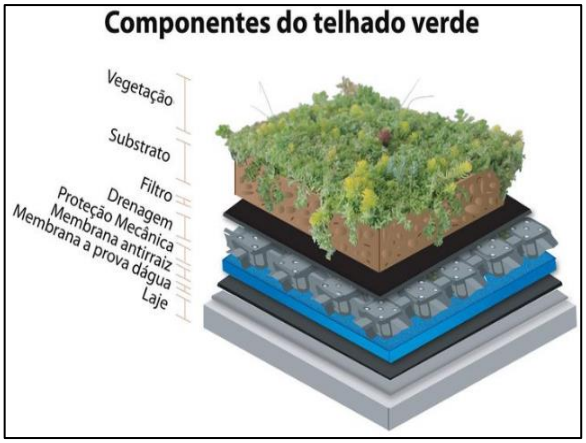
- **melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de

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.

As Figura 82 e Figura 83 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 82. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 83. 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.

As figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 84. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



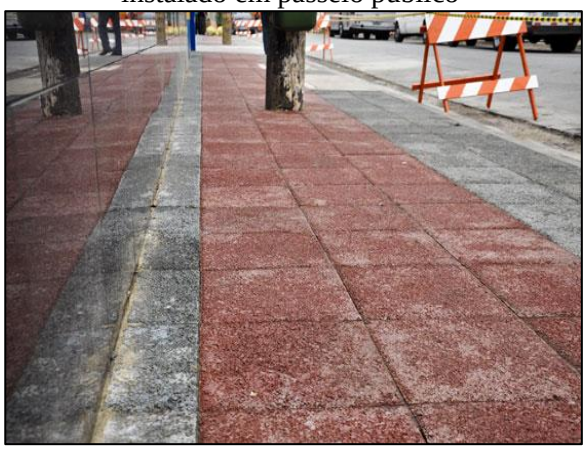
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 85. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



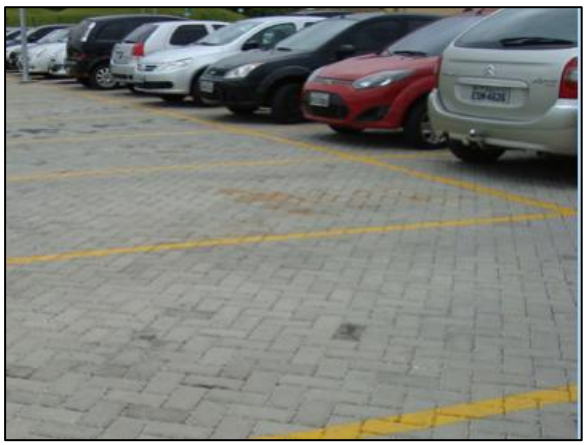
Fonte: Lufranbrasil

Figura 86. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 87. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Ribeirãozinho, 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 (Figura 88 e Figura 89) 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.

Figura 88. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 89. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

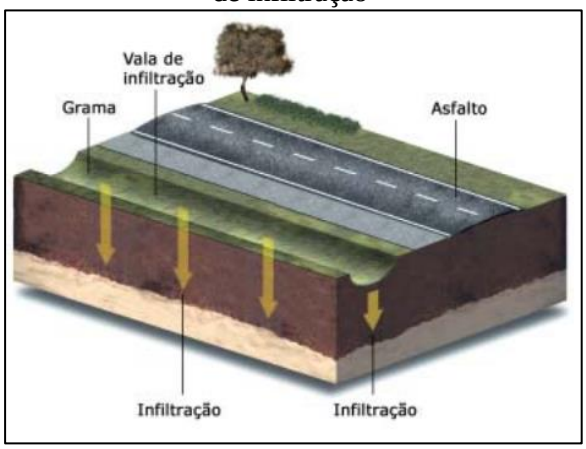
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 90 e Figura 91). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão 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 90. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 91. 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.

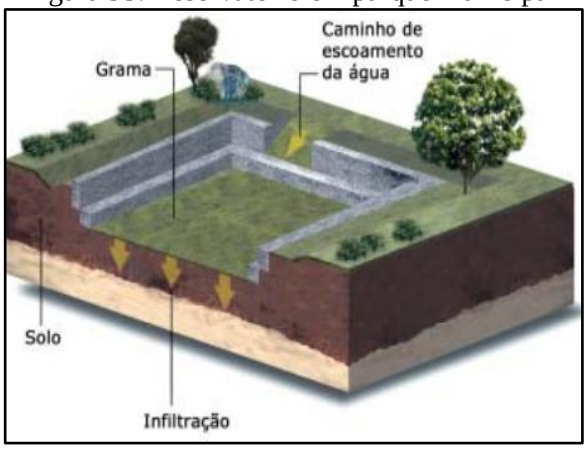
As Figura 92 e Figura 93 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 92. Bacia de detenção



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Figura 93. 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.)

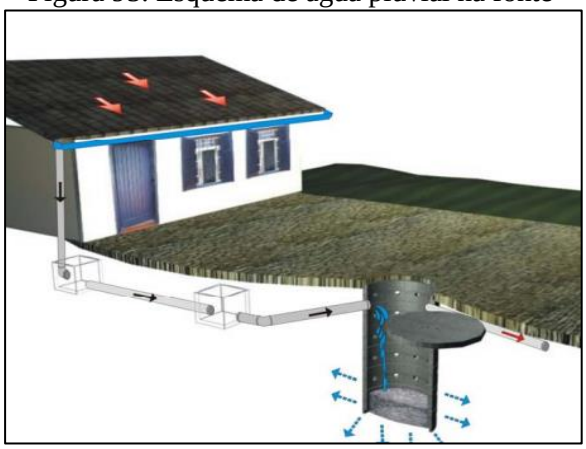
As Figura 94 e Figura 95 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 94. Controle na Fonte



Fonte: TUCCI, 1995

Figura 95. 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 32 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 32. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.

Continuação Quadro 31. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, 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.

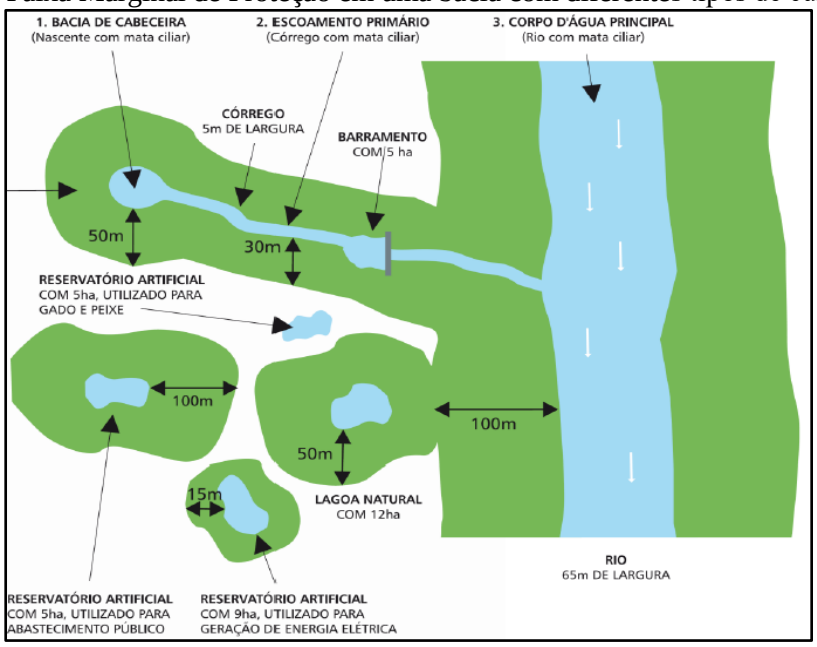
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

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).

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 96 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 96. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas. Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 97 e Figura 98 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 97. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 98. 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 Ribeirãozinho revise 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 per capita de geração

Em 2004, a Prefeitura de Ribeirãozinho foi beneficia com a elaboração do estudo gravimétrico e determinação da geração *per capita* de resíduos sólidos, pela empresa Tecnológica Consultoria e Projetos Ambientais, sob a supervisão da Coordenação Estadual do PNMA II da Assessoria de Projetos Especiais da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA/MT).

De acordo com informações do PGIRS (2004), a partir de dados obtidos in loco no município de Ribeirãozinho, o índice de produção *per capita* calculado foi de 0,79 kg/hab.dia, determinado a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da quantidade diária de resíduos sólidos coletados durante o dia e o número de habitantes relativos aos domicílios atendidos no referido dia.

Para fim de cálculo e elaboração da planilha de estimativa de produção de resíduos recicláveis, rejeitos e orgânicos, foi atualizado o valor do PGIRS de 2004 para 2015, dessa forma, será utilizado o percentual de 0,95 kg/hab.dia.

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Conforme apresentado no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico retirado do PGIRS (2004), a composição gravimétrica do município de Ribeirãozinho apresenta os seguintes percentuais da gravimetria: 56,30% de resíduos orgânicos putrescíveis, 24,90% de recicláveis inertes e

18,80% de rejeitos. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada na Tabela 79.

Destaca-se que a população urbana apresentada na Tabela 79, está acrescida a população da Colônia Couto Magalhães, pois há coleta regular na comunidade, e a geração anual de resíduos sólidos urbanos considera as população comtemplada com coleta de destinação dos resíduos sólidos.

Tabela 79. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod. *per capita* Urbano (kg/hab.dia)	Prod. *per capita* Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	2.290	1.760	530	0,95	0,57	610,28	110,27
	2016	2.311	1.776	535	0,95	0,57	615,77	111,31
IMEDIATO	2017	2.327	1.791	536	0,96	0,58	627,07	112,71
	2018	2.343	1.805	538	0,97	0,58	638,37	114,14
	2019	2.358	1.819	539	0,98	0,59	649,68	115,58
CURTO	2020	2.372	1.832	541	0,99	0,59	660,98	117,04
	2021	2.387	1.845	542	1,00	0,60	672,27	118,52
	2022	2.401	1.857	543	1,01	0,61	683,56	120,02
	2023	2.414	1.869	545	1,02	0,61	694,83	121,54
	2024	2.427	1.880	546	1,03	0,62	706,08	123,08
MÉDIO	2025	2.439	1.891	548	1,04	0,62	717,31	124,64
	2026	2.451	1.902	549	1,05	0,63	728,50	126,22
	2027	2.463	1.912	551	1,06	0,64	739,66	127,82
	2028	2.474	1.921	552	1,07	0,64	750,77	129,44
LONGO	2029	2.484	1.930	554	1,08	0,65	761,83	131,09
	2030	2.494	1.939	555	1,09	0,66	772,84	132,76
	2031	2.504	1.947	557	1,10	0,66	783,77	134,44
	2032	2.512	1.954	558	1,11	0,67	794,63	136,16
	2033	2.521	1.961	560	1,13	0,68	805,40	137,89
	2034	2.529	1.968	561	1,14	0,68	816,07	139,65
	2035	2.536	1.973	563	1,15	0,69	826,64	141,43
	2036	2.543	1.979	564	1,16	0,70	837,34	143,23
Massa total parcial (T)							**15.283,36**	**2.658,69**
Massa Total Produzida (T)							**17.942,06**	

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em Ribeirãozinho, 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 610,28 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,95 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.

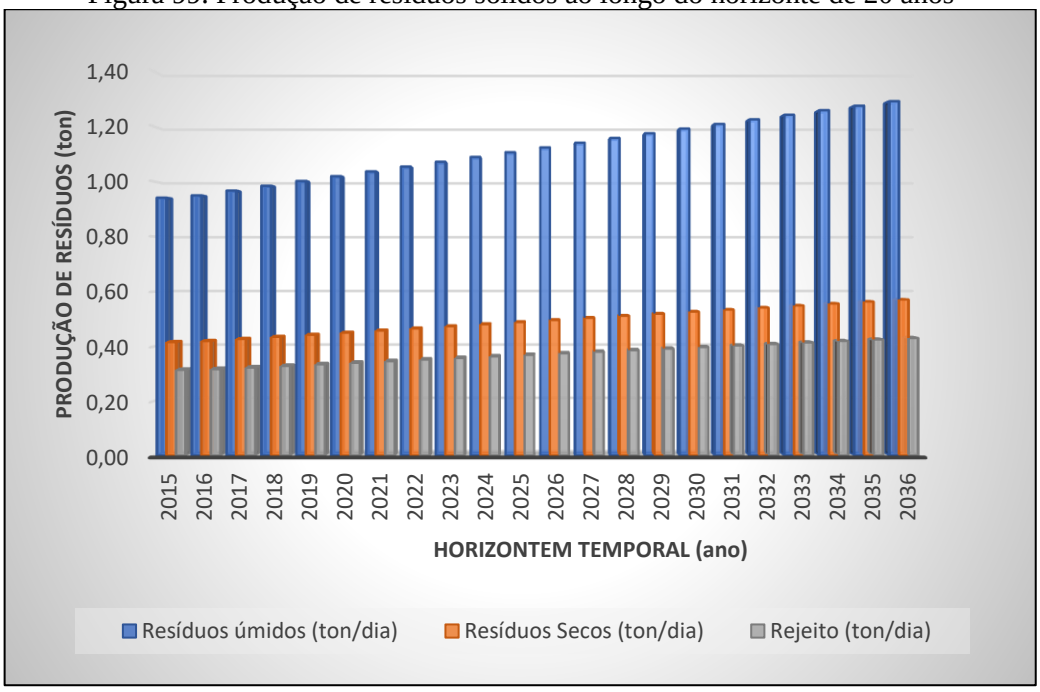
Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – área urbana e Colônia Couto Magalhães do município

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod. diária (ton/dia)	Prod. mensal (ton/mes)	Prod. anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	1.760	0,95	1,67	50	610,28	0,94	0,42	0,31
	2016	1.776	0,95	1,69	51	615,77	0,95	0,42	0,32
IMED.	2017	1.791	0,96	1,72	52	627,07	0,97	0,43	0,32
	2018	1.805	0,97	1,75	52	638,37	0,98	0,44	0,33
	2019	1.819	0,98	1,78	53	649,68	1,00	0,44	0,33
CURTO	2020	1.832	0,99	1,81	54	660,98	1,02	0,45	0,34
	2021	1.845	1,00	1,84	55	672,27	1,04	0,46	0,35
	2022	1.857	1,01	1,87	56	683,56	1,05	0,47	0,35
	2023	1.869	1,02	1,90	57	694,83	1,07	0,47	0,36
	2024	1.880	1,03	1,93	58	706,08	1,09	0,48	0,36
MÉDIO	2025	1.891	1,04	1,97	59	717,31	1,11	0,49	0,37
	2026	1.902	1,05	2,00	60	728,50	1,12	0,50	0,38
	2027	1.912	1,06	2,03	61	739,66	1,14	0,50	0,38
	2028	1.921	1,07	2,06	62	750,77	1,16	0,51	0,39
LONGO	2029	1.930	1,08	2,09	63	761,83	1,18	0,52	0,39
	2030	1.939	1,09	2,12	64	772,84	1,19	0,53	0,40
	2031	1.947	1,10	2,15	64	783,77	1,21	0,53	0,40
	2032	1.954	1,11	2,18	65	794,63	1,23	0,54	0,41
	2033	1.961	1,13	2,21	66	805,40	1,24	0,55	0,41
	2034	1.968	1,14	2,24	67	816,07	1,26	0,56	0,42
	2035	1.973	1,15	2,26	68	826,64	1,28	0,56	0,43
	2036	1.979	1,16	2,29	69	837,34	1,29	0,57	0,43

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 615,77 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 837,34 toneladas por ano de resíduos sólidos. Resultado expressivo quando comparado com o início de plano, cerca de 35,98% de aumento na geração de resíduos, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 99 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana e na Colônia Couto Magalhães.

Figura 99. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Ribeirãozinho é realizada em um lixão. Esta área atende somente a sede do município. 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 para o aterro sanitário (aqui considerado rejeito) durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 81. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa

o PGIRS (2004), apresentado pela prefeitura. Dessa forma os dados utilizados foram: recicláveis (t) – 24,90%; orgânico (t) – 56,30%; rejeitos (t) – 18,80%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para o aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita.*

.

Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana e Colônia Couto Magalhães

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)		
					24,90%	56,30%	18,80%		
DIAGN.	2015	610,28	0%	0%	151,96	343,59	114,73	0,00	610,28
	2016	615,77	0%	0%	153,33	346,68	115,76	0,00	615,77
IMED.	2017	627,07	0%	0%	156,14	353,04	117,89	0,00	627,07
	2018	638,37	0%	0%	158,95	359,40	120,01	0,00	638,37
	2019	649,68	0%	0%	161,77	365,77	122,14	0,00	649,68
CURTO	2020	660,98	5%	0%	164,58	372,13	124,26	8,23	652,75
	2021	672,27	10%	5%	167,40	378,49	126,39	35,66	636,61
	2022	683,56	15%	10%	170,21	384,84	128,51	64,02	619,54
	2023	694,83	20%	12%	173,01	391,19	130,63	81,55	613,28
	2024	706,08	25%	15%	175,81	397,52	132,74	103,58	602,50
MÉDIO	2025	717,31	29%	17%	178,61	403,85	134,85	119,56	597,75
	2026	728,50	32%	18%	181,40	410,15	136,96	131,87	596,63
	2027	739,66	36%	19%	184,18	416,43	139,06	144,50	595,16
	2028	750,77	39%	20%	186,94	422,69	141,15	157,44	593,33
LONGO	2029	761,83	42%	22%	189,70	428,91	143,22	170,94	590,89
	2030	772,84	44%	23%	192,44	435,11	145,29	184,75	588,09
	2031	783,77	47%	25%	195,16	441,26	147,35	198,86	584,91
	2032	794,63	49%	26%	197,86	447,37	149,39	213,27	581,36
	2033	805,40	52%	28%	200,54	453,44	151,41	227,98	577,42
	2034	816,07	54%	29%	203,20	459,45	153,42	242,97	573,10
	2035	826,64	57%	30%	205,83	465,40	155,41	253,59	573,05
	2036	837,34	60%	30%	208,50	471,42	157,42	265,48	571,86

Fonte: PMSB-MT, 2016

Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 15.283 toneladas. Caso o município faça a valorização dos resíduos (coleta seletiva e compostagem), conforme proposto no Cenário moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada, neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados.

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

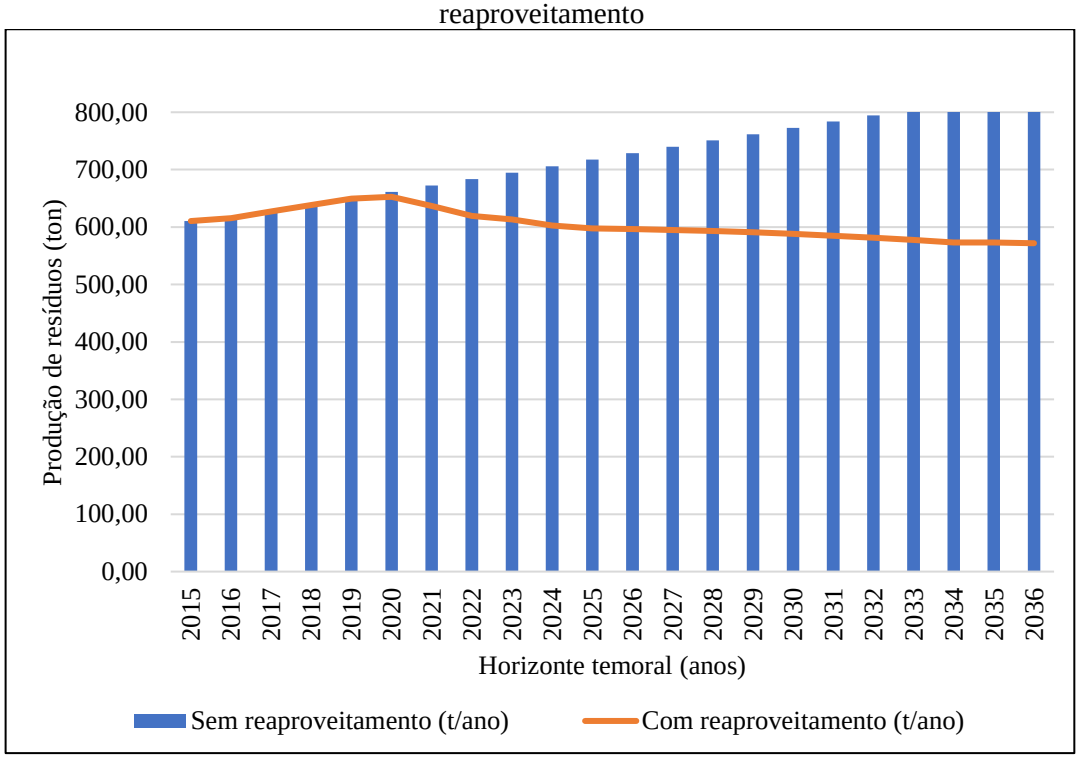
A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

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

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

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Ribeirãozinho pode ser visto na Figura 100.

Figura 100. Massa total de resíduos da área urbana e Colônia Couto Magalhães com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao implantar a reciclagem e compostagem na área urbana do município, verifica-se que a valorização dos resíduos reduzirá o quantitativo a serem destinados ao aterro sanitário ao longo do plano, em aproximadamente 2.604 toneladas. Portanto, a massa total de resíduos com reaproveitamento a serem destinados e aterrados seria aproximadamente 12.679 toneladas.

Contudo para que esta projeção se concretize é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

A Tabela 82, apresenta as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para a área rural.

Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.

Tabela 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	530	0,57	0,30	9,06	110,27	0,08	0,06
	2016	535	0,57	0,30	9,15	111,31	0,08	0,06
IMED.	2017	536	0,58	0,31	9,26	112,71	0,13	0,10
	2018	538	0,58	0,31	9,38	114,14	0,13	0,10
	2019	539	0,59	0,32	9,50	115,58	0,13	0,10
CURTO	2020	541	0,59	0,32	9,62	117,04	0,13	0,10
	2021	542	0,60	0,32	9,74	118,52	0,13	0,10
	2022	543	0,61	0,33	9,86	120,02	0,14	0,10
	2023	545	0,61	0,33	9,99	121,54	0,14	0,10
	2024	546	0,62	0,34	10,12	123,08	0,14	0,11
MÉDIO	2025	548	0,62	0,34	10,24	124,64	0,14	0,11
	2026	549	0,63	0,35	10,37	126,22	0,14	0,11
	2027	551	0,64	0,35	10,51	127,82	0,15	0,11
	2028	552	0,64	0,35	10,64	129,44	0,15	0,11
LONGO	2029	554	0,65	0,36	10,77	131,09	0,15	0,11
	2030	555	0,66	0,36	10,91	132,76	0,15	0,11
	2031	557	0,66	0,37	11,05	134,44	0,15	0,12
	2032	558	0,67	0,37	11,19	136,16	0,15	0,12
	2033	560	0,68	0,38	11,33	137,89	0,16	0,12
	2034	561	0,68	0,38	11,48	139,65	0,16	0,12
	2035	563	0,69	0,39	11,62	141,43	0,16	0,12
	2036	564	0,70	0,39	11,77	143,23	0,16	0,12

Fonte: PMSB-MT, 2016

Estima-se que seja gerado cerca de 111,31 t/ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,57 Kg/hab.dia para o início de plano e cerca de 143,23 t/ano com *per capita* médio de produção de 0,70 Kg/hab.dia para o final de plano, totalizando cerca de 2.658,69 toneladas ao longo do plano.

Verifica-se que a produção de resíduos é consideravelmente baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos ao longo do horizonte do plano tem-se 2,97 e 2,24 toneladas 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.

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

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

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

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei 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 reavaliação 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.

Atualmente o município de Ribeirãozinho não conta com taxa ou tarifa para os serviços de limpeza pública, coleta e destinação dos RSU. Desta forma é necessário um estudo para viabilizar a cobrança como prevê a PNRS.

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 Ribeirãozinho 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

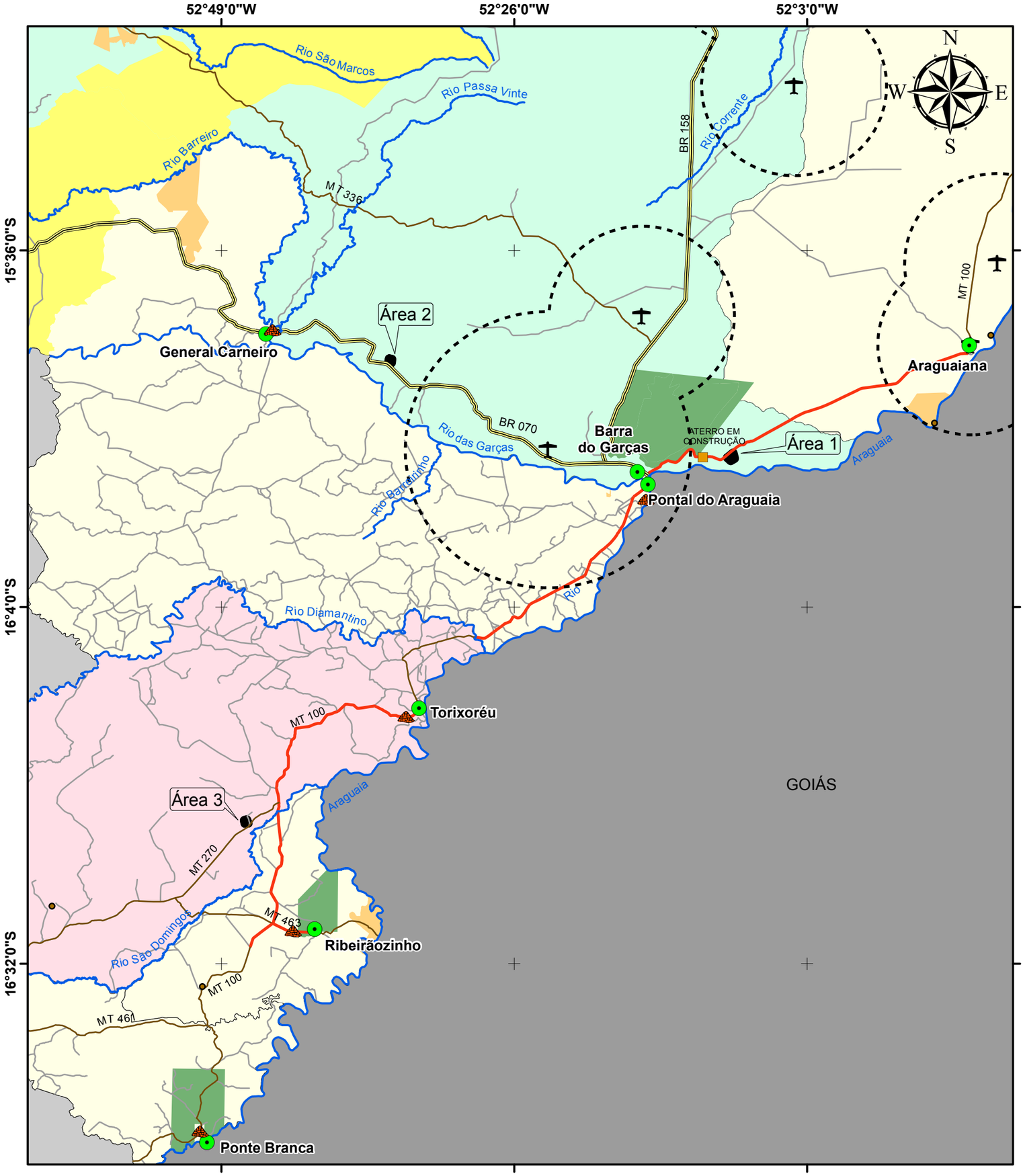
aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

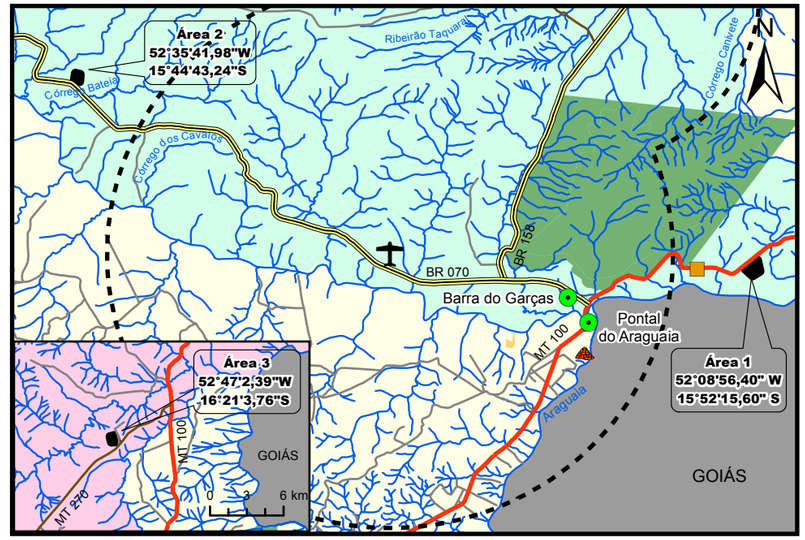
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

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.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 13 e 20 km)
- Localidades Rurais
- Aterro em construção
- Lixões Municipais
- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal Barra do Garças
- Limite Municipal Torixoréu
- Consórcio Portal do Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Hidrografia
- **Rodovias Federais (BR)**
  - Asfalto
  - Terra
- **Rodovias Estaduais (MT)**
  - Asfalto
  - Terra
- **Rodovias Municipais**
  - Vias Vicinais

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

Escala 1:600.000
0 15 30 Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Novembro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Portal do Araguaia

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 33 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 33. 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 Ribeirãozinho

Eventos	Componentes do sistema de abastecimento de água							
	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 Ribeirãozinho

Eventos	Componentes do sistema de esgotamento sanitário			
	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 Ribeirãozinho

Eventos	Componentes do sistema de drenagem urbana				
	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 Ribeirãozinho

Eventos	Componentes do sistema do manejo de resíduos sólidos				
	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 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 Ribeirãozinho visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

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

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

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

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

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem

urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e

integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços, bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso

de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Ribeirãozinho, 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 nas 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 Ribeirãozinho visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como na Colônia Couto Magalhães 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, 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 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.

1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da agua

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação das captações existentes no município de Ribeirãozinho é deficitário, não há bombas reservas, macromedidores, e não realizam manutenções e revisões preventivas nos equipamentos. O acesso as captações está em boas condições, podendo chegar com veículos até a entrada da área que é cercada com acesso por meio de portão para pedestre.

Os conjuntos motobomba da estação de recalque deve ser considerada a médio prazo a possibilidade de troca, caso haja a existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a instalação e substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

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 longo 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 05 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;

- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

Devido ao fato da área rural serem dispersas, não será realizado medidas coletivas, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual é composto de captação subterrânea e superficial, e não há necessidade de ampliação do volume de água produzido. No entanto, há a necessidade manutenção no reservatório existente e adequação da unidade de tratamento, conforme apontado no Prognóstico.

Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, melhorias do sistema existente e modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Ribeirãozinho são as seguintes:

- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 05 anos – ABNT;

- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado 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;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água georreferenciado;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água

As ações previstas para a Colônia Couto Magalhães são as seguintes:

- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 2.914/2011;
- Implantação de macromedição no poço tubular profundo;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal 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 Ribeirãozinho visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana, na Colônia Couto Magalhães e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Ampliação do sistema de esgotamento sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

A ETE deverá atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Ribeirãozinho são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Ampliação do SES coletivo na área urbana do município – 100% da rede coletora;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema existente a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- 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 Ribeirãozinho visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de pluviais.

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.), problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, e ainda integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d’água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d’água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).

- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Reuso da água da chuva;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de aguas pluviais na área urbana.

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 Ribeirãozinho 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:

- Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIGS, e elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde – PGIRSS, bem como, do Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição PMGRCD;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;

- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do terreno, construção de barracão de triagem, instalação de maquinários e equipamentos.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta;
- Aquisição de áreas para aterro;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Ribeirãozinho 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.

1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos,

diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Ribeirãozinho são encaminhados ao “Lixão”, bem 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 resíduos.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município 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.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a revisão da 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;
- 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 por meio de tarifas 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 34 é apresentado a sistematização das ações propostas para o Programa Organizacional e Gerencial do município de Ribeirãozinho, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 34. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	**1. Gestão Organizacional e Gerencial**	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1
		1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1

Continuação do Quadro 34. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	3
		1	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	5
		1	Elaboração do Código Ambiental do Município	6
		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)	7
		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	8
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	9
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	11

Continuação do Quadro 34. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA e SES	2
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	4
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	2
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências rurais	3
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	2
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	3
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1

Continuação do Quadro 34. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	**1. Gestão Organizacional e Gerencial**	1	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
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	3
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	3
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 35 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, Colônia Couto Magalhães e na área rural dispersa do município de Ribeirãozinho, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 35. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das áreas rurais	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na comunidade Couto Magalhães	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	1
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
		2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	1
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	3
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	4
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias no poço tubular existente na comunidade Couto Magalhães	5
		2	Aquisição de bombas reservas para os sistemas de recalque existentes	6

Continuação do Quadro 35. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Adequação do espaço físico do DAE	7
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	8
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	2
		2	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3
		2	Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas na comunidade Couto Magalhães	2
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios na comunidade Couto Magalhães	3
		2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador no poço em operação na comunidade Couto Magalhães	4
		2	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades na comunidade Couto Magalhães	5
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na comunidade Couto Magalhães	6
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	7

Continuação do Quadro 35. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	8
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e na comunidade Couto Magalhães	2
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas no poço existente na comunidade Couto Magalhães	1
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na comunidade Couto Magalhães	2
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	3
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na comunidade Couto Magalhães com ênfase na universalização	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 36 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, Colônia Couto Magalhães e as áreas rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Adequação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	1
		2	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)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	2
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 34%	1
		2	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 13,57% de rede coletora	2
		2	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15,36% de rede coletora	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 27,91%	2
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3
		2	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 5% de rede coletora	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 5%	2

Continuação do Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	**2.Universalização e melhorias dos serviços**	2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	4

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 37 será apresentado a sistematização para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais da sede urbana, Colônia Couto Magalhães e as áreas rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de 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
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	2
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	3
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 38 será apresentado a sistematização para o os serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, Colônia Couto Magalhães e as áreas rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/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	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Manutenção dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	2
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana	3
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 36,5% área rural	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	3
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	5
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 55% área rural	2

Continuação do Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/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 da estação de transbordo	3
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	5
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	4
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	5

Fonte: PMSB-MT, 2016

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirãozinho, 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.

Na Tabela 87 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

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 [1]					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.

Tabela 91. Referência de custos

Item	Especificação	R$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
Ligação Domiciliar			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

[1] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Continuação da Tabela 91. Referência de custos

Item	Especificação	R$ / Habitante Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	Atendimento Número de domicílios
Rede Coletora			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
		142,30	34.001 < D > 64.000
Extensão de Rede Coletora			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000

Continuação da Tabela 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 94).

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 95 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 39 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 39. 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 no Quadro 40, 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 40. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	M. Cidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	M. Cidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	M. Cidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	M. Cidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD

Continuação do Quadro 40. 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 - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	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: Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

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 Ribeirãozinho, 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 41 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Ribeirãozinho na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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 DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	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 e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	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

Continuação do Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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	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
	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 do Programa de Educação Ambiental	MMA 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	16.010,15	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.667,80	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura DAE	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

Continuação do Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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 da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	14.885,17	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA e SES	90.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Funasa	4 - Curto	Prefeitura DAE	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/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	50.959,65	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema individual existente nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	130.757,66	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências rurais	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	51.225,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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 projeto executivo de macro e microdrenagem	40.662,31	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 área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	1.782,73	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 de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	18.581,77	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	540,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 41. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	50.000,00	Funasa MMA	6 - Médio	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 42 apresenta todas as ações propostas para o programa de universalização e melhoria ao sistema de abastecimento de água de Ribeirãozinho para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 42. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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, DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	288.000,00	Prefeitura, DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	400.000,00	Prefeitura, DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das áreas rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura, DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	510.823,02	Prefeitura, DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na comunidade Couto Magalhães	28.800,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	3.500,00	Prefeitura, DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	68.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	21.937,50	Prefeitura, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	157.084,77	Prefeitura, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias no poço tubular existente na comunidade Couto Magalhães	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de bombas reservas para os sistemas de recalque existentes	33.800,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do espaço físico do DAE	135.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	14.500,72	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução 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	254.310,00	Prefeitura, DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	88.486,22	Prefeitura, DAE	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas na comunidade Couto Magalhães	9.824,79	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios na comunidade Couto Magalhães	11.700,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador no poço em operação na comunidade Couto Magalhães	5.159,50	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades na comunidade Couto Magalhães	1.500,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na comunidade Couto Magalhães	5.057,12	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	23.377,03	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	314.940,55	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Prefeitura, DAE	5 - Médio e continuado	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Funasa, Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e na comunidade Couto Magalhães	123.073,34	Prefeitura, SECID Funasa	6 - Médio	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas no poço existente na comunidade Couto Magalhães	100.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	7 - Longo	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na comunidade Couto Magalhães	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura, SECID Funasa	7 - Longo	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	55.000,00	Funasa, Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA na comunidade Couto Magalhães com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura, Funasa	7 - Longo	Prefeitura, DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 43 apresenta todas as ações propostas para o programa de universalização e melhoria operacionais ao sistema de esgotamento sanitário de Ribeirãozinho para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de Coliformes e 90% na remoção de Nutrientes	375.000,00	Prefeitura SECID/MT Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 34%	338.271,90	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 13,57% de rede coletora	277.348,91	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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 subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 15,36% de rede coletora	321.021,83	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 27,91%	283.951,11	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	464.780,48	Prefeitura SECID/MT Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 5% de rede coletora	107.689,17	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 5%	52.421,86	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	5.000,00	Prefeitura, DAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.3 Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

O Quadro 44 estruturantes apresenta todas as ações propostas para o programa organizacionais/gerencias ao sistema de manejo de águas pluviais de Ribeirãozinho na área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de drenagem urbana para a área urbana do município de Ribeirãozinho

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	469.362,00	Prefeitura	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)	2.033.115,50	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.	318.500,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1.524.250,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O Quadro 45 apresenta todas as ações propostas para o programa universalização e melhoria ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Ribeirãozinho, 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 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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
	Manutenção da coleta e transporte dos RSS	25.827,20	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)	64.128,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	90.079,12	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 18% área rural	3.731,27	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da área urbana	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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 da coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	155.470,11	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 36,5% área rural	12.776,82	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	18.226,37	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	1.926,28	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	1.099.917,91	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	127.184,33	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 55% área rural	15.566,78	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Ribeirãozinho

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 sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	93.270,76	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	26.507,23	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	4.672,48	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	262.133,35	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	42.803,46	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	102.436,38	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	19.098,01	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	79.417,87	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

O Quadro 46 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, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Quadro 46. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo estimado total para execução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$ 4.863.827,36		R$ 1.912,43	27,85%
2 - Abastecimento de Água	R$ 3.073.355,32		R$ 1.208,43	17,60%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 2.371.885,25		R$ 932,61	13,58%
4 - Drenagem de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	R$ 2.844.977,50	R$ 1.717,96	31,81%
	Pavimentação	R$ 1.524.250,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 2.786.476,12		R$ 1.095,63	15,95%
Total	R$ 17.464.771,55		R$ 6.867,07	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 2.543 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 6.867,07 por habitante, sendo R$ 343,35/ habitante ano, ou R$ 28,61 / habitantes mês;
- O peso relativo às ações de melhoria no sistema de abastecimento de água;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata da ampliação do sistema convencional existente para atender 100% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas. 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 bem como a destinação final, foi concebida utilizando o aterro sanitário de 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 Ribeirãozinho é de **R$ 17.464.771,55,** destes, R$ 4.863.827,36 serão aplicados a gestão do saneamento, R$ 3.073.355,32 são referentes ao abastecimento de água, R$ 2.371.885,25 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 4.369.227,50 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, R$ 2.786.476,12 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 96. Cronograma financeiro geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.637.675,09	1.077.462,96	749.563,10	1.399.126,21	4.863.827,36
2 - Abastecimento de Água	815.934,74	866.794,63	584.826,87	805.799,07	3.073.355,32
3 - Esgotamento Sanitário	375.000,00	658.679,63	1.104.200,48	234.005,15	2.371.885,25
4 - Drenagem de águas pluviais	70.404,30	1.057.815,65	2.096.502,52	1.144.505,04	4.369.227,50
5 - Resíduos sólidos	165.499,03	281.213,98	956.092,39	1.383.670,71	2.786.476,12
Total	**3.064.513,17**	**3.941.966,84**	**5.491.185,36**	**4.967.106,18**	**17.464.771,55**

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 RIBEIRÃOZINHO, 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 Ribeirãozinho-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV
Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

Art. 28. O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V
Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

II - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

III - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

IV - por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetuam do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I- a existência do Plano de Saneamento Básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

Seção IV
Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;

II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

I - diretos: quando destinados a usuários determinados;

II - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

III - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV
DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 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.

RIBEIRÃOZINHO-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 Ribeirãozinho. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados" (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

- A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:
- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;

- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 48 a Quadro 54 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 47.

Quadro 47. 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
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

Continuação Quadro 46. 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)
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
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

Continuação Quadro 46. 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)
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
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

Continuação Quadro 46. 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)
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
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

Continuação Quadro 46. 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)
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
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

Continuação Quadro 46. 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)
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 48. 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 47 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 49. 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 46 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 49. 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 46 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 50. 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 46 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 51. 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 46 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 52. 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 46 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 53. 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 46 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores
Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 54. 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 46 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

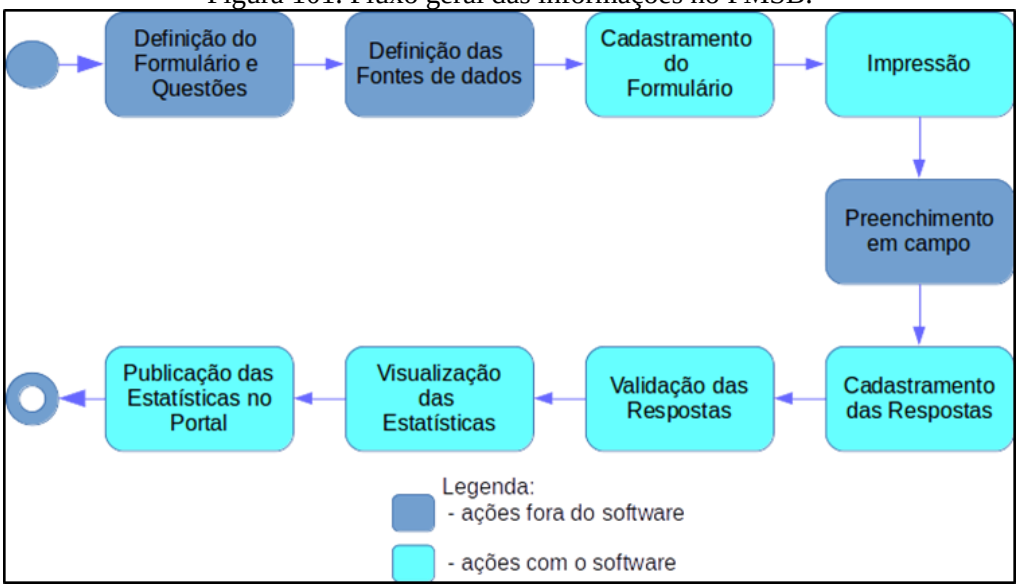
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 101.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 101. Fluxo geral das informações no PMSB.

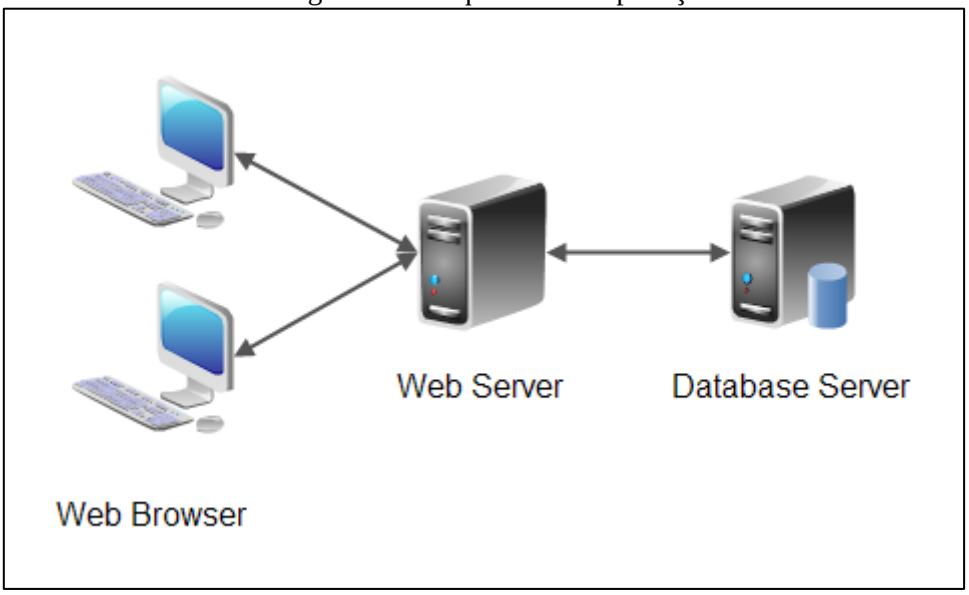


Fonte: PMSB-MT, 2016

2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 102 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 102. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

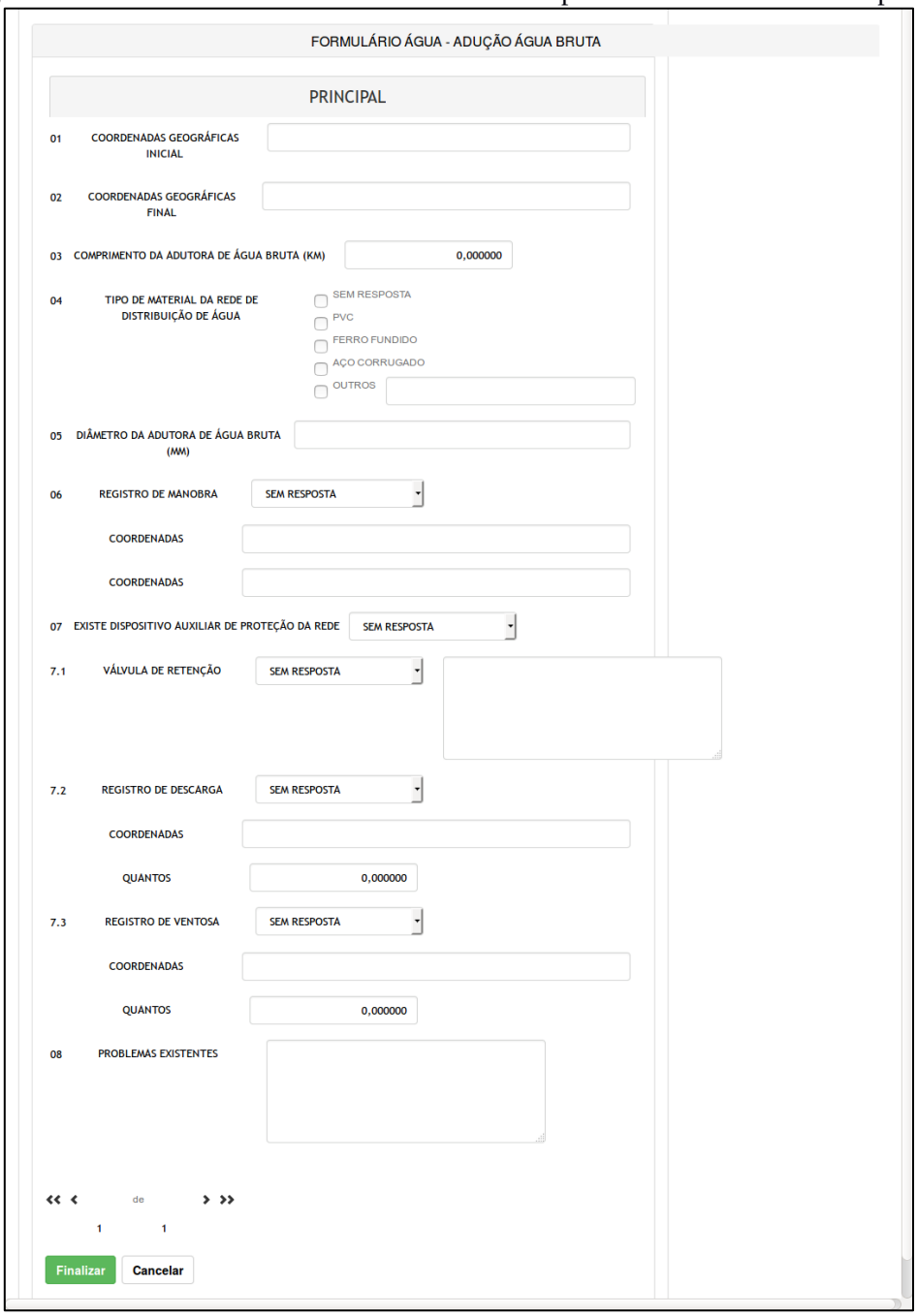
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 102, 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 Figura 103 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.

Figura 103. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

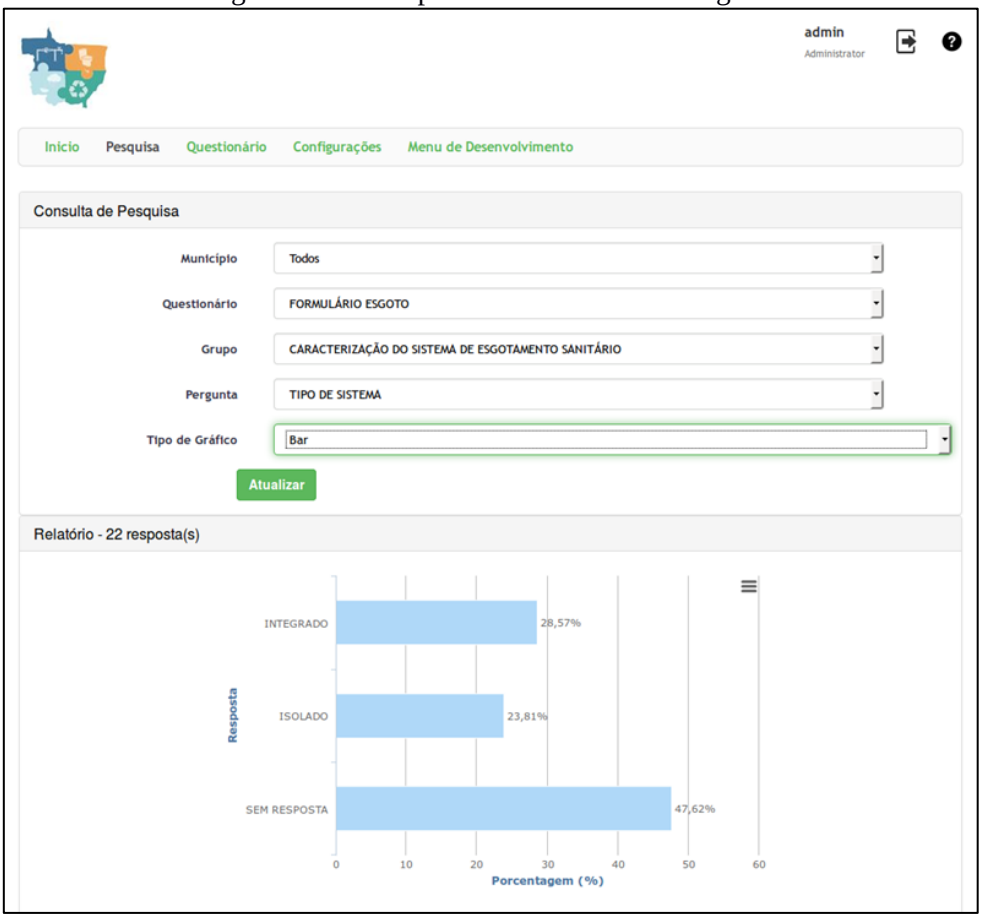
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens especificas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 104 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.

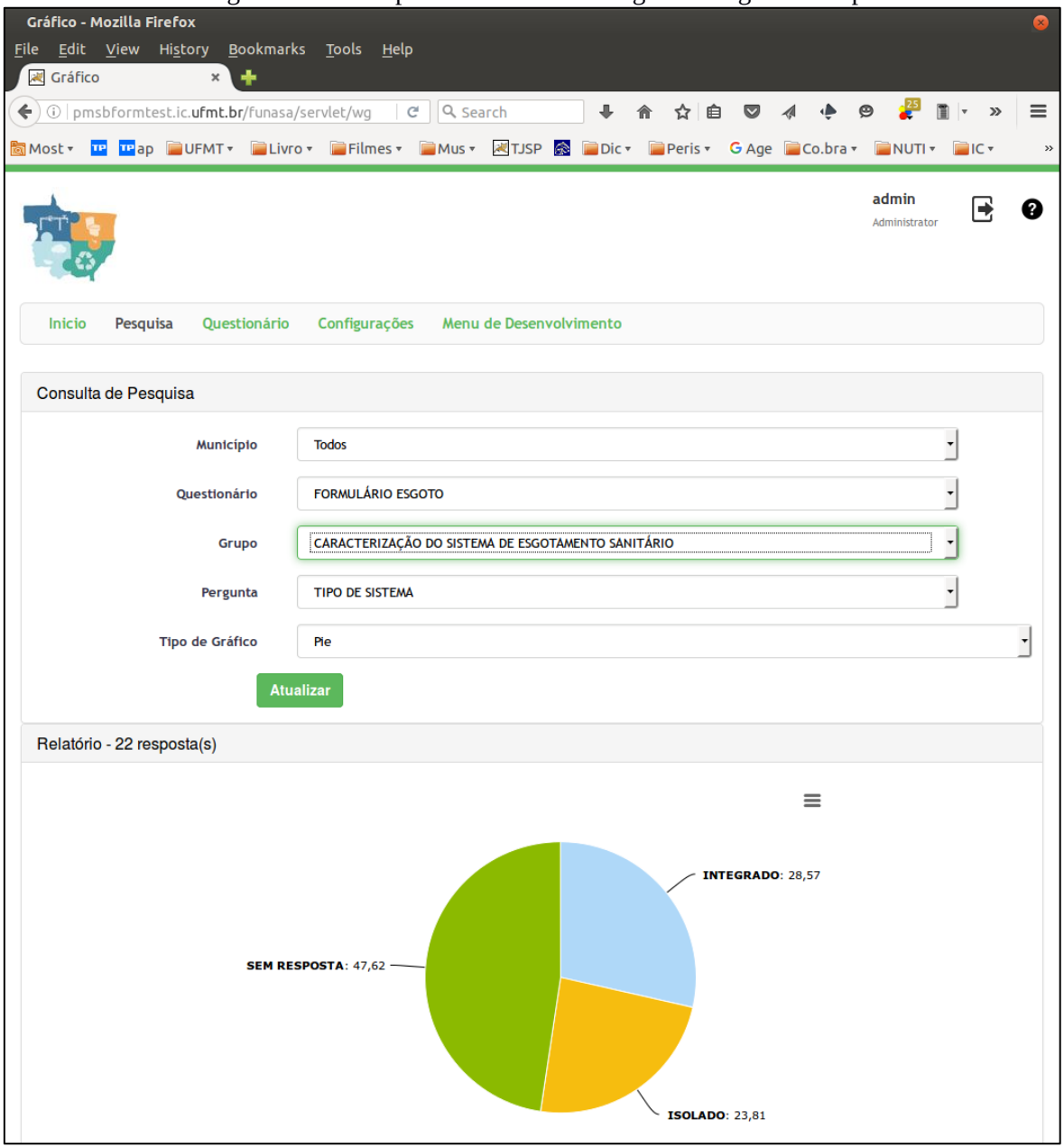
Figura 104. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 105 mostra as mesmas informações da Figura 104 com outro tipo de gráfico.

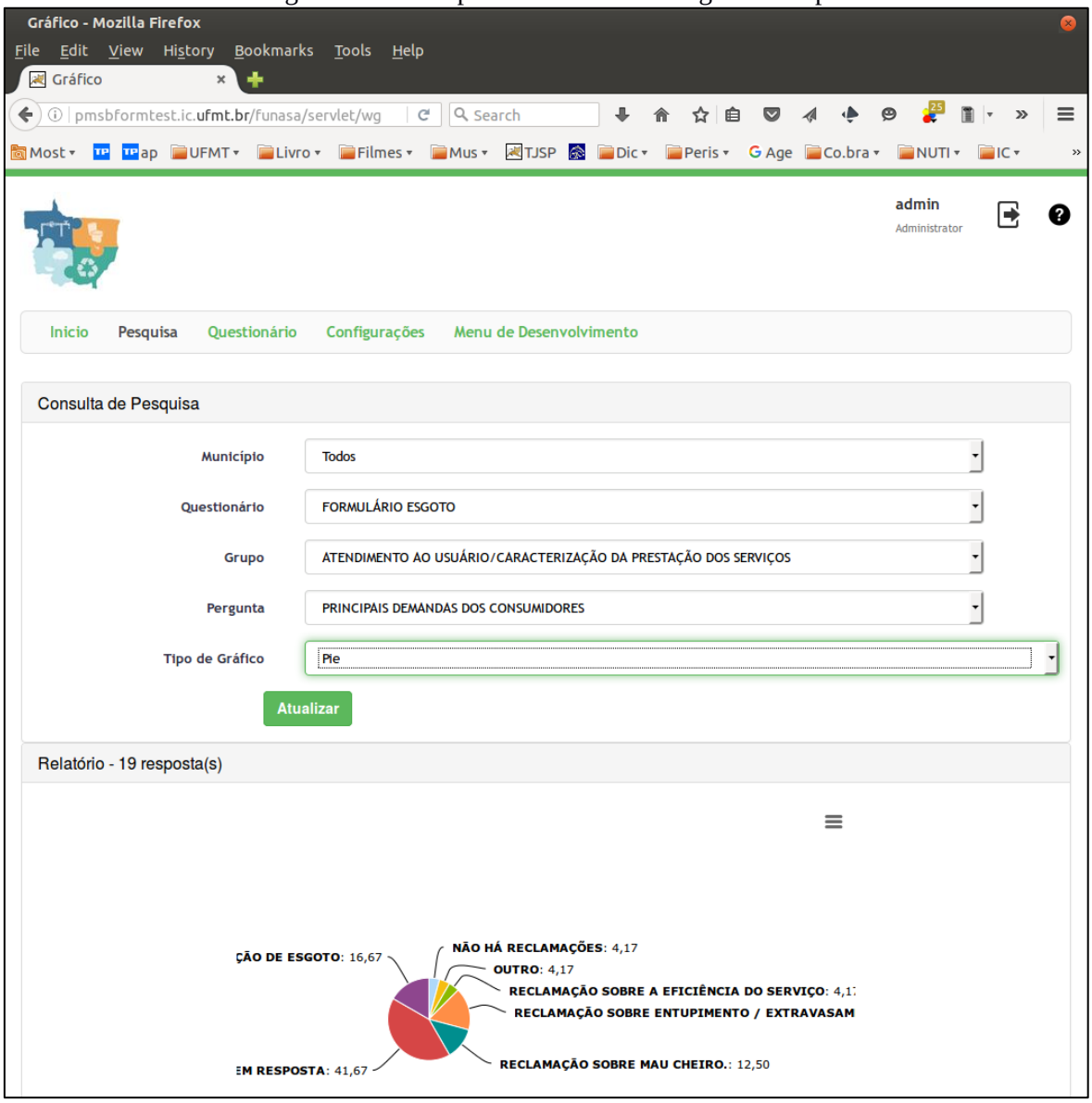
Figura 105. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 106 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

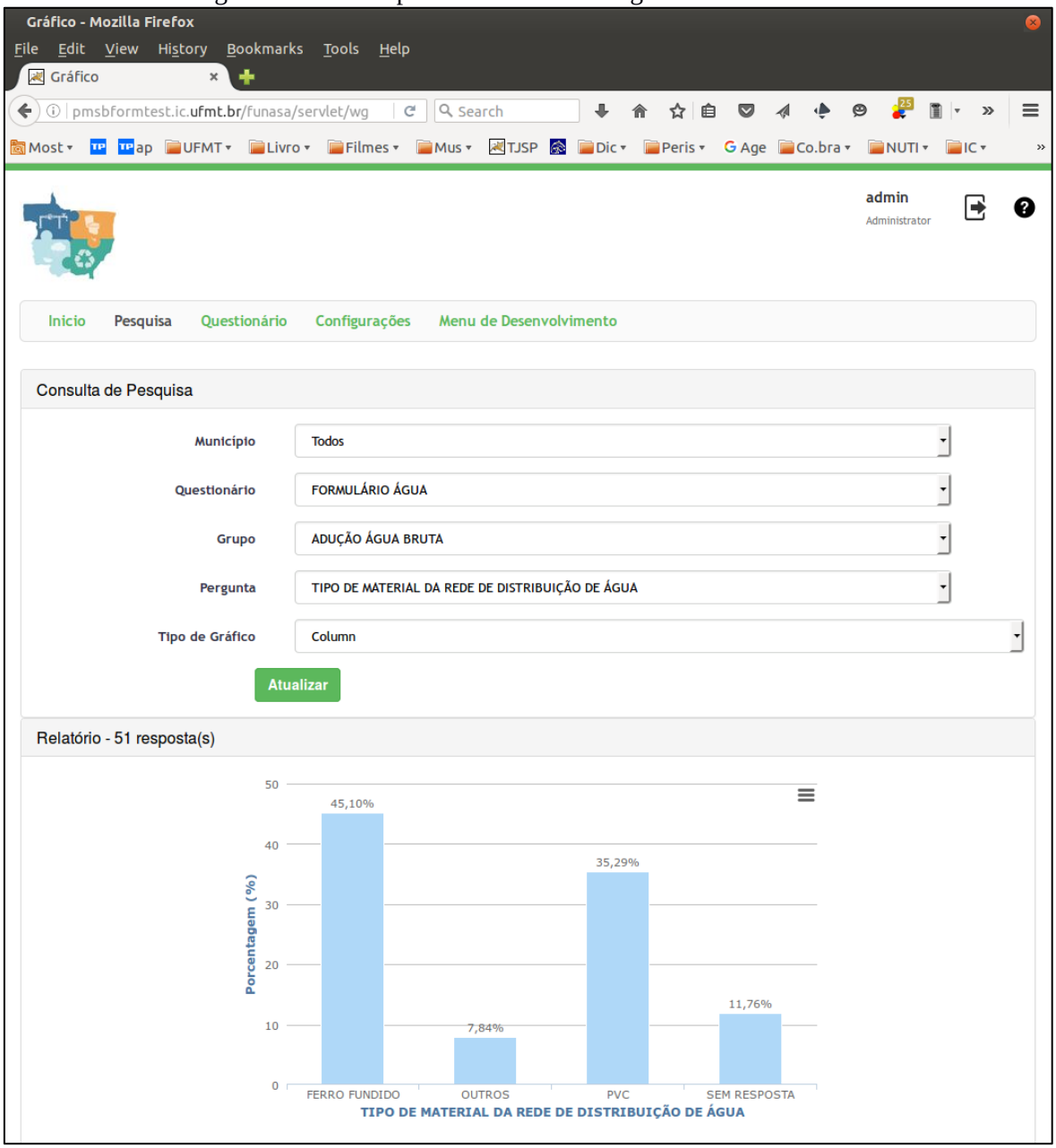
Figura 106. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 107 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

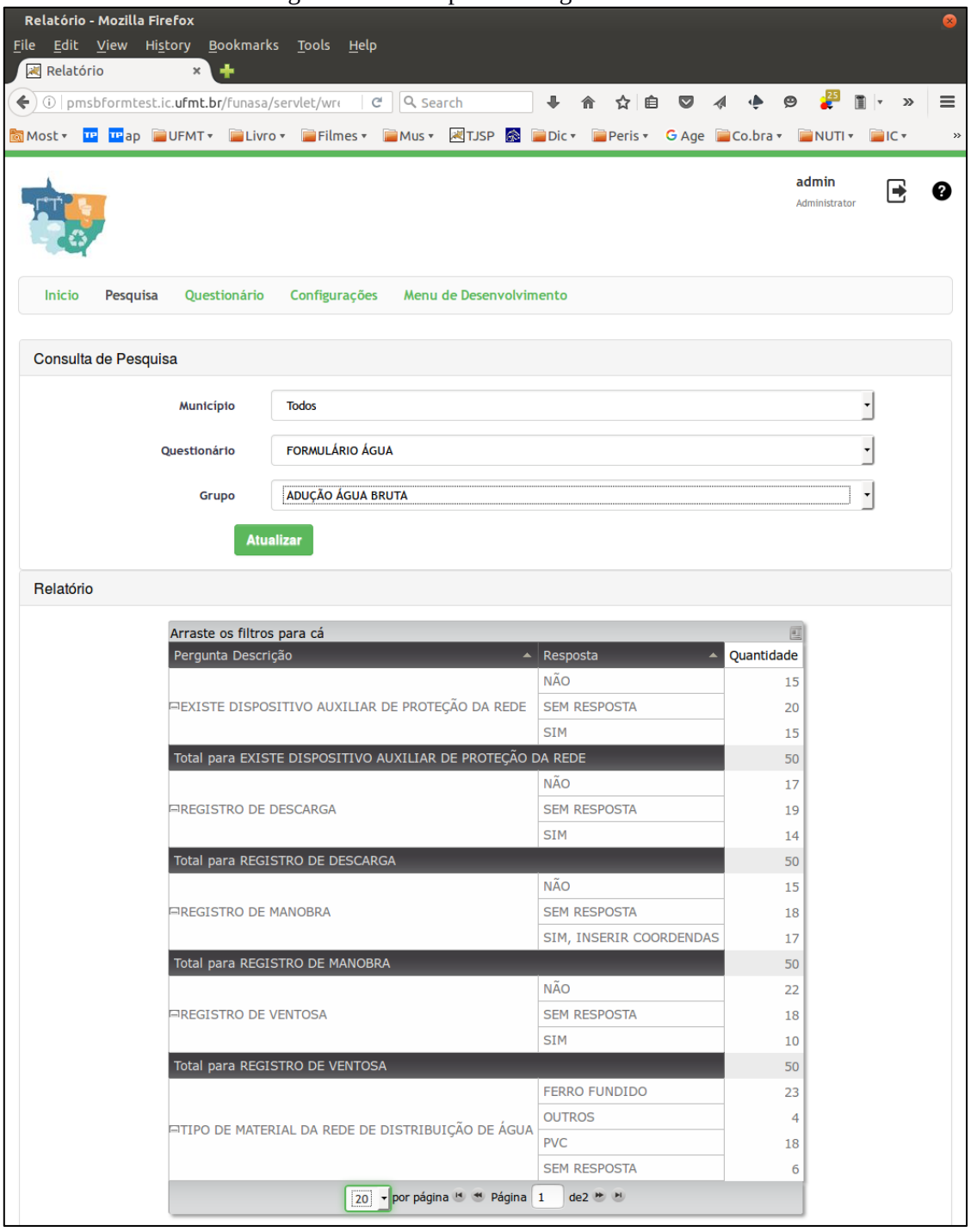
Figura 107. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 108 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 108. Exemplo de listagem de dados.



Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE RIBEIRÃOZINHO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RIBEIRÃOZINHO - MT

JULHO 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 8
3 OBJETIVOS 10
3.1 Objetivo Geral 10
3.2 Objetivos Específicos 11
4 METAS 12
5 PLANO DE TRABALHO 13
5.1 Identificação de Atores Sociais 16
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 22
5.6 Cronograma de Atividades no Município 22
6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 27
7 REFERÊNCIAS 278
8 ANEXOS 289

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Ribeirãozinho. Fonte: Arquivo pessoal 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 10

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas. 12

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Ribeirãozinhodo Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. 13

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município. 15

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Ribeirãozinho. 18

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Ribeirãozinho.. 19

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Ribeirãozinho. 23

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 Ribeirãozinho na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Ribeirãozinho é de 624,62 km² e conta com uma população total de 2.199 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 1.554 hab. e população rural de 645 hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de Ribeirãozinho.

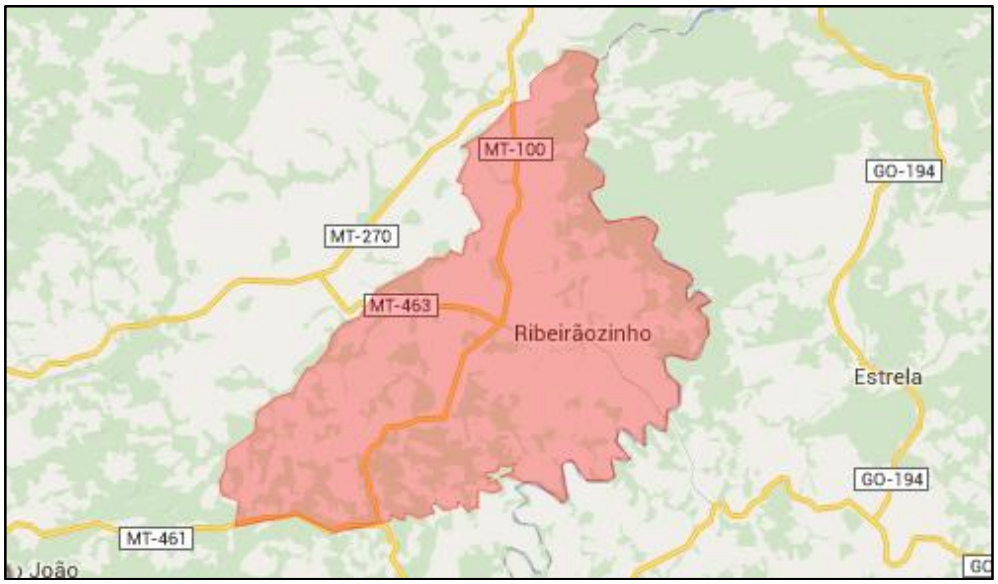


Figura 1 - Mapa do Município de Ribeirãozinho. Fonte: Arquivo pessoal

Este município integra o Consórcio do Portal do Araguaia e encontra-se a 467 km de distância da Capital. O município apresenta um comunidade denominado de Colônia Couto Magalhães e não possui assentamentos rurais pelo INCRA.

2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do (Decreto nº 1081/2015 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. – Ana Paula Chaves Figueiredo Seixas Silva - Representante da Secretaria de Assistência Social.

2. – Cleidiany Silva dos Santos - Representante da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Fomento e Meio Ambiente.

3. – Keila Larissa Favaro – Representante da Secretaria de Saúde;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação 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 – Cleverson Alves de Oliveira – Secretario de Viação e Obras.

2 – Flávia Aparecida dos Santos - Técnica do Departamento de Água e Esgoto do Município.

3 – Vagna Varrijo Fereira – Chefe de setor de tributos.

4 – Vilmar de Jesus Santos – Biólogo Vigilância Ambiental.

b) Equipe executora da UFMT

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.

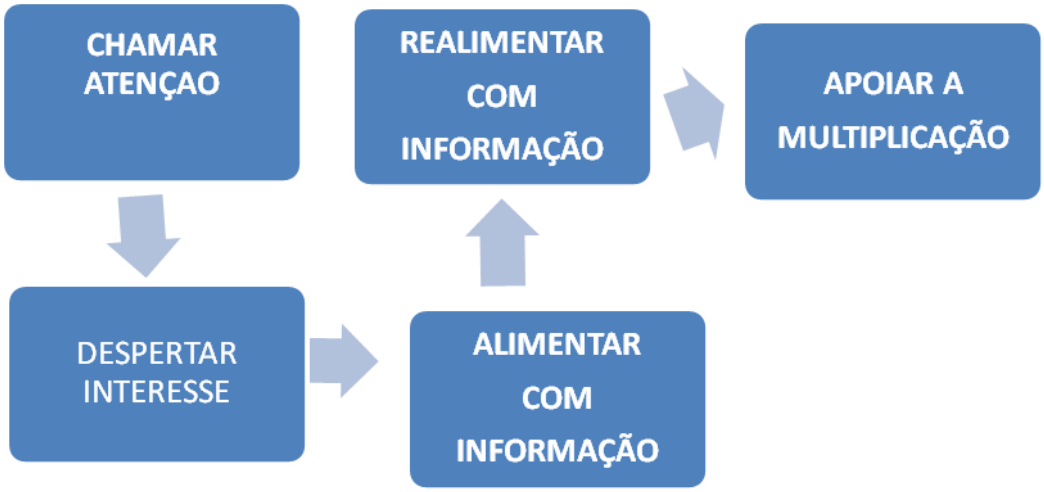


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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 Portal do Araguaia, no período de 04 e 05 de novembro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação 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 técnicos e socioambientais, 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 Ribeirãozinho 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

25/11 a 26/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio Portal do Araguaia	Universidade Aberta do Brasil UAB – Água Boa	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
26/10 a 27/10/2015	Levantamento consórcios e Reunião para a mobilização social	Ribeirãozinho	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
01/03 a 30/05/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Ribeirãozinho	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Junho 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 Portal da Amazônia	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Ribeirãozinho	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Ribeirãozinho	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

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. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Centro	1.350	Salão Paroquial
B	Urbana	Centro	300	Estadual Alexandre Leite e Municipal Paulo Freire
C	Rural	Comunidade	90	Colônia Couto Magalhães

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. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora 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. Realização de Conferência - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

4. Audiências - Com. o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de 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 de Ribeirãozinho que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Ribeirãozinho.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Neidiane Ribeiro de Freitas	Representante da Sec. Saúde	Sociedade civil	smsestrela@gmail.com (66) 3415-1263 (66) 9648 - 6641
Josisléia Amélia Carneiro	Representante da Sec. Educação	Sociedade civil	(66) 34158 – 1364 (66) 9648 – 6539
Lucivanda Cardoso	Representante da Sec. Ass. Social	Sociedade civil	(66) 6415 – 1438 66) 9648-6414
Geane da Silva Monteiro	Representante da Ass. Servidores Públicos	Sociedade civil	(66) 96348422
Arlan Catulé	Representante da radio comunitária	Sociedade civil	(66) 9606 - 7527

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 Ribeirãozinho.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Ribeirãozinho.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Sec. Ass. Social	Ass. Jovens e adolescentes, idosos, beneficiários de programas sociais.	Atividades recreativas, festividades, palestras e reuniões.
Sec. Saúde	Comunidade em geral	Palestras, reuniões, panfletagem.
Sec. Educação	Docentes, técnicos administrativos, discentes e pais de alunos	Reuniões, apresentações artísticas, desenvolvimento de projetos, feira cultural.
Conseg	Comunidade em geral	Divulgação mídias sociais
Rádio Comunitária	Comunidade em geral	Divulgação na radio
SiteRibeirãozinhonews	Comunidade geral	Divulgação mídias sociais

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Ribeirãozinho conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo Municipal, Salão Paroquial, CRAS, 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 com duração de cerca de 35 segundos 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*owerpoint, flipchart,* 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 Ribeirãozinho.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
04 a 05/11/2015	Capacitação Comitês Consórcio do Portal da Amazônia Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	UAB/Água Boa	02
26 a 30/11/15	Protocolo de Ofícios e Memorandos aos Vereadores, Secretários Municipais e Concessionária de água e esgoto, para Reunião de apresentação do PMSB e do Plano de Mobilização Social (PMS)	Gabinete	35
01/12/15	Reunião para apresentação do PMSB e do PMS	Câmara Municipal	20
01 e 04/12/15	Reunião de Trabalho da Equipe da UFMT com Secretários (as) para coleta de informações para elaboração do PMSB	Secretarias Municipais e Setores da Prefeitura Municipal	11
07/12/2015	Início da divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	Rádios, Redes sociais pela internet, Carros de Som	2000
Janeiro/2016	Início da divulgação para a comunidade através de rádio e redes sociais	Rádios, Redes sociais pela internet, Carros de Som	2000
Fevereiro/2016	Distribuição de adesivos para população colocarem nos carros e distribuição de panfletos	Nas ruas	150

Março/2016	Faixas e outdoor nas ruas	Centro e saída do Município	1000
Abril/2016	Distribuição de adesivos para população colocarem nos carros e distribuição de panfletos	Nas ruas	150
Maio/2016	Divulgação para a equipe da Secretaria Municipal de saúde.	Câmara Municipal de vereadores	37
Junho/2016	Reunião com os professores e funcionários da escola Municipal	Escola Municipal Paulo Freire	10
	Reunião com integrantes do Bolsa família	CRAS	20
Julho/2016	Divulgação do PMSB na Igreja Assembleia de Deus - Missão	Igreja	31
Agosto/2016	Reunião Publica	CRAS	100
	Sorteio de camisetas de divulgação do PMSB	Rádio	2000
Setembro/2016	Divulgação do PMSB na Igreja Assembleia de Deus - Madureira	Igreja	30
Outubro/2016	Reunião com o serviço de convivência e fortalecimento de vínculos – faixa etária 6 anos	CRAS	15

Novembro/2016	Reunião com o serviço de convivência e fortalecimento de vínculos – faixa etária 6 anos	CRAS	20
Dezembro/2016	Reunião com o serviço de convivência e fortalecimento de vínculos – faixa etária 14 anos sociais	CRAS	15
Janeiro/2017	Divulgação para Câmara Municipal de vereadores	Câmara Municipal	40
Fevereiro/2017	Palestras e dinâmicas na comunidade escolar período	Escola Estadual Alexandre Leite	140
Março/2017	Palestras e dinâmicas na comunidade escolar período noturno	Escola Estadual Alexandre Leite	160
Abril/2017	Palestras e dinâmicas na comunidade escolar período matutino	Escola Estadual Alexandre Leite	94
Maio/2017	Palestras e dinâmicas na comunidade escolar escola municipal	Escola Pequeno Polegar	100
Junho/2017	Divulgação na Igreja Católica	Igreja Católica	100
Julho/2017	Palestras e dinâmicas na saúde	PSF	100

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 água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas 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.pdf Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

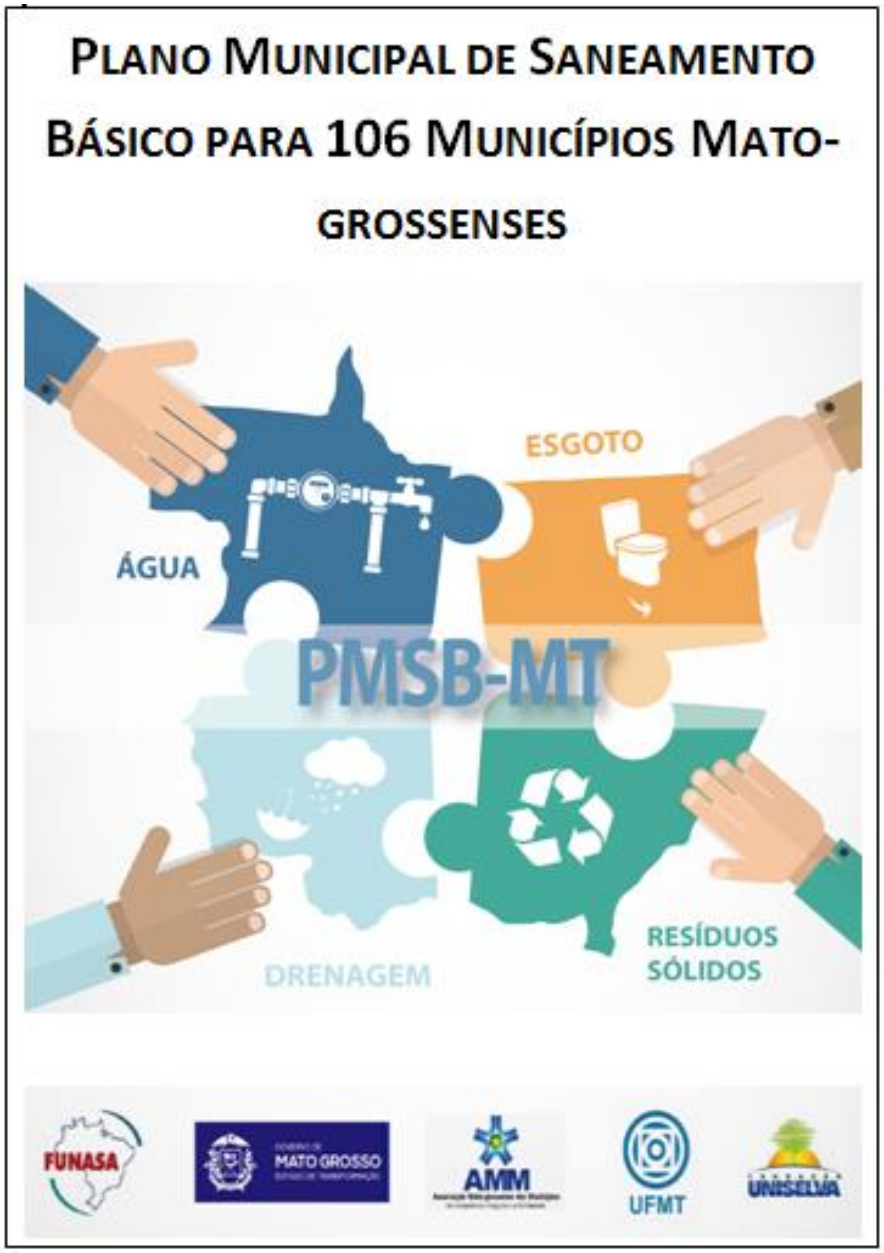
MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

8 ANEXOS

ANEXO 01 - 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

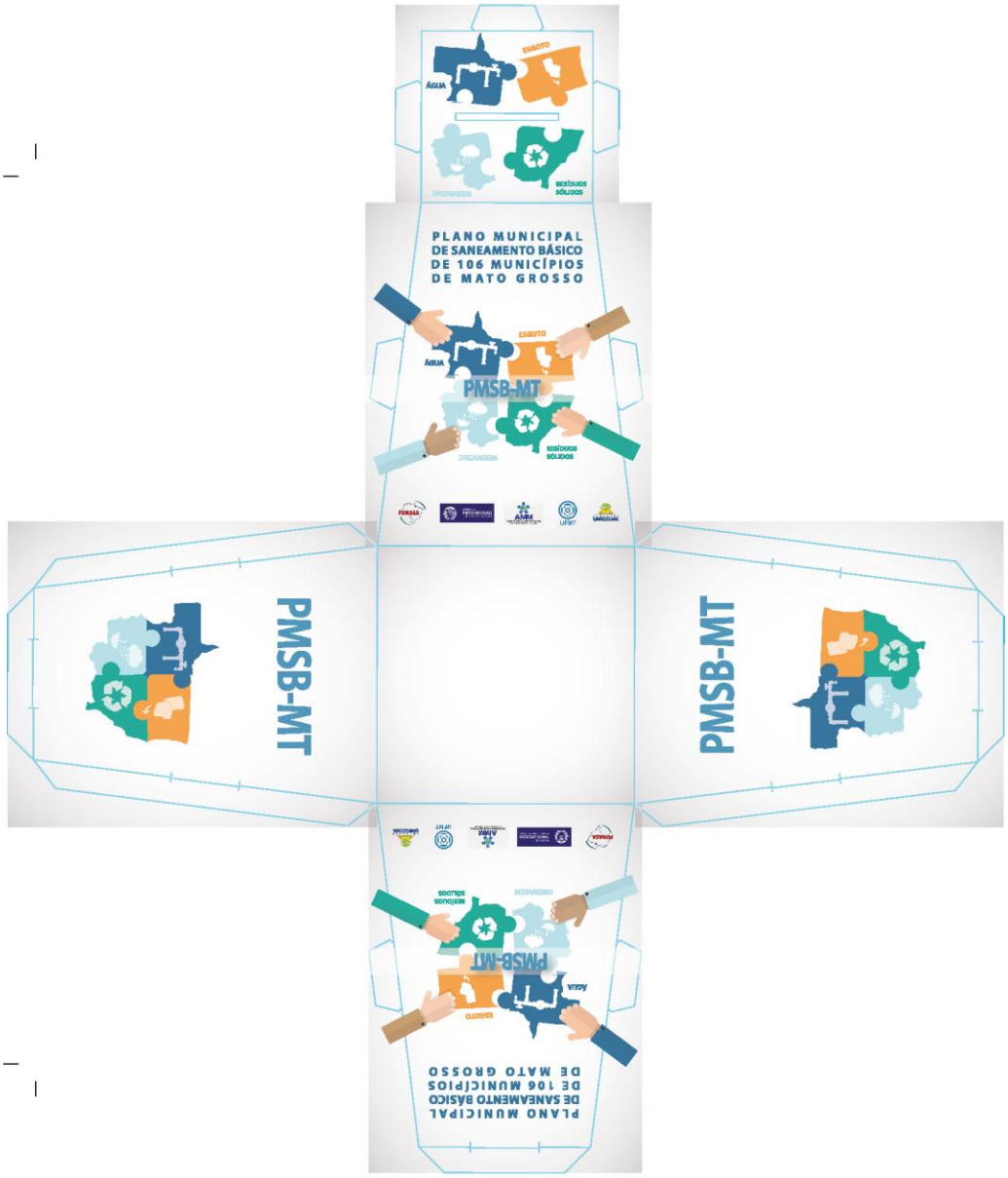

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

CONVITES


PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA


PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
ÁGUA
ESGOTO
RESÍDUOS SÓLIDOS
DRENAGEM
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 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ CEL:_____
Email:_____
Cidade:
_____

2º) Instituição que Representa: _____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não

Regional de Saúde que Representa:_____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____

Referencia:[ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário (objetivo):_____
_____
_____

Descrição:_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			

ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado em 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.

Bairro onde reside: _____Município: _____



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. Como é a qualidade da água?
( ) Boa ( ) Satisfaz
( ) Há problemas ( ) Não sei

4. Quais problemas a água apresenta?
( ) Gosto ( ) Cor ( ) Odor
( ) Sujeira ( ) Outros

5. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Esgoto

1. Na rua da sua casa passa 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 Águas 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 mau cheiro 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 ( ) Inundação
( ) Retorno de esgoto ( ) Outros

2. **Quando chove a água da chuva vai para onde?**
( ) Corre na rua ( ) Bocas de lobo
( ) Sarjeta ( ) Valas ( ) Não sei

3. **Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. **Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6. **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
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 3 dias
( ) a cada 15 dias

2. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3. **Existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **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

5. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6. **Existe coleta seletiva na cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

7. **Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**
( ) Aterro Sanitário ( ) Rios e córregos
( ) Terreno baldio ( ) Lixão ( ) Não sei

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

DECRETO Nº 1081 DE 07 DE OUTUBRODE 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 RIBEIRÃOZINHO,no desempenho de suas atribuições legais, 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–Keila Larissa Favaro - Representante da Secretaria Municipal de Saúde

4 - Cleidiany Silva dos Santos - Representante da Secretaria Municipal Agricultura Pecuária Fomento e Meio Ambiente

5 –Ana Paula Chaves Figueiredo Seixas Silva- Representante da Secretaria 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 – Cleverson Alves de Oliveira

2 – Flávia Aparecida dos Santos

3 –VagnaCarrijo Ferreira

4 - Vilmar de Jesus Santos

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

Ribeirãozinho, 07 deOutubro de 2015.

Aparecido Marques Moreira
Prefeito Municipal de Ribeirãozinho

Essa publicação está na edição do(s) dia(s): 6 de Abril de 2017.

DECRETO Nº 23 DE 04 DE ABRIL DE 2017

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE RIBEIRÃOZINHO, no desempenho de suas atribuições legais, 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 – Keila Larissa Favaro - Representante da Secretaria Municipal de Saúde

4 - Cleidiany Silva dos Santos - Representante da Secretaria Municipal Agricultura Pecuária Fomento e Meio Ambiente

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 – Flávia Aparecida dos Santos

2 – Vilmar de Jesus Santos

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

Rbeirãozinho, 04 de Abril de 2017.

_____

Ronivon Parreira das Neves
Prefeito Municipal de Ribeirãozinho

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirãozinho

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa

[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Ribeirãozinho **Município:** Ribeirãozinho

Data: 01/07/2016 **Inicio:** 13:00 horas **Fim:** 15:00 horas

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Cordenação

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 1081, datado do dia 07/10/2015 declara que no dia 01/08/2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Ribeirãozinho e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 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: cleide.santana@pmsb.ic.ufmt.br; cassiano.correa@pmsb.ic.ufmt.br; pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original à Equipe Executora no endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descrentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura dos Membros de Coordenação:

Lula Larissa Favaro

Ana Paula C.F.S Silva

Cleidiany S. Santos

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: CRAS **Município:** Ribeirãozinho

Data: 30/11/16 **Inicio:** 07:30 **Fim:** 10:10

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RIBEIRÃOZINHO

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Ribeirãozinho nomeado por meio do Decreto nº. 1081/2015, datado do dia 07 de outubro de 2015, declara que no dia 30 de novembro de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Ribeirãozinho 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.

Cleidiany S. dos Santos	
Nome:	Nome:
Kila Karissa Tavares	
Nome:	Nome:
Nome:	Nome:

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: CRAS **Município:** Ribeirãozinho

Data: 30/11/16 **Inicio:** 07:30 **Fim:** 10:10

Sumário (objetivo): Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Ribeirãozinho nomeado por meio do Decreto nº. 1081/2015, datado do dia 07 de outubro de 2015, declara que no dia 30 de novembro 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 declara aprovado a Hierarquização da lista de prioridades (Produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico) 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.

Eleidiany S. Santos	
Nome:	Nome:
Kiula Larissa Tavares	
Nome:	Nome:
Nome:	Nome:

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência:[ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Ribeirãozinho

Data:12/09/2017 **Inicio**:19:00 **Fim**: 21:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RIBEIRÃOZINHO

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Ribeirãozinho, nomeado por meio do Decreto número 23/2017, de 04 de abril 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 Ribeirãozinho 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.

KEILA LARISSA FAVARO
Secretaria Municipal de Saúde

CLEIDIANY SILVA DOS SANTOS
Secretaria Municipal Agricultura Pecuária Fomento e Meio Ambiente

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência:[ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Ribeirãozinho

Data: 12/09/2017 **Inicio**:19:00 **Fim**: 21:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RIBEIRÃOZINHO

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Ribeirãozinho, nomeado por meio do Decreto número 23/2017, de 04 de abril 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 Ribeirãozinho 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.

KEILA LARISSA FAVARO
Secretaria Municipal de Saúde

CLEIDIANY SILVA DOS SANTOS
Secretaria Municipal Agricultura Pecuária Fomento e Meio Ambiente













Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0798-7
9 788532 707987