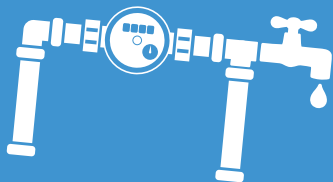


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: RIBEIRÃO CASCALHEIRA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
RIBEIRÃO CASCALHEIRA-MT**



**UFMT**

**Ministério da Educação**

**Universidade Federal de Mato Grosso**

**Reitora**

Myrian Thereza de Moura Serra

**Vice-Reitor**

Evandro Aparecido Soares da Silva

**Coordenador da Editora Universitária**

Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica**

Ana Claudia Pereira Rubio

### **Conselho Editorial**



**Membros**

Renilson Rosa Ribeiro (Presidente - EdUFMT)

Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)

Adelmo Carvalho da Silva (Docente - IE)

Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (Docente - FEF)

Arturo Alejandro Zavala Zavala (Docente - FE)

Carla Reita Faria Leal (Docente - FD)

Divanize Carbonieri (Docente - IL)

Eda do Carmo Razera Pereira (Docente - FCA)

Elizabeth Madureira Siqueira (Comunidade - UFMT)

Evaldo Martins Pires (Docente - CUS)

Ivana Aparecida Ferrer da Silva (Docente - FACC)

Josiel Maimone de Figueiredo (Docente - IC)

Karyna de Andrade Carvalho Rosseti (Docente - FAET)

Lenir Vaz Guimarães (Docente - ISC)

Luciane Yuri Yoshiara (Docente - FANUT)

Maria Cristina Guimaro Abegão (Docente - FAEN)

Maria Cristina Theobaldo (Docente - ICHS)

Raoni Florentino da Silva Teixeira (Docente - CUVG)

Mauro Miguel Costa (Docente - IF)

Neudson Johnson Martinho (Docente - FM)

Nileide Souza Dourado (Técnica - IGHD)

Odorico Ferreira Cardoso Neto (Docente - CUA)

Paulo César Corrêa da Costa (Docente - FAGEO)

Pedro Hurtado de Mendoza Borges (Docente - FAAZ)

Priscila de Oliveira Xavier Scudder (Docente - CUR)

Regina Célia Rodrigues da Paz (Docente - FAVET)

Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (Docente - ICET)

Sonia Regina Romancini (Docente - IGHD)

Weyber Ferreira de Souza (Discente - UFMT)

Zenesio Finger (Docente - FENF)

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

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: RIBEIRÃO CASCALHEIRA-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: Ribeirão Cascalheira-MT./  
Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho  
e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.  
657p.

ISBN 978-85-327-0797-0

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

CDU 628

**Coordenação da EdUFMT:** Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica:** Ana Claudia Pereira Rubio

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

**Diagramação:** Mayse Teixeira Onohara



**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

**Contato:** edufmt@hotmail.com

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**DECRETO Nº 1686/2017 09 DE OUTUBRO DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 1686 datado de 09 de outubro de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. Aldemar Gomes Moura (Secretário Municipal de Meio Ambiente);
4. Argemiro Coelho de Moraes (Secretário Municipal de Agricultura);
5. Vivian Ferreira Simão Cabral (Secretária Municipal de Educação);
6. Leia Ferreira Bento (representante da Secretaria Municipal de Assistência Social)

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

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

**COMITÊ EXECUTIVO**

1. Caroline dos Santos Marques Freitas
2. Maria Jose Martins Abreu
3. Drº Antônio Moraes Pinto Junior
4. Sandro Mariel Silva de Freitas
5. Maralucia Pinto Pereira Marques
6. Rubenilda Souza Aguiar
7. Doralice Carvalho de Azevedo
8. Elcionei Gonçalves Ferreira
9. Lucélia Lopes de Souza (Representante da Secretaria Municipal de Agricultura);
10. Silvani Dias Gomes (Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- 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**  
**Thaísa Camila Vacari**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee  
**Antonio Pereira de Figueiredo Netto**  
**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**  
**Ketiny Camargo de Castro**  
**Luiz Eduardo Carvalho Medeiros**  
**Mayse Teixeira Onohara**

**Miriam 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:  
**Daisy Cristina Santana**  
**Larissa Rodrigues Turini**  
**Gabriel Figueiredo de Moraes**

Equipe Social Responsável:  
**Maria Jacobina da Cruz Bezerra**  
**Karine dos Santos Oleriano**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**Rodrigo Sérgio Dias**  
Presidente da FUNASA

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

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

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

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

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

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

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

**SECID**  
SECRETARIA DE  
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE  
**MATO GROSSO**  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

**SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT**

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

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

**Denise Pontes Duarte**  
Superintendente de Saneamento Ambiental

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

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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>41</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>42</b>
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 ..... 45
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
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>50</b>
1	INTRODUÇÃO ..... 50
2	OBJETIVOS ..... 51
2.1	OBJETIVO GERAL ..... 51
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO ..... 51
3	METODOLOGIA ADOTADA..... 51
4	ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA ..... 54
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO..... 55
4.1.1	Formação Administrativa..... 55
4.1.2	Caracterização da área de planejamento ..... 55
4.1.3	Localização da área de planejamento..... 56
4.1.4	Acesso e estradas vicinais ..... 56
4.1.5	Caracterização do meio físico ..... 59



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



4.1.5.1	Aspectos Pedológicos.....	60
4.1.5.2	Aspectos Geológicos.....	61
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 .....	72
4.2.3	População residente segundo os distritos .....	74
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	74
4.3	ECONOMIA .....	76
4.3.1	Base econômica.....	76
4.3.2	Economia do setor público.....	76
4.3.2.1	Receitas municipais.....	76
4.3.2.2	Despesas Municipais.....	77
4.3.3	Produto Interno Bruto .....	78
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal .....	78
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	79
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.....	81
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	82
4.4	EDUCAÇÃO.....	82
4.4.1	Matrículas.....	82
4.4.2	Infraestrutura da educação .....	84
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de Ensino .....	84
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	84
4.4.2.3	Indicadores da Educação.....	84
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática .....	85
4.5	SAÚDE .....	86
4.5.1	Gastos com saúde.....	86
4.5.2	Infraestrutura da saúde .....	86
4.5.2.1	Estabelecimentos de Saúde .....	86



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



4.5.2.2	Recursos Humanos.....	87
4.5.3	Indicadores de Saúde.....	88
4.5.4	Atenção à saúde da família .....	89
4.5.5	Segurança alimentar .....	89
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M .....	90
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	90
4.7.1	Unidades de Conservação no Município.....	91
4.7.2	Estrutura fundiária.....	91
4.7.3	Uso do solo urbano.....	91
4.8	CULTURA E TURISMO .....	92
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	92
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) .....	92
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo .....	92
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	93
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos.....	93
4.9.2	Meios de comunicação .....	93
4.9.3	Órgãos de Segurança pública no município .....	93
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	
	93	
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	94
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....	95
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais .....	96
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	97
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	99
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....	102
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	102
5.1.1	Legislação Federal .....	105
5.1.2	Legislação Estadual.....	111
5.1.3	Legislação Municipal .....	113
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....	113
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	114



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	114
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	114
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	115
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	115
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	117
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS .....	117
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA.....	119
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	119
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	120
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	121
6.3.1	Manancial.....	121
6.3.2	Captação e recalque.....	122
6.3.3	Adutora de Água Bruta .....	125
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação .....	126
6.3.5	Reservação .....	126
6.3.6	Tratamento .....	128
6.3.7	Adutora de Água Tratada.....	129
6.3.8	Rede de Distribuição.....	129
6.3.9	Ligações Prediais .....	130
6.3.10	Operação e manutenção do sistema .....	131
6.3.11	Frequência de intermitência .....	131
6.3.12	Perdas no sistema .....	132
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	136
6.4.1	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	139
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....	141
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	141
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	143



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	146
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO .....	147
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA .....	148
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	148
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	148
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	149
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	150
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	152
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	152
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	153
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	153
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL .....	154
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....	154
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	155
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	156
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES .....	157
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	157
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....	159
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	159
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	160
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	160
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	160
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	160
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	160
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	160
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	161



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	161
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	161
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	162
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	163
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem .....	163
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	166
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica.....	167
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	168
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	168
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 169	
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	169
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	169
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	170
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	171
8.9.1	Frequência de ocorrência .....	172
8.9.2	Localização desses problemas.....	172
8.9.3	Processos Erosivos .....	172
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES .....	173
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.	174
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM .....	176
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	177
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	177
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE 178	
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 180	
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	181
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) .....	183



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	183
9.2.2	Composição Gravimétrica.....	184
9.2.3	Acondicionamento .....	185
9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte .....	186
9.2.5	Tratamento e destinação final .....	187
9.3	<b>LIMPEZA URBANA.....</b>	<b>189</b>
9.3.1	Resíduos de Feira .....	189
9.3.2	Animais Mortos.....	189
9.3.3	Varição, capina, poda e roçagem .....	190
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	191
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	192
9.3.6	Pintura de meio fio .....	192
9.3.7	Resíduos Volumosos .....	192
9.4	<b>RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....</b>	<b>193</b>
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	195
9.4.2	Acondicionamento .....	196
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte .....	196
9.4.4	Tratamento e destinação final .....	196
9.5	<b>RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC).....</b>	<b>196</b>
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	197
9.5.2	Acondicionamento .....	198
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte .....	198
9.5.4	Tratamento e destinação final .....	198
9.6	<b>RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....</b>	<b>199</b>
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos.....	199
9.6.2	Pilhas e Baterias .....	201
9.6.3	Agrotóxicos, e embalagens .....	201
9.6.4	Pneus .....	202
9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes .....	203
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	203
9.6.7	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa .....	204
9.7	<b>RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....</b>	<b>204</b>
9.8	<b>RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES .....</b>	<b>205</b>
9.8.1	Resíduos de Portos e Aeroportos .....	206
9.8.2	Resíduos de Transporte Rodoviário.....	206





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	206
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL .....	207
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	207
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	208
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	208
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	208
9.15	EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	209
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	209
10	ÁREA RURAL .....	211
10.1	METODOLOGIA ADOTADA.....	213
10.2	DISTRITO NOVO PARAÍSO.....	215
10.2.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	216
10.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	218
10.2.3	Manejo de Águas Pluviais.....	219
10.2.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	219
10.3	ASSENTAMENTO MARIA TEREZA .....	220
10.3.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	221
10.3.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	222
10.3.3	Manejo de Águas Pluviais.....	222
10.3.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	223
10.4	COMUNIDADE RURAL VILA BERRANTE .....	223
10.4.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	224
10.4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	225
10.4.3	Manejo de Águas Pluviais.....	226
10.4.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	227
10.5	DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS .....	228
10.5.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	228
10.5.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	231
10.5.3	Manejo de Águas Pluviais.....	231
10.5.4	Manejo de Resíduos Sólidos .....	232
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	232
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	234



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



<b><i>PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico</i></b> .....		<b>244</b>
1	INTRODUÇÃO .....	244
2	METODOLOGIA .....	245
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	246
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	247
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas .....	248
2.1.3	Base de dados .....	248
2.2	ANÁLISE SWOT .....	249
2.3	CENÁRIOS.....	250
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	251
3	A MATRIZ SWOT .....	252
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	260
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	260
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 261	
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	261
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	281
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	301
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	301
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	305
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	307
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS .....	308
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	313
8.1.1	Índice e Parâmetros adotados.....	314
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana 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 ...	318
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 .....	336



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



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.....	336
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	336
8.2	<b>INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>339</b>
8.2.1	Índice e parâmetros adotados .....	340
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento .....	341
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	341
8.2.2.2	Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas .....	345
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais .....	347
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	358
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos justificando a abordagem selecionada.....	373
8.3	<b>INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>376</b>
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais .....	377
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	379
8.3.2.1	Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	380
8.3.2.2	Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	382
8.3.2.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte .....	384
8.3.2.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale .....	393
8.4	<b>INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>397</b>
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos .....	399
8.4.2	Metodologia de definição dos índices per capita de geração .....	399
8.4.3	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos .....	401
8.4.3.1	Estimativa de resíduos urbano para a área urbana .....	404
8.4.3.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas .....	410
8.4.4	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	412
8.4.5	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	414



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



8.4.6	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	415
8.4.7	Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa .....	418
8.4.8	Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados 420	
8.4.9	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.....	422
8.4.10	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	425
9	<b>AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....</b>	<b>426</b>
9.1	<b>PLANO DE CONTINGÊNCIA .....</b>	<b>426</b>
9.2	<b>IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....</b>	<b>428</b>
9.3	<b>PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....</b>	<b>436</b>
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências.....	436
9.3.2	Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências.....	436
9.3.3	Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências .....	437
10	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>437</b>
	<b><i>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</i></b>	<b><i>446</i></b>
1	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>	<b>446</b>
1.1	<b>PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....</b>	<b>447</b>
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa .....	447
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada .....	448
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico .....	449
1.1.4	Cooperação intermunicipal .....	450
1.1.5	Implementação do sistema de informação .....	451
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	451
1.1.7	Diagnóstico Operacional .....	452
1.2	<b>PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>453</b>
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	453
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água .....	454
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água .....	454
1.2.1.3	Redução e controle de perdas.....	454



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



1.2.1.4	Utilização racional de energia .....	456
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	456
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	457
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário .....	458
1.2.2.1	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	458
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor .....	459
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural .....	459
1.2.2.4	Utilização racional de energia .....	459
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	460
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	460
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva .....	462
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d'água .....	462
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana .....	463
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural .....	463
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	464
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	464
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	465
1.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos .....	465
1.2.4.3	Implantação da Coleta seletiva.....	466
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	467
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	468
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural .....	469
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	469
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	469
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	471
<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>		<b>491</b>
2	PLANO DE EXECUÇÃO .....	491
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	492
2.1.1	Sistema de abastecimento de água .....	492
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	497
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	502
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	503
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....	504



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB .....	505
2.3.1	Fonte de recursos federais.....	509
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	512
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial .....	513
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema .....	520
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	520
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	525
2.4.2.3	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	531
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	535
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....	536
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	537
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	537
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>		<b>539</b>
<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>		<b>564</b>
1	INTRODUÇÃO .....	564
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	565
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	565
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	566
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	582
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA .....	582
<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO .....</b>		<b>583</b>
1	INTRODUÇÃO .....	583
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	584
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES	584
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	584
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	586
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	586



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	590
	<b><i>APÊNDICES</i></b> .....	<b>591</b>
	<b><i>ANEXOS</i></b> .....	<b>592</b>



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Capacitação dos Comitês dos Municípios de Ribeirão Cascalheira e Serra Nova Dourada, em Ribeirão Cascalheira, em 18 de abril de 2016. ....	42
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	44
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo .....	52
Figura 4. Estrutura etária de 1991.....	73
Figura 5. Estrutura etária de 2010.....	74
Figura 6. Placa de inauguração do DMAE .....	120
Figura 7. DMAE de Ribeirão Cascalheira .....	120
Figura 8. Poço tubular 01.....	123
Figura 9. Poço tubular 2.....	123
Figura 10. Poço tubular 3.....	124
Figura 11. Poço tubular 4.....	124
Figura 12. Poço tubular 5.....	124
Figura 13. Poço tubular 6.....	124
Figura 14. Poço tubular 7.....	125
Figura 15. Poço tubular 8.....	125
Figura 16. PT.09 .....	125
Figura 17. Acionamento do quadro de comando .....	126
Figura 18. Quadro de comando.....	126
Figura 19. RAP-1 (DMAE)    Figura 20. REL-2 (DMAE).....	127
Figura 21. REL-1 (Ribeirão Bonito).....	127
Figura 22. Estação de tratamento de água desativada.....	129
Figura 23. Ligação predial sem hidrômetro .....	131
Figura 24. Ligação predial hidrometrada.....	131
Figura 25. Balanço hídrico da IWA .....	133
Figura 26. Organograma do DMAE de Ribeirão Cascalheira .....	148
Figura 27. Escoamento à céu aberto .....	155
Figura 28. Fossa rudimentar .....	161
Figura 29. Fossa com suspiro.....	161
Figura 30. Ribeirão Bonito .....	166
Figura 31. Córrego Margarida .....	166
Figura 32. Boca de lobo danificada .....	166
Figura 33. Boca de lobo dupla .....	166
Figura 34. Estação Pluviométrica .....	167





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Figura 35. Detalhe do pluviômetro .....	167
Figura 36. Boca de lobo sem grelha.....	168
Figura 37. Lançamento direto em via pública.....	171
Figura 38. Lançamento de águas cinzas .....	171
Figura 39. Definições de enchente, inundação e alagamento .....	171
Figura 40. Localização dos pontos de alagamento .....	172
Figura 41. Localização dos pontos de erosão .....	173
Figura 42. Sobreposição da área urbana de Ribeirão Cascalheira - 2016 e 1996 .....	174
Figura 43. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso .....	179
Figura 44. Lixeira para resíduos .....	186
Figura 45. Tambor para acondicionamento .....	186
Figura 46. Caminhão compactador .....	187
Figura 47. Caminhão basculante.....	187
Figura 48. Disposição de resíduos no lixão .....	188
Figura 49. Queima de resíduos .....	188
Figura 50. Vista da área do aterro sanitário .....	188
Figura 51. Realização da limpeza urbana .....	191
Figura 52. Resíduos de poda.....	191
Figura 53. Cemitério de Ribeirão Cascalheira.....	192
Figura 54. Abrigo dos RSS .....	196
Figura 55. Sacola plástica e caixa descartável .....	196
Figura 56. Resíduos de construção civil .....	199
Figura 57. Terminal Rodoviário .....	206
Figura 58. Cesto de lixo do terminal rodoviário .....	206
Figura 59. Descarte da efluente de Limpa fossa .....	207
Figura 60. Organograma da Coleta do Resíduos Sólidos .....	207
Figura 61. Localização dos pontos críticos quanto à disposição de resíduos em Ribeirão Cascalheira .....	209
Figura 62. Imagem ilustrativa de fontes de poluição em lixões.....	211
Figura 63. Localização das comunidades rurais de Ribeirão Cascalheira .....	213
Figura 64. Localização dos equipamentos comunitários e prédios públicos de Novo Paraíso.....	215
Figura 65. Fotos ilustrativas mostrando a escola (a), igreja católica (b), Sec. Municipal de Assistência Social (c), unidade de saúde (d), cemitério (e) e posto de combustível (f).....	216
Figura 66. Vista da captação (a) e reservatório (b).....	217
Figura 67. Vista exterior de fossa com suspiro (a) e lançamento à céu aberto (b) .....	218
Figura 68. Via não pavimentada (a) e umectação das vias (b).....	219



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Figura 69. Coleta de resíduos sólidos (a) e disposição final dos resíduos (b) .....	220
Figura 70. Localização dos equipamentos comunitários e prédios públicos do PA. Maria Tereza.....	221
Figura 71. Vista exterior de poço.....	221
Figura 72. Localização dos equipamentos comunitários e prédios públicos da Vila Berrante .....	223
Figura 73. Fotos ilustrativas da escola (a), igreja católica (b), igreja evangélica (c) e ambulância (d)..	224
Figura 74. Vista exterior de poço e reservatório (a) e da rede de distribuição (b).....	225
Figura 75. Vista exterior de fossa sem suspiro (a) e com suspiro (b). .....	226
Figura 76. Via não pavimentada (a) e Rio das Mortes (b). .....	227
Figura 77. Vala de resíduos (a) e resíduos incinerados nos quintais (b).....	227
Figura 78. Vista exterior dos poços das comunidades: Cancela (a e b), Mata da Banana (c e d), Barreiro (e) e Gengibre (f). .....	229
Figura 79. Vista exterior de poço freático (a e b) .....	230
Figura 80. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot.....	251
Figura 81. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	302
Figura 82. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA .....	321
Figura 83. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal .....	327
Figura 84. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	338
Figura 85. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	360
Figura 86. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	361
Figura 87. Lodo Ativado Convencional.....	362
Figura 88. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	362
Figura 89. Filtro biológico percolador .....	364
Figura 90. Sistema aeróbio com Biodisco .....	364
Figura 91. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	365
Figura 92. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	366
Figura 93. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual .....	370
Figura 94. Método do círculo de bananeiras executado.....	370
Figura 95. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	371
Figura 96. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes .....	371
Figura 97. Cesta acoplada à boca do bueiro .....	384
Figura 98. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta .....	384
Figura 99. Esquema construtivo de telhado verde .....	387
Figura 100. Telhado verde com plantas .....	387
Figura 101. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....	388
Figura 102. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	388



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Figura 103. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público .....	388
Figura 104. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	388
Figura 105. Trincheira de infiltração no passeio.....	389
Figura 106. Trincheira de infiltração no estacionamento .....	389
Figura 107. Vala de detenção ao longo da rua.....	390
Figura 108. Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....	390
Figura 109. Bacia de detenção .....	391
Figura 110. Reservatório em parque municipal .....	391
Figura 111. Controle na Fonte .....	391
Figura 112. Esquema de água pluvial na fonte .....	391
Figura 113. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d’água .....	395
Figura 114. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....	396
Figura 115. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	397
Figura 116. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	406
Figura 117. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	410
Figura 118. Fluxo geral das informações no PMSB .....	583
Figura 119. Arquitetura de aplicação Web .....	584
Figura 120. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. ....	585
Figura 121. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	586
Figura 122. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	587
Figura 123. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	588
Figura 124. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	589
Figura 125. Exemplo de listagem de dados. ....	590



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Dados populacionais de Ribeirão Cascalheira - MT .....	72
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	73
Tabela 3. População residente segundo os Distritos .....	74
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio .....	75
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e População residente segundo a adequação dos domicílios .....	76
Tabela 6. Receitas Municipais 2013: Ribeirão Cascalheira – MT.....	77
Tabela 7. Despesas Municipais 2013: Ribeirão Cascalheira – MT .....	77
Tabela 8. Produto Interno Bruto: 2013 .....	78
Tabela 9. Setor primário: 2012 a 2014.....	79
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: 2014 .....	79
Tabela 11. Indicadores de emprego: (2000 e 2010).....	80
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: (2000 e 2010) .....	81
Tabela 13. Distribuição de Renda: (2000 e 2010) .....	82
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: (2000 e 2010) .....	82
Tabela 15. Matrículas na rede escolar dos anos de (2011 a 2014).....	83
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: (2011 a 2014).....	84
Tabela 17. Indicadores da Educação: (1991, 2000 e 2010) .....	85
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013. ....	86
Tabela 19. Despesas com saúde: (2009 - 2013).....	86
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: (2009 e 2014).....	87
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: (2009 e 2014).....	88
Tabela 22. Indicadores de Saúde: (1991 – 2000 e 2010) .....	88
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: (2009 e 2014).....	89
Tabela 24. IDH-M de Ribeirão Cascalheira - MT .....	90
Tabela 25. Localização das captações em Ribeirão Cascalheira-MT.....	122
Tabela 26. Características dos poços tubulares de Ribeirão Cascalheira.....	123
Tabela 27. Características dos reservatórios e capacidade de armazenamento.....	127
Tabela 28. Pré-dimensionamento da reservação de água de Ribeirão Cascalheira .....	128
Tabela 29. Rede de distribuição do DMAE- Ribeirão Cascalheira .....	130
Tabela 30. Resultados de consumo per capita efetivo obtidos (L/hab.dia).....	135
Tabela 31. Quantidade de animal.....	144



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Tabela 32. Consumo diário para criação de animais. ....	144
Tabela 33. Consumo per capita de consumo de água por animal. ....	145
Tabela 34. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Ribeirão Cascalheira .....	147
Tabela 35. Tabela de tarifas de água.....	147
Tabela 36. Tabela de taxas de água .....	148
Tabela 37. Receitas operacionais e despesas de custeio do DMAE .....	149
Tabela 38. Receitas operacionais e despesas de custeio do DMAE .....	149
Tabela 39. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do DMAE.....	150
Tabela 40. Indicadores técnico-operacionais do DMAE .....	151
Tabela 41. Indicadores econômicos e financeiros do DMAE.....	152
Tabela 42. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Ribeirão Cascalheira-MT .....	159
Tabela 43. Características morfométricas das microbacias .....	164
Tabela 44. Extensão de ruas aberta.....	167
Tabela 45. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Ribeirão Cascalheira-MT.....	177
Tabela 46. Per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita (2016) .....	184
Tabela 47. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	185
Tabela 48. Produção estimada de RSS em Ribeirão Cascalheira .....	195
Tabela 49. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso.....	203
Tabela 50. Estimativa geração de resíduos da logística reversa de Ribeirão Cascalehira em 2015 .....	204
Tabela 51. Coordenadas bolsões de lixo em Ribeirão Cascalheira.....	210
Tabela 52. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o distrito Coutinho União.....	217
Tabela 53. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender do PA. Maria Tereza .....	222
Tabela 54. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender a Vila Berrante. ....	225
Tabela 55. Localização das comunidades dispersas de Ribeirão Cascalheira .....	228
Tabela 56. Localização dos poços e reservatórios das comunidades dispersas .....	230
Tabela 57. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o Coutinho União.....	231
Tabela 58. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Ribeirão Cascalheira .....	308
Tabela 59. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	309
Tabela 60. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	310
Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	311
Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	311
Tabela 63. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	312
Tabela 64. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico .....	313



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Tabela 65. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....	316
Tabela 66. Vazão do Sistema de captação das águas superficial de Ribeirão Cascalheira.....	319
Tabela 67. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Ribeirão Cascalheira.....	320
Tabela 68. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	322
Tabela 69. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto .....	324
Tabela 70. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano .....	326
Tabela 71. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	329
Tabela 72. Evolução das demandas sem programa de redução de perdas no SAA do distrito Novo Paraíso .....	332
Tabela 73. Estimativa do volume necessário de reservação .....	333
Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais sem o distrito e comunidades.....	334
Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Vila Berrante .....	334
Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Maria Tereza.....	335
Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Ribeirão Cascalheira .....	342
Tabela 78. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Ribeirão Cascalheira.....	344
Tabela 79. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito urbano Novo Paraíso.....	345
Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Vila Berrante.....	346
Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Maria Tereza.....	346
Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais sem o distrito e as comunidades (núcleo urbano).....	346
Tabela 83. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	352
Tabela 84. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento .....	354
Tabela 85. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	356
Tabela 86. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....	377
Tabela 87. Projeção da ocupação urbana de município de Ribeirão Cascalheira .....	377
Tabela 88. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016 .....	401



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Tabela 89. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural .....	403
Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município .....	405
Tabela 91. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana .....	408
Tabela 92. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município .....	411
Tabela 93. Referência de Custo .....	492
Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	495
Tabela 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	496
Tabela 96. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	497
Tabela 97. Referência de Custos.....	497
Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário .....	500
Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário .....	501
Tabela 100. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	503
Tabela 101. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	503
Tabela 102. Custos totais estimados para execução do PMSB .....	535
Tabela 103. Cronograma Financeiro Geral.....	536



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	45
Quadro 2. Dados de localização do município de Ribeirão Cascalheira -MT .....	56
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento .....	106
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento .....	111
Quadro 5. Leis municipais de Ribeirão Cascalheira .....	113
Quadro 6. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	115
Quadro 7. Investimento de convênio em Saneamento, governo federal .....	118
Quadro 8. Índices percentuais de perdas .....	133
Quadro 9. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano .....	142
Quadro 10. Caracterização do Ribeirão Bonito .....	157
Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem .....	165
Quadro 12. Declividade e relevo da área urbana de Ribeirão Cascalheira-MT .....	165
Quadro 13. Gerenciamento do RSS e seus símbolos .....	193
Quadro 14. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa. ....	200
Quadro 15. Geração de REE por pessoa a cada ano .....	200
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Ribeirão Cascalheira-MT.....	253
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Ribeirão Cascalheira– MT..	256
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Ribeirão Cascalheira – MT...	257
Quadro 19.. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Ribeirão Cascalheira– MT .....	258
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Ribeirão Cascalheira - MT .....	259
Quadro 21. Cenário socioeconômico do Município de Ribeirão Cascalheira– MT .....	263
Quadro 22. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Ribeirão Cascalheira-MT.....	264
Quadro 23. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Ribeirão Cascalheira – MT .....	270
Quadro 24. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES - do município de Ribeirão Cascalheira-MT.....	274





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Quadro 25. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Ribeirão Cascalheira – MT .....	276
Quadro 26. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Ribeirão Cascalheira - MT .....	278
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira - MT .....	283
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT .....	290
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT .....	295
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira MT .....	297
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT .....	299
Quadro 32. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto .....	348
Quadro 33. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	349
Quadro 34. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. ....	351
Quadro 35. Sistemas de Lagoas de Estabilização .....	359
Quadro 36. Sistema de Lodos Ativados.....	361
Quadro 37. Sistemas Aeróbios com Biofilmes .....	363
Quadro 38. Sistemas Anaeróbios.....	365
Quadro 39. Sistemas de Disposição no Solo .....	366
Quadro 40. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico .....	372
Quadro 41. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	392
Quadro 42. Medidas para situações de emergência e contingência no Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirão Cascalheira .....	431
Quadro 43. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirão Cascalheira.....	432
Quadro 44. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ribeirão Cascalheira.....	433



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Quadro 45. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Ribeirão Cascalheira .....	434
Quadro 46. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Ribeirão Cascalheira.....	435
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	471
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.....	478
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES .....	484
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional.....	486
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional .....	488
Quadro 52. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	506
Quadro 53. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	507
Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município.....	513
Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais.....	520
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais.....	526
Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes .....	529
Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais.....	531
Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	567
Quadro 60. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	574
Quadro 61. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	575
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	577
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	578
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	579



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	580
Quadro 66. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	581



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do município e seu Consórcio .....	57
Mapa 2. Vias de Acesso do município.....	58
Mapa 3. Unidade de Planejamento e Gerenciamento .....	67
Mapa 4. Hidrografia do município.....	68
Mapa 5. Carta Imagem do Saneamento Básico do município .....	101
Mapa 6. Disponibilidade hídrica do Estado de Mato Grosso .....	137
Mapa 7. Disponibilidade hídrica do município.....	138
Mapa 8. Recursos hídricos de águas subterrâneas. ....	140
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município.....	158
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Ribeirão Cascalheira.....	214
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado .....	424



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>ABREVIATURA / SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnica
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>AGER</b>	Agência Reguladora Estadual
<b>AMM</b>	Associação Mato-Grossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>APA</b>	Área de Proteção Ambiental
<b>CEF</b>	Caixa Econômica Federal
<b>CEHIDRO</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>CONAMA</b>	O Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>DPP</b>	Domicílios Particulares Permanentes
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>EP</b>	Estação Pressurizadora
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>FPM</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>GAE</b>	Gerência de Água e Esgoto
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
<b>IDH-M</b>	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>IDHM-E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Escolar
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>INMET</b>	Instituto Nacional de Meteorologia
<b>INPC</b>	Índice Nacional de Preços Ao Consumidor
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terra de Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IWA</b>	International Water Association
<b>MR</b>	Mesorregião
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>NBS</b>	Nomenclatura Brasileira De Serviços
<b>NICT</b>	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
<b>ONGS</b>	Organização não governamentais
<b>PAC</b>	Programa de Aceleração do Crescimento
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PERH-MT</b>	Plano Estadual de Recursos Hídricos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PJL</b>	Prêmio Jovem Brasileiro
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social
<b>PMSS</b>	Programa de Modernização do Setor Saneamento
<b>PMSB</b>	Programa de Municipal de Saneamento Básico
<b>PNPDEC</b>	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
<b>PNRH</b>	Plano Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PRODEAGRO</b>	Programa de Desenvolvimento do Agronegócio
<b>PRONAF</b>	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
<b>PSF</b>	Programa de Saúde da Família
<b>RDC</b>	Resíduos de Construção e Demolição
<b>REE</b>	Resíduos Eletroeletrônicos
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SECID</b>	Secretaria de Estado das Cidades
<b>SEMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>SIBCS</b>	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
<b>SMS</b>	Secretaria Municipal de Saúde
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
<b>SRHU/MMA</b>	Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - Ministério do Meio Ambiente
<b>SSP</b>	Secretaria de Segurança Pública
<b>TED</b>	Termo de Execução Descentralizada
<b>TR</b>	Termo de Referência
<b>UC</b>	Unidade de Conservação
<b>UNISELVA</b>	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidade de Planejamento e Gestão
<b>UT</b>	Unidade de Turbidez
<b>ZSEE</b>	Zoneamento Socioeconômico Ecológico



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



**APRESENTAÇÃO**

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



saneamento e promover a melhoria da salubridade ambiental municipal que englobam serviços básicos e, portanto, essenciais para a manutenção da saúde integral da coletividade. Englobam também toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências. Para o planejamento destas ações fez-se necessário estabelecer objetivos e metas que contemplem a adequação e melhoria dos sistemas de saneamento básico e ao mesmo tempo, definem o Plano de Execução.

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



**PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL**

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

Em Ribeirão Cascalheira foram nomeados os comitês de coordenação e de execução por meio do Decreto nº 1.588/2016, de 14 de março de 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

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

Figura 1. Capacitação dos Comitês dos Municípios de Ribeirão Cascalheira e Serra Nova Dourada, em Ribeirão Cascalheira, em 18 de abril de 2016.



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](http://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 Ribeirão Cascalheira na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

## **2 EQUIPE DE TRABALHO**

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

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

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

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

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

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



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

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



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

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

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



### 4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

<b>FASES</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>METAS</b>
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, 2015

### 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- **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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



- 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, histórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes.

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

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

### 5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição dos requisitos de espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

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

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

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



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

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

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas e operacionais dos sistemas envolvendo os quatro componentes;
- Identificar na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;
- Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.

## **3 METODOLOGIA ADOTADA**

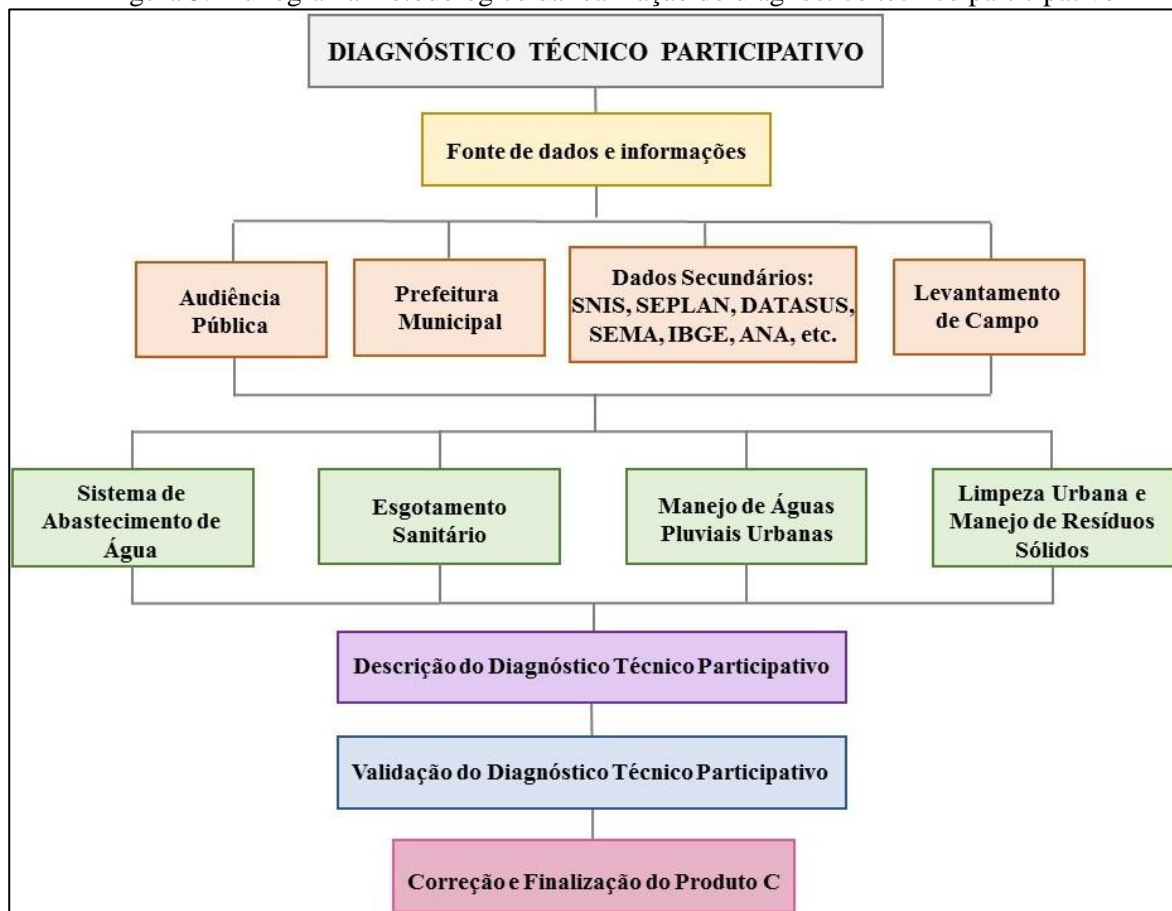
A metodologia adotada para realização deste diagnóstico técnico participativo do saneamento básico do município de Ribeirão Cascalheira –MT, é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

Na fase de elaboração deste Diagnóstico Técnico Participativo foi realizada visita *in loco*, tendo como ponto de partida o diálogo com a Prefeitura Municipal e, em particular, com as secretarias municipais envolvidas na prestação dos serviços nos quatro eixos elencados,



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

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

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

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

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

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

O Diagnóstico Sócio Econ mico do município de Ribeirão Cascalheira descreve inicialmente a caracteriza o do município, com foco na sua forma o administrativa; dados sobre sua localiza o; clima e caracteriza o física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolu o nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolu o da popula o, segundo as faixas etárias; popula o residente nos Distritos e popula o residente segundo o nível de adequa o dos domicílios.

b) Aspectos econômicos com destaques para as finanças públicas e composi o do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribui o da renda e pobreza.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



c) Educação, onde foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.

d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se a infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.

e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõe: Educação, Longevidade e Renda.

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

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

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

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

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

#### **4.1.1 Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Ribeirão Bonito, pela Lei Estadual nº 4.774, de 09 outubro de 1984, subordinado ao município de Canarana. Elevado à categoria de município com a denominação de Ribeirão Cascalheira, pela Lei Estadual nº 5.267, 03 de maio de 1988, desmembrado do município de Canarana e São Félix do Araguaia.

Sede no atual distrito de Ribeirão Cascalheira (ex-Ribeirão Bonito). Constituído do distrito sede. Instalado em 1º de janeiro de 1989. Em divisão territorial datada de 1993, o município é constituído do distrito sede.

#### **4.1.2 Caracterização da área de planejamento**

O

Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do município no âmbito estadual e regional. Municípios limítrofes: Ao Norte com Bom Jesus do Araguaia e Novo Santo Antônio; ao Sul com Canarana; a Leste com Cocalinho e a Oeste com Querência.





Quadro 2. Dados de localização do município de Ribeirão Cascalheira -MT

<b>Dados geográficos da área de planejamento</b>		
Mesorregião (MR)	Nordeste Mato-grossense	
Microrregião	Norte Araguaia	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	12° 56' 19"	51° 49' 26"
Altitude	386 m	
Área Geográfica	11.377,13 km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	893 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-070 e BR-158	

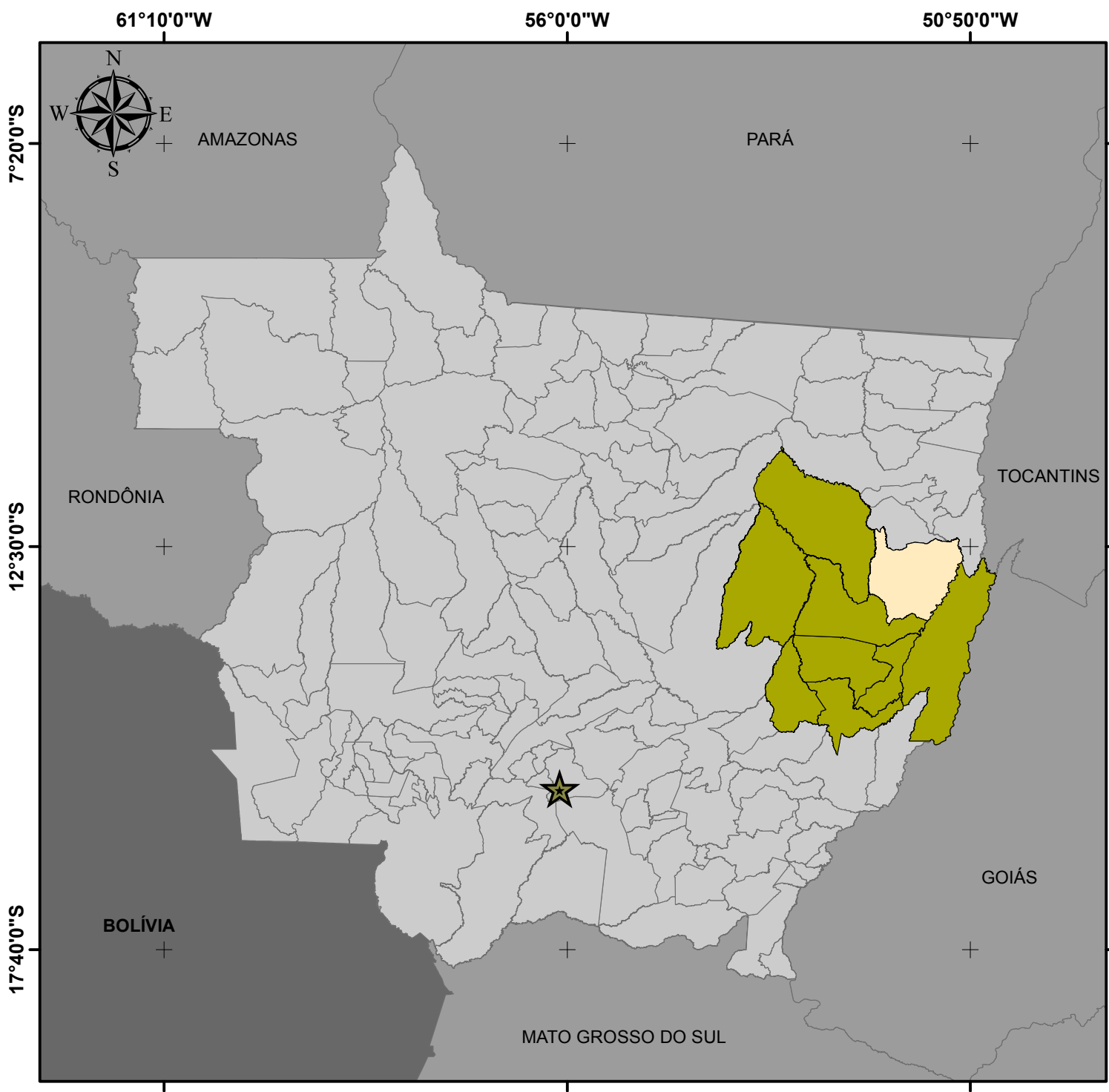
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM.

#### **4.1.3 Localização da área de planejamento**

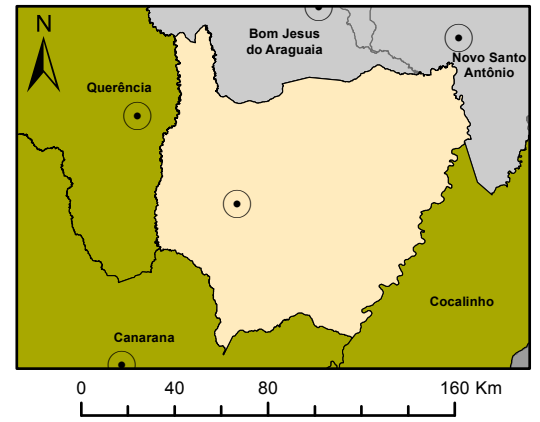
O município de Ribeirão Cascalheira, faz parte do Consórcio da Médio Araguaia, localizado na região do médio Araguaia, do Estado de Mato Grosso de acordo com o Mapa 1.

#### **4.1.4 Acesso e estradas vicinais**






A sede do município pode ser acessada pelas Rodovias, BR 070, MT 110 e BR 158, como pode ser observado no Mapa 2.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA E SEU CONSÓRCIO



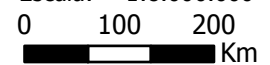
### Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Ribeirão Cascalheira
-  Consórcio Medio Araguaia
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000










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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira

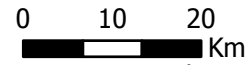


# VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

- Legenda**
-  Sede Ribeirão Cascalheira
  -  Aeródromo Privado
  -  Rodovias - BR
  -  Rodovias - MT
  -  Vias Vicinais
  -  Limite Ribeirão Cascalheira
  -  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: IBGE 2015  
 SEMA 2008

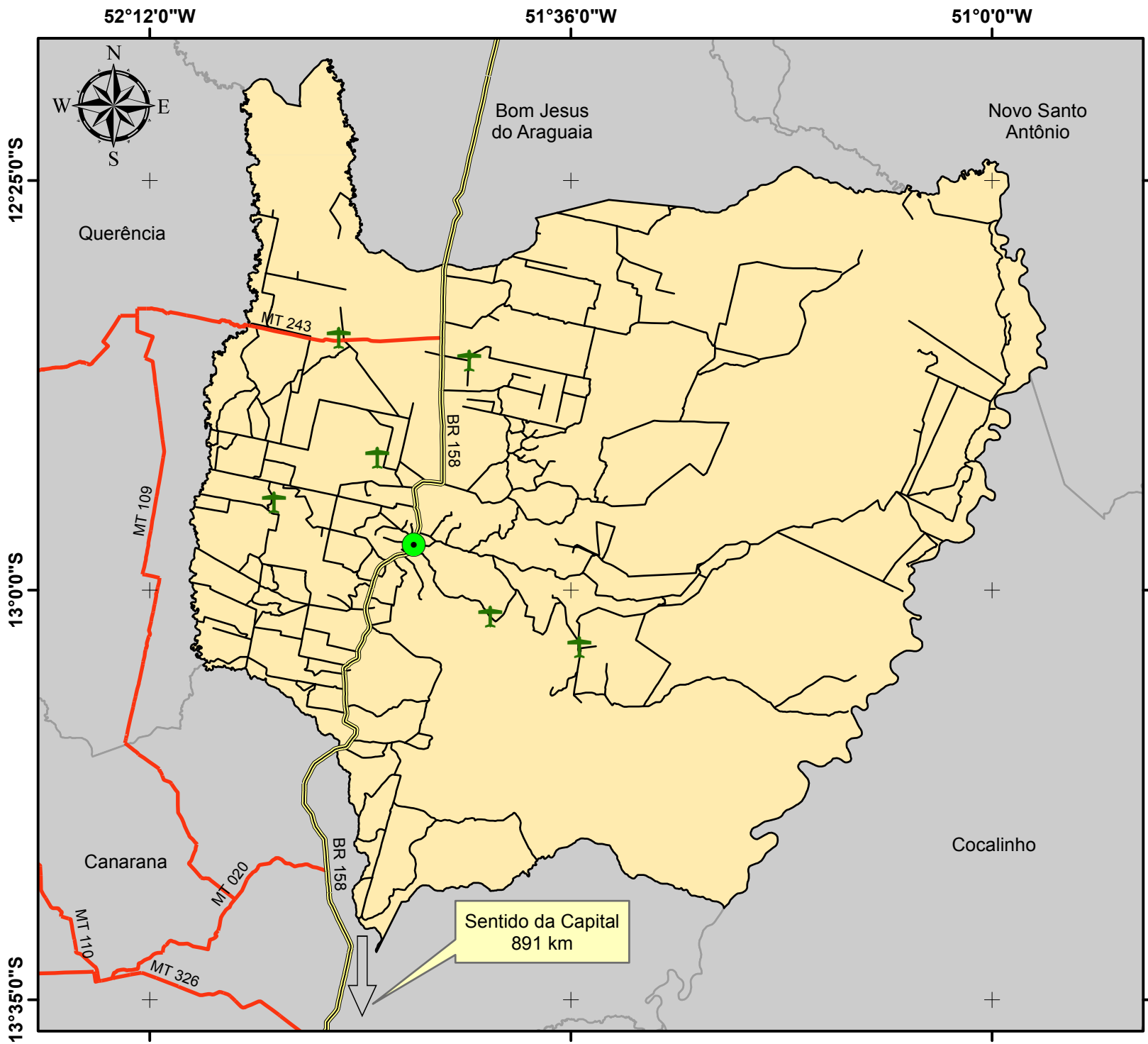
Escala: 1:850.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira





#### **4.1.5 Caracterização do meio físico**

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

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

A sede do município de Ribeirão Cascalheira encontra-se na Folha SD.22-V-B, nas coordenadas de latitude 12° 56' 16.25"S e longitude 51° 49' 28.70"O.

Os centros urbanos presentes na Folha correspondem às localidades de Ribeirão Cascalheira, além de Bom Jesus do Araguaia e de Querência. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-158. Os rios Araguaia e das Mortes são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte.

Praticamente toda a porção oeste da Folha Cascalheira (SD.22-V-B) é constituída por arenitos da Formação Utariti, sobre os quais se desenvolveram Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos em relevo plano e suave ondulado. Em grande faixa no sentido norte-sul, localizada na sua parte central, sobre arenitos da Formação Salto das Nuvens, verificam-se solos mais jovens como Podzólicos, Areias Quartzosas e Solos Concrecionários, em condição de relevo um pouco mais movimentado que a situação anterior.

Têm-se ainda, toda a porção leste desta Folha e a área da Folha Araguaçu (SD.22-XA) que representam extensas planícies, sobre sedimentos da Formação Bananal, onde os solos Plintossolos são os principais representantes.

Nas planícies de inundação dos córregos e rios da área ocorrem solos Glei Pouco Húmico e Solos Aluviais originados de sedimentos aluvionares, sob vegetação de Floresta Tropical Hidrófila e Higrófila de Várzea.

Com relação a uso agrícola, verifica-se na região de Querência consideráveis extensões de terras sendo introduzidas no processo de produção de grãos (soja, milho e arroz) e no restante da área a pecuária extensiva tem grande importância.



#### 4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

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

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

A área da cidade de Ribeirão Cascalheira e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está assentada sobre Solos Concrecionários Latossólicos distróficos, que apresenta horizonte A moderado, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado e ondulado, associado a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, que apresenta horizonte A moderado concrecionário, textura média, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, associado ainda a Areias Quartzosas distróficas, com A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado.

A seguir é sucintamente descrito o solo predominante na região de Ribeirão Cascalheira, conforme apresentado por MATO GROSSO (2004).

**SOLOS CONCRECIONÁRIOS LATOSSÓLICOS DISTRÓFICOS** - São solos minerais, bem drenados, com horizonte B latossólico e ocorrência de elevada quantidade de concreções ferruginosas ao longo do perfil (geralmente acima de 50% por volume).

O horizonte A é do tipo moderado e a fertilidade natural é baixa. A textura varia de média a argilosa. Ocorrem predominantemente em relevo que varia de plano a ondulado na porção central da Folha Cascalheira (SD.22-V-B), associados à Latossolos concrecionários, Cambissolos concrecionários e Areias Quartzosas.

Ocorrem também, à oeste da área, associados aos solos Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos, em caráter de subdominância nas unidades LEd1, LEd5, LEd7 e LVd5.

A grande quantidade de concreções ferruginosas é um fator extremamente limitante ao uso agrícola, além da baixa fertilidade natural.

### **4.1.5.2 Aspectos Geológicos**

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

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

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

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

A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



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 SD.22-V-B, que a cidade de Ribeirão Cascalheira se encontra sobre rochas de idade Cretácea da Formação Salto das Nuvens, que é formada arenitos, arcóseos e níveis conglomeráticos intercalados predominantemente na sua porção basal.

A seguir uma descrição pormenorizada desta Formação:

**FORMAÇÃO SALTO DAS NUVENS** - De acordo com BARROS et al. (1982, In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.21 Cuiabá. MME, 1982), os sedimentos da Formação Salto das Nuvens representam a unidade inferior do Grupo Parecis. As melhores seções tipo ocorrem nas imediações da queda d’água denominada Salto das Nuvens, localizada no Rio Sepotuba, na sede da fazenda Santa Amália, situada a 16,4 km de Tangará da Serra.

Sua deposição inicia-se por conglomerados petromíticos de matriz argilo-arenosa conglomerática, arcoseana, vermelha, possuindo na fração rudácea seixos, calhaus e blocos das mais variadas litologias e formas (alguns facetados e triangulares), intercalados por lentes de arenitos vermelhos, granulometria fina a conglomerática, mal classificados, compostos por quartzo e feldspato alterado (arcóseo), ilmenita e magnetita (minerais pesados) e minerais de baixa estabilidade (epidoto, hornblenda).

A Formação Salto das Nuvens, nesta Folha, aflora na borda oriental do Planalto dos Parecis, ao longo da Serra do Roncador em discordância erosiva sobre a Formação Diamantino. Composicionalmente é constituída por conglomerados intercalados por arenitos médios a finos, com pouca matriz e cor marrom avermelhada. Localmente ocorrem arenitos com estratificações cruzadas e laminadas, intercalados com níveis conglomeráticos, apresentando diminuição do porte das cruzadas para o topo, parecendo representar “point bars” de rios pretéritos. Os níveis conglomeráticos podem se apresentar amalgamados por hidróxidos e óxidos de ferro, cimentando os seixos.

As características de imageamento que permitem individualizar a Formação Salto das Nuvens são representadas por relevo dissecado com vales largos e interflúvios longos e tabulares. O padrão de drenagem é subdendrítico com média densidade e evidencia baixo controle estrutural. A tonalidade é cinza e a textura lisa.

É uma litologia frágil quanto ao desenvolvimento de processos erosivos concentrados. Na região de Alô Brasil, na estrada que dá acesso ao povoado de Bom Jesus, tem-se uma concentração de feições erosivas originadas pela retirada de cascalho laterítico para





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



pavimentação da estrada. A Formação Salto das Nuvens apresenta solo arenoso e com pouca matriz argilosa, com espessura variável de 1 a 3 m. O ravinamento é processo comum associado a atividade antrópica e obras viárias.

### 4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2001).

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

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

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2001).

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).



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000) define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2001), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

A cidade de Ribeirão Cascalheira encontra-se na unidade climática Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões, subunidade de Clima Tropical Megatérmico Sub-Úmido das Depressões e Pantanais de Mato Grosso (III E). Esta realidade climática são áreas fortemente aquecidas em função das altitudes muito baixas (a maioria delas com altitudes inferiores a 200 metros) e também por serem muito planas, ou seja, depressões ou planícies sazonalmente inundáveis.

Do forte aquecimento superficial resulta em elevadas perdas por evapotranspiração, aumentando a deficiência hídrica sazonal e diminuindo também o volume de água excedente na estação chuvosa. Desta forma, as Unidades Megatérmicas Sub-úmidas foram assim consideradas por possuírem seca severa e excedente pequeno a moderado.

A localização da Depressão do Rio Araguaia (incluindo toda a confluência com o Pantanal do Rio das Mortes) na faixa oriental do Estado (maior frequência dos sistemas atmosféricos estáveis associado à alta subtropical) e em posição de relevo rebaixada provoca uma forte redução dos totais pluviométricos (1.400 a 1.600mm). Esta realidade climática (Unidade IIIE4a, IIIE4b e IIIE4c) apesar de pequenas diferenças locais, têm como propriedade básica uma seca muito severa de outono – inverno (350 a 450mm de total anual) e um excedente hídrico moderado (500 a 800mm) na estação chuvosa de novembro a abril. Esta macrounidade climática tem diferenças locais introduzidas pela grande variação latitudinal (11 a 16° Latitude Sul) e pela altitude. Assim sendo, hierarquizou-se três níveis de organização climática, o primeiro deles corresponde a uma faixa intermediária de altitude, entre 300 a 500 metros, que denominou-se Unidade IIIE4c (Depressão do Alto e Médio Araguaia), onde se encontra a cidade de Ribeirão Cascalheira, possuindo temperaturas médias anuais entre 24,8 a 25,5°C,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



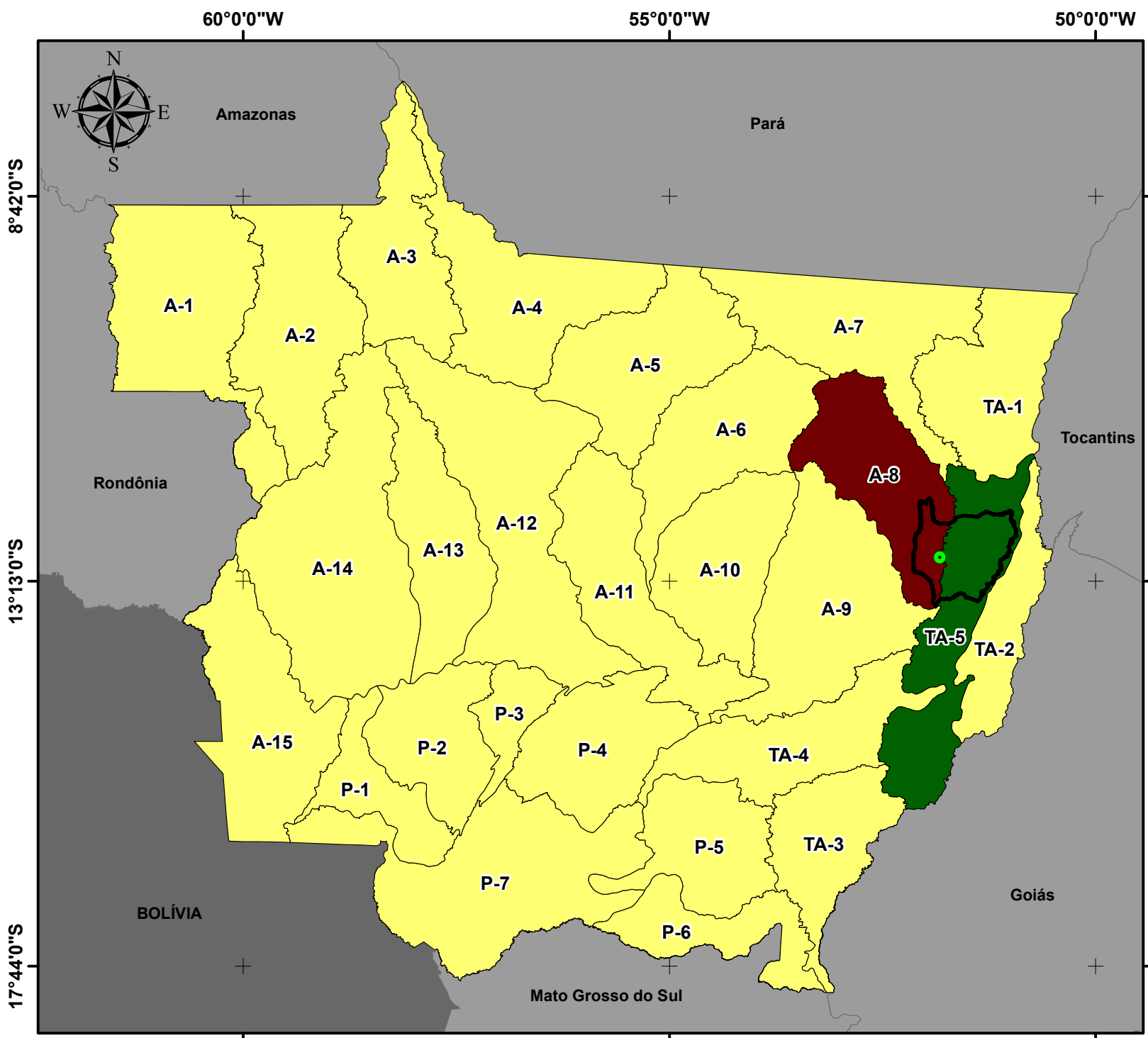
pluviosidade total anual entre 1500 a 1600 mm, com 5 meses secos no ano entre maio e setembro.

#### 4.1.5.4 Recursos Hídricos

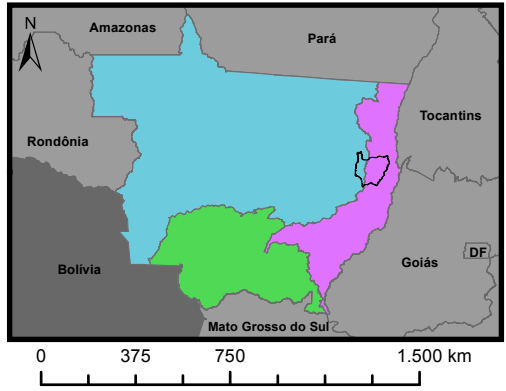
No PERH-MT (2009), verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km<sup>2</sup>, que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km<sup>2</sup>, que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

Conforme o PERH-MT (2009), Ribeirão Cascalheira faz parte de duas unidades de planejamento o TA-5 e do A-8 denominados de Baixo rio das Mortes e Suiá Miçu respectivamente, que estão dentro da bacia hidrográfica Tocantins Araguaia e do Amazonas possui uma área de 967 mil km<sup>2</sup> (Mapa 3). Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, a UPG possui uma vazão anual entre 10.000 – 20.000 hm<sup>3</sup>/ano, sua rede hídrica é apresentada no Mapa 4.

Ainda segundo 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. Verifica-se que o território de Ribeirão Cascalheira está situado na unidade de planejamento e gerenciamento TA-5 e o A-8, com Domínio Poroso e aquíferos da Bacia do Bananal e do Grupo Alto Paraguai.



**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA**



**Legenda**

- Sede Municipal
  - Limite Ribeirão Cascalheira
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Baixo Rio das Mortes
  - Suiá-Miçú
- 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 Ribeirão Cascalheira



52°0'0"W

51°30'0"W

51°0'0"W

12°18'0"S




12°49'30"S

13°21'0"S



# HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

## Legenda

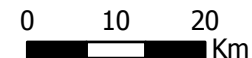
-  Hidrografia
-  Limite Ribeirão Cascalheira
-  Municípios de Mato Grosso



### Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:850.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira





#### 4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado do Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto RADAMBRASIL, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro Flora Arbórea de Mato Grosso Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

O município de Ribeirão Cascalheira se apresenta inserido no Bioma Amazônia, na divisa com os municípios de Querência, Bom Jesus do Araguaia e Canarana e predominantemente no Bioma Cerrado na porção central e nos limites com os demais municípios. A vegetação característica predominante de Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Savana Parque podem ser observadas (no extremo norte). Apresenta área de Tensão Ecológica, proveniente do contado florístico entre a Floresta Estacional e a Savana, nos limites com os municípios de Querência e Canarana.

O Bioma Amazônia é muito influenciado pelo clima equatorial, que se caracteriza pela baixa amplitude térmica e grande umidade, proveniente da evapotranspiração dos rios e das árvores. A sua flora é constituída por uma vegetação florestal muito rica e densa e apresenta espécies de diferentes tamanhos – algumas podem alcançar até 50 metros de altura – com folhas largas e grandes, que não caem no outono (IBGE, 2012).

Segundo IBGE (2012) a Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa. Revestem solos lixiviados aluminizados, apresentando formações com ervas e arbustos com 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).

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.

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.

O termo estacional atribuído a vegetação da Floresta Estacional faz referência a existência de duas estações climáticas bem definidas, chuvosa e seca, podendo esse último



variar de quatro a seis meses de duração. A resposta da vegetação à exposição ao período seco é o principal critério para as classificações das florestas estacionais, com subtipo aluvial, terras baixas e submontana.

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

A fitofisionomia Savana Parque apresenta formação constituída essencialmente por um estrato graminóide, integrado por arbustos de florística natural ou antropizada, entremeado por árvores baixas isoladas, com conotação típica de um “Parque Inglês” (*Parkland*). A Savana Parque de natureza antrópica é encontrada em todo o País, enquanto a natural ocorre algumas vezes com feição de campos litossólicos e/ou rupestres. Na região encharcada de depressões periodicamente inundadas, ocorrem as tipologias naturais de Cerrado-de-Pantanal, com denominações regionais diversas, caracterizadas pela presença de “covoais”, “monchões” ou “murundus”. Podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

#### **4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial**

Não foram identificadas legislação e ações de planejamento físico-territorial no município, este carece de legislação que discipline o planejamento físico territorial. Identificou-se apenas a Lei Nº 727/2015, que dispõe sobre o uso e a ocupação do solo urbano do município de Ribeirão Cascalheira.

Destaca-se ainda a inexistência de estrutura administrativa da Prefeitura, de algum órgão específico de planejamento físico-territorial.

## **4.2 DEMOGRAFIA**

### **4.2.1 População**

Pelos dados da Tabela 1 verifica-se que a população total do município de Ribeirão Cascalheira no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,84%; a expansão populacional na área urbana a taxa de 3,36% na média anual ficou acima da média de crescimento total; a área rural, na mesma década, perdeu população a uma taxa média anual negativa de -2,32%.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Na mesma Tabela 1, observa-se que na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento 1,51%. A taxa média anual do crescimento urbano de 1,53% superou à de crescimento rural no mesmo período, que ficou em 1,48%.

As taxas médias anuais de crescimento da população rural no nos períodos 1991-2000 e 2000-2010 inferiores às taxas de crescimento urbano indicam tendência à migração rural-urbana, comportamento recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

Tabela 1. Dados populacionais de Ribeirão Cascalheira - MT

1. População	Anos					2015
	1991	TMG	2000	TMG	2010	
1.1. Total	7.089	<b>0,84%</b>	7.644	<b>1,51%</b>	8.881	9.562
1.2. Homens	3.756	<b>0,90%</b>	4.071	<b>1,25%</b>	4.608	-
1.3. Mulheres	3.337	<b>0,76%</b>	3.573	<b>1,81%</b>	4.273	-
1.4. Urbana	3.552	<b>3,36%</b>	4.781	<b>1,53%</b>	5.565	6.199
1.5. Rural	3.537	<b>-2,32%</b>	2.863	<b>1,48%</b>	3.316	3.363

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 12,68% para 9,21% entre 1991 a 2010. Fenômeno considerado 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 2,29% para 6,10%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 79,56 pessoas dependentes; nível de responsabilização que diminui em 2010 para 51,06 dependentes de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

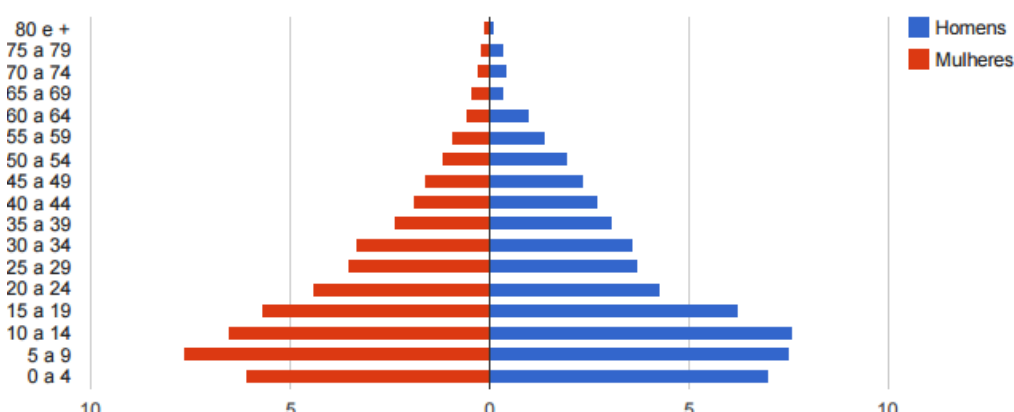
Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
<b>População Total</b>	<b>7.089</b>	<b>100%</b>	<b>7.644</b>	<b>100%</b>	<b>8.881</b>	<b>100%</b>
0 a 4 anos	899	12,68%	783	10,24%	818	9,21%
5 a 9 anos	1.079	15,22%	815	10,66%	796	8,96%
10 a 14 anos	1.002	14,13%	865	11,32%	846	9,53%
15 a 19 anos	847	11,95%	881	11,53%	828	9,32%
20 a 24 anos	614	8,66%	786	10,28%	722	8,13%
25 a 29 anos	513	7,24%	652	8,53%	777	8,75%
30 a 34 anos	491	6,93%	607	7,94%	727	8,19%
35 a 39 anos	386	5,45%	507	6,63%	681	7,67%
40 a 44 anos	327	4,61%	442	5,78%	624	7,03%
45 a 49 anos	278	3,92%	345	4,51%	533	6,00%
50 a 54 anos	222	3,13%	277	3,62%	413	4,65%
55 a 59 anos	164	2,31%	224	2,93%	308	3,47%
60 a 64 anos	109	1,54%	183	2,39%	266	3,00%
65 anos e mais	162	2,29%	277	3,62%	542	6,10%
<b>Taxa de dependência</b>	<b>79,56</b>		<b>55,87</b>		<b>51,06</b>	

Fonte: Equipe PMSB-MT, com 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.

Figura 4. Estrutura etária de 1991

**1991** Pirâmide etária - Ribeirão Cascalheira - MT  
Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade

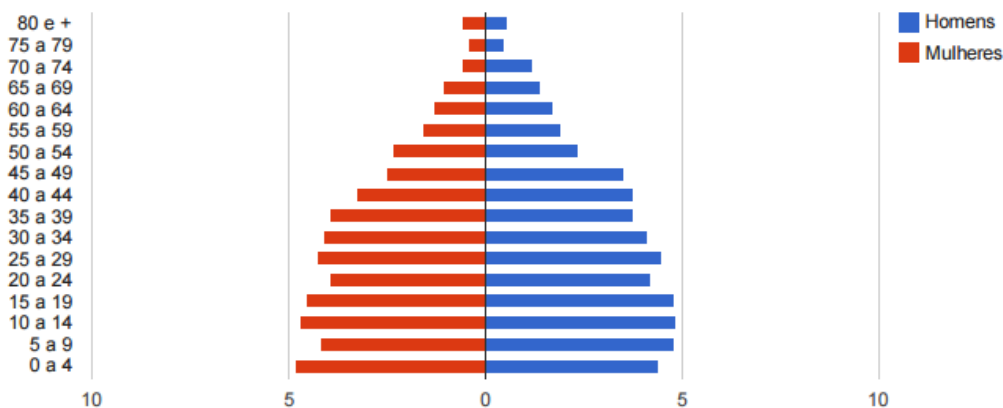


Fonte: PNUD/IPEA/FJP – Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – 2013



Figura 5. Estrutura etária de 2010

**2010** Pirâmide etária - Ribeirão Cascalheira - MT  
Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade



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: 62,66% dos habitantes residem na área urbana e 37,34% na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Ribeirão Cascalheira (Distrito Sede)	8.881	5.565	3.316	62,66%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 1,38% ao ano, passando de 2.356 domicílios em 2000 para 2.701 domicílios em 2010.

Na Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento dos domicílios particulares permanentes com taxa superior à taxa média total: no período 2000-2010 a taxa média anual de crescimento dos domicílios particulares permanentes urbanos foi de 3,93% e, a taxa média de crescimento total de 1,38%; na zona rural houve redução do número absoluto de domicílios, que decresceu a uma taxa média anual de -2,37%.

Os dados relativos a 2015 foram tabulados com base em estimativa populacional elaborada para o município, pelo IBGE.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
<b>Domicílios</b>	2.356	1.238	1.118	2.701	1.821	880	2.898	1.879	1.019
<b>% Domicílios</b>	100%	52,55%	47,45%	100%	67,42%	32,58%	100%	64,84%	35,16%
<b>Moradores em dpp</b>	8.817	4.759	4.058	8.796	5.563	3.233	9.562	6.199	3.363
<b>% Moradores</b>	100%	53,98%	46,02%	100%	63,24%	36,76%	100%	64,83%	35,17%

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.

O Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 85,93% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 89,6% era atendida pelo serviço de água, sendo 56,8% através de rede geral e 32,8% pelo sistema de poço ou nascente; 68,5% era atendida pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 52,1% pelo Serviço de Limpeza e 16,3% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,33% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 36,1% era atendida por fossas sépticas.

Na Tabela 5, quanto à adequação<sup>1</sup> dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.821 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 696 foram considerados adequados, com população residente de 2.101 moradores, 1.102 domicílios particulares permanentes (DPP) na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 3.409 moradores e 23 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 53 moradores.

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e População residente segundo a adequação dos domicílios

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios <sup>2</sup>	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	nd	nd	696	2.101	<b>3,0</b>
Semi adequados	nd	nd	1.102	3.409	<b>3,1</b>
Inadequados	nd	nd	23	53	<b>2,3</b>

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

### 4.3 ECONOMIA

#### 4.3.1 Base econômica

A base econômica do município está ligada ao setor da agropecuária. As principais atividades econômicas que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são: a pecuária bovina, com rebanho de 286 mil cabeças de gado, equivalente a 1,0% do rebanho bovino total do Estado; as atividades agrícolas, com predominância das lavouras temporárias de soja, milho e arroz e que respondem por cerca de 97,0% do valor da produção agrícola do município. O setor agropecuário é responsável por 52,4% do valor adicionado para formação do PIB municipal.

#### 4.3.2 Economia do setor público

##### 4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2013 as receitas correntes do município representavam 100% do total das receitas (exceto as receitas extra orçamentárias). Não foi encontrado registro sobre receitas de capital em 2013.

Do total das receitas correntes 81,9% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 12,0% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 6,1% provenientes de outras fontes.

Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos municípios (FPM - União) totalizou 30,5% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representou 29,5%.

<sup>2</sup> Dados relativos ao número total de domicílios particulares permanentes (urbanos e rurais) no ano de 2000, enquanto que os dados relativos a 2010 são exclusivamente urbanos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 6. Receitas Municipais 2013: Ribeirão Cascalheira – MT

Descrição	Ano
	2013
<b>Receitas</b>	Valores em reais
<b>Receita Total (exceto extraorçamentária e de Capital)</b>	20.802.344
<b>Receitas correntes</b>	20.802.344
<b>Receitas tributárias</b>	2.495.478
<b>Receitas de transferências intergovernamentais</b>	17.039.807
<b>Receitas de transferências FPM (União)</b>	5.188.774
<b>Receitas de transferências ICMS (Estado)</b>	5.024.284
<b>Outras Receitas correntes</b>	191.661
<b>Receitas de Capital</b>	nd

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

#### 4.3.2.2 Despesas Municipais

A Tabela 7 abaixo, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2013. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 24,52% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 4.284.019) a Atenção básica representou 1,77%; a Assistência Hospitalar 98,23%. As despesas com educação representaram 32,73% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 84,23% foram gastos no ensino fundamental e 4,85% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas Municipais 2013: Ribeirão Cascalheira – MT

Descrição	Ano (2013)
<b>Despesas (Em reais)</b>	Valores em reais
<b>Despesas por função (exceto intraorçamentárias)</b>	17.786.917
<b>Saúde (total)</b>	4.361.106
<b>Atenção básica</b>	77.086
<b>Assistência Hospitalar</b>	4.284.019
<b>Outras despesas em saúde</b>	nd
<b>Educação (total)</b>	5.821.062
<b>Ensino fundamental</b>	4.902.814
<b>Educação infantil</b>	282.257
<b>Educação de Jovens e adultos</b>	nd
<b>Outras despesas em educação</b>	635.991
<b>Cultura (total)</b>	nd
<b>Saneamento</b>	498.947
<b>Saneamento urbano</b>	498.947
<b>Saneamento rural</b>	nd

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



### 4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 52,35% do total de 188.951 mil reais verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto setor público) 23,54 %; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 20,67% Indústria 3,45%.

A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,82% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2013.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: 2013

<b>PIB a preços correntes</b>	<b>Em mil reais</b>
<b>Valor total - 2013</b>	205.612
<b>Composição do PIB – Valor adicionado bruto total</b>	188.951
<b>1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)</b>	98.910
<b>2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)</b>	6.516
<b>3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)</b>	44.474
<b>4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)</b>	39.051
<b>5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)</b>	16.661
<b>PIB per capita a preços correntes (em reais)</b>	22.070,83

Fonte: IBGE, em parceria com os 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 71.873 mil reais em 2012 e de 176.708 mil reais em 2013, aumento nominal de 145,9% em 2013 com relação a 2012. Em 2014 a contribuição foi de 241.822 mil reais, aumento nominal de 36,85% em relação a 2013.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 9. Setor primário: 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
<b>Agricultura e pecuária</b>			
<b>1. Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	36.546	74.642	96.202
Valor da Produção (em mil reais)	71.873	176.708	241.822
<b>2. Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	95	95	95
Valor da Produção (em mil reais)	980	1.144	1.400
<b>3. Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)	293.400	282.372	285.993
% sobre o total do Estado	nd	nd	1,0
% sobre o total da microrregião	nd	nd	9,9

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

#### 4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos, exceto setor público) foram responsáveis por 27% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013.

Dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 231 empresas atuantes no Município, com 897 pessoas ocupadas, das quais 643 são assalariadas (aproximadamente 16,5% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 16.291 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,0 salários mínimos.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	231	Unidade
Pessoal ocupado total	897	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	643	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	16.291	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,0	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 composta por 60,3% da população total do Município; este percentual aumenta para 66,9% em 2010. A população economicamente ativa (Tabela 11) composta pela população de 18 anos ou mais de





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 30,1% da população total no ano de 2000 para 43,9% da população total em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 2,58% e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual de crescimento de 5,41% 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 46,06% e 68,94% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 22,8 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

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

<b>Descrição</b>	<b>Anos</b>	
	2000	2010
<b>Emprego</b>		
<b>População em idade ativa (PIA) 18 anos e mais</b>	4.606	5.943
<b>População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais</b>	2.304	3.901
<b>% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais</b>	47,82	35,41
<b>% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais</b>	28,47	32,96
<b>Taxa de atividade - 18 aos 24 anos</b>	46,06	68,94

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

#### 4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 1,12% em 2000 para 15,75% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-13,11 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 34,76% em 2000 para 21,65% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 939,69 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,84 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Rendimentos do trabalho</b>		
<b>% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais</b>	1,12	15,75
<b>% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais</b>	34,76	21,65
<b>Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)</b>	nd	939,69

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 do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 14,88% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 14,18%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 35,00 em 2000 para R\$ 37,51 em 2010.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 13. Distribuição de Renda: (2000 e 2010)

Indicadores de Renda e pobreza	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
<b>Distribuição da renda</b>			
<b>Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre</b>	86,28	106,00	Reais
<b>Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre</b>	146,41	255,00	Reais
<b>Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre</b>	244,01	440,00	Reais
<b>Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre</b>	390,42	720,00	Reais
<b>Renda per capita mínima do décimo mais rico</b>	635,41	1.066,00	Reais
<b>% de extremamente pobres</b>	14,88	14,18	(%)
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres</b>	1,83	1,46	(%)
<b>Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos</b>	66,29	56,22	(%)
<b>% da renda proveniente de rendimentos do trabalho</b>	78,26	82,73	(%)
<b>Renda per capita média do 1º quinto mais pobre</b>	35,00	37,51	Reais
<b>Renda per capita média do quinto mais rico</b>	1.246,65	1.441,00	Reais

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

#### 4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (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 0,63 em 2000 para 0,54 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 de 0,63 em 2000 para 0,57 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
<b>Índice de Gini</b>	0,63	0,54
<b>Índice de Theil – L</b>	0,63	0,57

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

## 4.4 EDUCAÇÃO

### 4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que as matrículas em creches tiveram um aumento de 0,9% no período de 2013-2014. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram aumento de 8,2%.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -5,3% nas matrículas dos anos iniciais e de -8,3% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve redução com variação percentual -26,2% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -25,0%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar dos anos de (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
<b>Creches</b>	112	111	112	113
<b>Pré Escola</b>	190	190	171	185
<b>Ensino Fundamental (total)</b>	1.420	1.393	1.307	1.219
<b>1ª a 4ª séries</b>	729	698	684	648
<b>5ª a 8ª séries</b>	691	695	623	571
<b>Ensino Médio</b>	491	511	541	399
<b>Educação de Jovens e Adultos – EJA</b>	105	193	240	180

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

Dados da Tabela 16 apontam que as matrículas em creches em 2014 atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 77,8% na área urbana e 22,2% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 68,2% das matrículas foram na área urbana e 31,2% na área rural; da 5ª a 8ª séries as matrículas foram 75,3% das matrículas na área urbana e 24,7% na área rural. No ensino médio e na educação de jovens e adultos as matrículas foram exclusivas a área urbana.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: (2011 a 2014)

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
<b>Creches</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<b>Pré Escola</b>	79,5	20,5	82,1	17,9	87,1	12,9	77,8	22,2
<b>Ensino Fundamental (total)</b>								
<b>1ª a 4ª séries</b>	74,1	25,9	73,4	26,6	67,0	33,0	68,2	31,8
<b>5ª a 8ª séries</b>	68,0	32,0	69,4	30,6	73,8	26,2	75,3	24,7
<b>Ensino Médio</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<b>Educação de Jovens e Adultos - EJA</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

#### 4.4.2 Infraestrutura da educação

##### 4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 13 estabelecimentos de Ensino público, dos quais 12 na rede pública e um na rede privada. Na rede pública cinco estabelecimentos estão localizados na área urbana e sete localizados na área rural. Na área urbana três estabelecimentos possuem biblioteca, laboratório de informática, salas para atendimento especial e um possui quadra de esporte. Na área rural quatro estabelecimentos estão equipados com laboratório de informática e um com quadra de esportes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)).

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

O corpo docente<sup>3</sup> em 2014 era de 114 docentes. Do total de docentes 59 são da rede estadual, 60 da rede municipal e 12 da rede privada. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 13 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 34 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 41 docentes e Ensino médio 38 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em [www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)).

##### 4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Ribeirão Cascalheira demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE

<sup>3</sup> O mesmo docente pode atuar na rede municipal e estadual.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



(Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) um avanço de 0,119 em 1991 para 0,542 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,542 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 3,23 em 2010 relativamente à taxa de 19,12 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 27,53 em 1991 para 11,82 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 6,07 e em 2010 foi de 7,90.

Tabela 17. Indicadores da Educação: (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
<b>1. Expectativa de anos de estudo</b>	6,07	7,49	7,90
<b>2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos</b>	19,12	1,89	3,23
<b>3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais</b>	27,53	14,09	11,82
<b>4. Taxa de frequência bruta à pré-escola</b>	nd	13,87	43,92
<b>5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade</b>	72,37	92,19	94,32
<b>6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo</b>	13,87	55,36	78,52

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

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

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013 (Tabela 18), resultados inferiores aos atingidos pelo Estado entre alunos até 5º ano e superiores à média do Estado para alunos até o 9º ano. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 31% para alunos até o 5º ano e de 29% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 24% para alunos até o 5º ano e de 16% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

**Níveis de proficiência**

Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º Ano do Ensino fundamental				Até o 9º Ano do Ensino fundamental			
	Ribeirão Cascalheira	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Ribeirão Cascalheira	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
<b>Disciplinas</b> ↓								
<b>Português</b>	31%	35%	38%	40%	29%	16%	19%	23%
<b>Matemática</b>	24%	27%	32%	35%	16%	6%	8%	11%

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

## 4.5 SAÚDE

### 4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009 a 2013 (Tabela 19), aumento nos gastos totais em saúde de 74,27% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 11,75%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 52,8% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 51,67%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 29,77% das despesas totais do Município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: (2009 - 2013)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
<b>Despesa total</b>	2.721.707	4.743.040
<b>Despesa com recursos próprios</b>	1.985.559	3.330.892
<b>Transferências SUS</b>	726.374	1.412.148
<b>Despesa com pessoal de saúde</b>	1.436.944	2.450.618

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

### 4.5.2 Infraestrutura da saúde

#### 4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde

A infraestrutura de saúde do município de Ribeirão Cascalheira de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), em 2009 era composta por dois Centros de Saúde/Unidade básica; um Hospital Geral; um Posto de Saúde e 10 outros estabelecimentos de Saúde.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Dados do CNES/DATASUS (2014), apontam para infraestrutura com um Posto de Saúde; um Hospital Geral; dois Centros de Saúde/Unidade básica e 13 outros estabelecimentos de saúde.

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de vigilância sanitária. Possui o Conselho Municipal de Saúde, de caráter consultivo, criado em 1993. Em 2010 criou o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	1	1
Centros de Saúde/Unidade básica	2	2
Clinica	nd	nd
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	nd	1
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	10	13

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

#### 4.5.2.2 Recursos Humanos

O Quadro de Recursos Humanos (Tabela 21), em 2009 era composto por 44 profissionais da área de saúde, dos quais 10 são médicos; seis são dentistas; quatro são enfermeiros e 24 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 1,1 médicos/1000 habitantes.

Em 2014 o quadro de pessoal da saúde passou para 116 profissionais, sendo três são médicos; cinco são cirurgiões dentista; nove são enfermeiros e 99 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 é de 0,31 médicos/1000 habitantes.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
<b>Médicos</b>	10	1,1	3	0,31
<b>Cirurgião dentista</b>	6	0,7	5	0,52
<b>Enfermeiro</b>	4	0,4	9	0,94
<b>Fisioterapeuta</b>	2	0,2	5	0,52
<b>Fonoaudiólogo</b>	nd	nd	2	0,21
<b>Nutricionista</b>	nd	nd	nd	nd
<b>Farmacêutico</b>	3	0,3	nd	nd
<b>Assistente social</b>	nd	nd	nd	nd
<b>Psicólogo</b>	2	0,2	4	0,42
<b>Auxiliar de Enfermagem</b>	2	0,2	nd	nd
<b>Técnico de Enfermagem</b>	15	1,6	24	2,51
<b>Outras Especialidades</b>	nd	nd	64	6,69

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 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 74,86 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,69 em 1991 para 2,68 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
<b>Esperança de vida ao nascer</b>	64,04	68,47	74,86
<b>Fecundidade</b>	4,69	3,30	2,68
<b>Mortalidade:</b>			
<b>Mortalidade até 1 ano de idade</b>	32,9	29,8	15,6
<b>Mortalidade até 5 anos de idade</b>	36,47	33,02	19,10

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do Aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (35,7%); seguida de causas externas de morbidade e mortalidade (21,4%); demais causas definidas e Neoplasias (tumores) (14,3%); e doenças do aparelho respiratório (7,1%).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Dados de 2014 (Datusus\_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (32,4%); as demais causas definidas (29,7%); seguida das causas externas de morbidade e mortalidade (18,9%); doenças do aparelho respiratório (10,8%); algumas doenças infecciosas e parasitárias (5,4%) e Neoplasias (tumores) (2,7%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	nd	5,4
Neoplasias (tumores)	14,3	2,7
Doenças do aparelho circulatório	35,7	32,4
Doenças do aparelho respiratório	7,1	10,8
Causas externas de morbidade e mortalidade	21,4	18,9
Demais causas definidas	14,3	29,7

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

#### 4.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe de Equipes de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: quatro médicos; dois enfermeiros; sete técnicos de enfermagem e 23 Agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, composto por dois cirurgiões dentistas.

Implantou em 2013 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

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

#### 4.5.5 Segurança alimentar

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

O 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: 22 crianças apresentam magreza acentuada (10,14%); nove crianças apresentam estado de magreza (4,15%); 119 crianças apresentaram estado nutricional normal (54,84%); 30 crianças apresentaram risco de sobrepeso (13,82%); 18 crianças apresentaram sobrepeso (8,29%) e 19 crianças apresentaram obesidade (8,76%). No total foram acompanhadas 217 crianças.



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

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,354 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,670 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,668 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,831 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,542 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Ribeirão Cascalheira - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
<b>IDH-M</b>	0,354	0,492	0,670
<b>IDH-M Educação</b>	0,119	0,265	0,542
<b>IDH-M Longevidade</b>	0,651	0,725	0,831
<b>IDH-M Renda</b>	0,572	0,621	0,668

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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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**

Não foram encontrados registros (cadastro) de unidades de conservação de nível municipal, estadual ou federal em território do município.

### **4.7.2 Estrutura fundiária**

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 646 estabelecimentos com uma área total de 532.603 hectares. Deste total de estabelecimentos: 49 são destinados a lavouras temporárias, com 14.498 hectares; nove são destinados a produção de lavouras permanentes com 29.023 hectares; 582 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 487.749 hectares e seis propriedades destinadas a outras atividades com 1.334 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o PA Santa Rita, com área total de 24835,44 hectares e 252 famílias assentadas; o PA Cancela, com área total de 14616,62 hectares e 165 famílias assentadas; o PA Santa Lucia, com área total de 9172,011 hectares e 126 famílias assentadas; o PA Macife, com área total de 111680,6 hectares e 1.138 famílias assentadas; PA Guerreiro, com área de 10606,84 hectares e 153 famílias assentadas; PA Maria Tereza, com área de 20198,56 hectares e 174 famílias assentadas; PA Primorosa, com 29691 hectares e 270 famílias assentadas e PA Cruzeiro do Norte, com 4964, 726 hectares e 55 famílias assentadas.

### **4.7.3 Uso do solo urbano**

A Lei n. 727/2015 dispõe sobre o uso e a ocupação do solo urbano do município de Ribeirão Cascalheira. A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 3,77 km<sup>2</sup>, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.476,13 habitantes por Km<sup>2</sup>. Destaca-se



que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Ribeirão Cascalheira, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

#### 4.8 CULTURA E TURISMO

##### 4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

Dentre as principais atividades anuais relacionadas à cultura e ao turismo (turismo de negócios) está a Exporica (feira agropecuária) no Parque de Exposição do Município, tendo a realização de rodeios, exposições e apresentações artísticas, de caráter regional e nacional, além de apresentação de maquinários voltados para melhoramento das produções.

O turismo religioso é uma opção no município, com visitas ao Santuário dos Mártires; da caminhada ao mural da libertação; participação nos festejos de São João Batista; do Divino Pai Eterno realizado; Chegada da Folia de Bom Jesus da Lapa; entre outros.

O município possui a Biblioteca Pública Municipal Castro Alves que tem por finalidade, a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Ribeirão Cascalheira.

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

Como pontos de atração turística naturais, destacam-se o Ribeirão Cascalheira deságua no extenso Rio das Mortes, que percorre toda a região leste do território na divisa com Cocalinho; o Rio Suiá-Miçu; Rio Suiazinho, propícios à prática de pesca, apreciação da natureza e navegação de pequenas embarcações. Visitação ao sítio arqueológico Pedra do Letreiro, onde estão escritas rupestres.

##### 4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas oito estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são disponíveis cinco estabelecimentos entre Restaurantes e lanchonetes.



#### 4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

##### 4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana do município de Ribeirão Cascalheira, de 17 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Dispõe de Instituições com práticas filantrópicas como APAE, Casa da Criança do Campo de Ribeirão Cascalheira e a Associação de Judô para Todos. Existem oito entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

##### 4.9.2 Meios de comunicação

O município dispõe de duas Agências Correios; uma rádio comunitária; um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal; dispõe do sinal de telefonia móvel.

##### 4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município

Na área de segurança o município dispõe de uma Delegacia de Polícia Civil (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma Unidade da Polícia Militar.

#### 4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Ribeirão Cascalheira participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015 e criou os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 1588 de 14/03/16.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município tem realizado essas atividades e contou com a participação de 144 pessoas que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

Entretanto, os integrantes dos comitês deveriam mensalmente a partir do PMS encaminhá-las com os devidos registros (atividade/ação desenvolvidas, fotografias e lista de presença) e à medida que isso não ocorre o município fica com pendências como ocorreu com Ribeirão Cascalheira que as atividades se restringiram à visita da Equipe Social no município



e das Engenheiras, que propiciou a elaboração dos produtos J nos meses de julho e agosto/2016, gerou pendências de setembro a janeiro/2017 e finalizou as ações em novembro de 2017 com a realização da Conferência Final, portanto ficou inadimplente com os produtos J, embora com reiteradas solicitações do mesmo, conforme registros nos Produtos J. (Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas).

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Ribeirão Cascalheira, onde foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 80, cuja percepção da população está descrita abaixo 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 Infraestrutura de Abastecimento de Água**

Neste eixo foi apresentado às pessoas que responderam o questionário sobre percepção social acerca dos seguintes aspectos: fonte do abastecimento da água, periodicidade da distribuição, frequência semanal, qualidade, problemas e existência de caixa d'água sob 05 (cinco) questões e algumas opções. (1.1) “Como é o abastecimento de água em sua casa?” Ao que foi respondido: 74,19% rede pública, 11,83% cisternas, 9,68% poço artesiano, 2,15% cacimbas e 1,08% para cada uma das opções: outros e sem resposta. No município de Ribeirão Cascalheira o abastecimento de água é realizado, principalmente pela rede pública e em percentuais bem inferiores às demais opções nesta questão, acrescido de quase 2% que deixaram sem responder.

Questão (1.2) “Em sua chega água todo dia?” “Se não, quantas vezes por semana?” As pessoas que responderam o questionário informaram na sua maioria (91,01%) sim, que tem água diariamente na torneira, 6,74% não, portanto não dispõe desse serviço todo dia e 2,25% não souberam responder. Já a frequência semanal se mostrou da seguinte forma: 83,15% sem resposta, 8,99% 4 ou 5 vezes na semana, 4,49% 3 vezes na semana e 3,37% 2(duas) vezes na semana. Apesar dos pesquisados terem informado que o abastecimento é diário, quando se indagou sobre a frequência semanal, mais de 80% deixou sem resposta à questão, mas os dados apontaram maior frequência semanal próxima a 10% 4 ou 5 vezes.



(1.3) “Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?” As respostas obtidas: 69,66% dia inteiro, 10,11% noite, 7,87% manhã, 5,62% outros (sem especificação) e 3,37% para as opções: tarde e sem resposta, resultados com destaque à primeira opção (dia inteiro).

(1.4) “Como é a qualidade da água em sua casa?” Se há problemas, quais?” (“se aceita mais de uma resposta”) Ao que os pesquisados apontaram na sua maioria (89,41%) sem resposta, 7,06% outros e 3,53% sujeira. Dados que remetem a um percentual muito expressivo da questão sem resposta, que se respeita, mas a água é imprescindível a todo ser humano, para ficar sem resposta. Quanto aos demais problemas, se mostraram inferiores a 5% outros (sem especificação) e sujeira.

(1.5) “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” Nesta direção foram obtidas as respostas: 91,01% sim, 7,87 não e 1,12% sem resposta. Dados que informam que mais de 90% dos pesquisados possuem reservatórios individuais em sua residência.

#### **4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário**

No contexto do serviço de esgoto sanitário, a população foi questionada sobre a existência de rede de esgoto sanitário, destino, tipo de tratamento e incômodos com emissão de odores provenientes da estação de esgotamento sanitário, por meio de 04 (quatro) questões e algumas opções. (2.1) “Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?” Ao que os pesquisados informaram: 82,02% fossa negra ou rudimentar, 11,24% sem resposta, 5,62% fossa séptica e sumidouro e 1,12% corre na rua a céu aberto. Manifestações que indicam que o esgotamento sanitário é lançado, principalmente, na fossa negra ou rudimentar e demais opções conditas nesta questão.

(2.2) “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?” Obtiveram-se as respostas: 52,81% não, 42,70% sem resposta e 2,5% para cada uma das opções: sim e não souberam responder. No município de Ribeirão Cascalheira não há rede de esgoto, logo, as residências dos pesquisados não estão ligadas à rede pública. Entretanto, 2,5% informou ao contrário, que sim, as casas estão ligadas à rede de esgoto, mas diante dos demais dados obtidos nesta questão, infere-se que há equívoco ou falta de clareza nas respostas nesta direção.

(2.3) “Há estação pública de tratamento de esgoto na cidade?” “Se sim. Qual tipo?” Ao que os pesquisados na sua maioria (70,79%) responderam que não existe tratamento de esgoto na cidade, 28,09% deixaram sem resposta e 1,02% não souberam responder. Na continuidade desta questão, como não há tratamento de esgoto na cidade, quanto ao tipo de tratamento foram obtidas as informações: 93,26% sem resposta, 4,49% outros (sem especificação) e 2,25% não





souberam responder, resultados que não informam o tipo de tratamento de esgoto na cidade, pois a mesma não dispõe desse serviço.

(2.4) “Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” Foram obtidas as respostas: 42,70% não, 28,09% para cada uma das opções: sim e sem resposta e 1,12% não souberam responder. Informações que remetem com mais de 40% não se sentem incomodados com o mau cheiro de esgoto, quase 30% apontaram ao contrário, que sentem este incômodo, mas há também os que deixaram sem resposta com o mesmo percentual, que se respeita, porém trata-se de um aspecto possível de ser percebido na cotidianidade.

#### **4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais**

Neste eixo a população foi questionada sobre o manejo de águas pluviais nos seguintes aspectos: escoamento de águas pluviais, manutenção e limpeza do sistema de drenagem, ocorrência de problemas por causa das chuvas, tipos de problemas, habitação próxima a rios e córregos, presença de mata ciliar às margens dos rios e manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias, num total de 06 (seis) questões e algumas opções.

Questão (3.1) “Em sua casa ocorre algum problema no período de chuva?” “Se sim, quais?” “(aceita-se mais de uma resposta)” foram obtidas as informações: 52,81% sim, 31,46% não, 14,61% deixou sem resposta e 1,12% não souberam responder, resultados que na sua maioria aponta que os pesquisados enfrentam problemas no período chuvoso.

Na continuidade dessa questão, os problemas apresentados pelos pesquisados apontaram primeiramente com 40,20% sem resposta, 24,51% o alagamento, 23,53% outros (sem especificar), 10,78% inundação e 0,98% retorno de esgoto. Portanto, mais de 40% deixou sem resposta, que se respeita, mas é um aspecto perceptível, seguido do alagamento, outros, inundação e retorno de esgoto, que remetem à existência de problemas na drenagem.

(3.2) “Há galeria de águas pluviais na sua rua?” “Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” Se obtiveram as manifestações pela maioria (56,18%) que não existe, 32,58% deixaram sem resposta, 7,8% não soube responder e 3,17% disseram que existe esse fenômeno nos espaços onde residem. Já que a cidade não dispõe de galerias de águas pluviais, foi respondido sobre a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias as respostas: 60,67% deixaram sem resposta, 33,71% não e 5,52% não souberam responder. Portanto, não existe esse tipo de serviço no município.

(3.3) “O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” Nesta questão a relevância (50,56%) das respostas foi para a opção sem resposta, 33,71%



informou que não é satisfatório, porém transparece contraditório ou sem clareza da questão, já que o município não tem esse tipo de infraestrutura na cidade e 15,73% não souberam informar.

(3.4) “Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” Ao que se obtiveram os resultados: 48,31% deixaram sem resposta, 29,21% informaram que não há mau cheiro advindos das bocas de lobo, 19,10% não souberam responder e apenas 3,37% responderam que sim, o que significa que estão equivocados ou desconhecem esse aspecto, pois a cidade não contempla galeria de águas pluviais, logo não existe mau cheiro proveniente das bocas de lobo.

(3.5) “Em seu bairro passa algum rio ou córrego?” “Se sim, esse rio ou córrego está preservado?” Foram obtidas as respostas: 59,55% não, 19,10% deixaram sem resposta, 15,73% sim, ou seja, que existem corpos hídricos no bairro onde residem e 5,62% não soube responder. Já que mais de 15% dos pesquisados informaram que existem rio ou córrego no seu bairro, sobre a preservação dos mesmos, foram informados: 66,29% deixaram sem resposta, 22,47% não, 4,49% não souberam informar e apenas 6,74% responderam que sim, que existe mata ciliar para proteção dessas áreas.

(3.6) “Existem pontos de erosão em sua cidade?” Os pesquisados expressaram com 62,92% sim, que existem pontos de erosão na cidade, 23,60% deixaram sem resposta, 7,87% não souberam informar e 5,62% não, ou seja, que não há tipo de fenômeno na cidade.

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

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: existência de coleta de resíduos sólidos, frequência da coleta, grau de satisfação, terrenos baldios com lixo, tipos de serviços de limpeza urbana, coleta seletiva/frequência da coleta e destino do lixo sob 07 (sete) questões e algumas opções.

(4.1) “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?” Ao que foi respondido: 82,02% sim, que existe esse tipo de serviço, 8,99% respectivamente sim, que dispõe de coleta de lixo e que deixaram sem resposta, realidade que remete à existência desse tipo de serviço. Quanto à frequência, os pesquisados informaram: 44,94% todos os dias, 25,84% 3 vezes na semana, 17,98% deixaram sem responder, 7,87% 2(duas) vezes na semana e 3,37% outros (sem especificar). Há coleta de lixo nas ruas onde moram os pesquisados, com frequência na semana próxima a 45% todos os dias.

(4.2) “O serviço de coleta é satisfatório?” As pessoas que responderam à pesquisa informaram: 76,40% não, 12,36% sem resposta e 5,62% respectivamente sim e não souberam informar. O que significa, que mais de 75% dos informantes não estão satisfeitos com o serviço



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



de coleta de lixo urbano, mais de 5% estão satisfeitos com esse serviço, porém próximo a 20% deixaram sem resposta e não souberam responder.

(4.3) “Existe próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” Os pesquisados informaram com 43,82% sim, 42,70% não, 10,11% deixaram sem responder e 3,37% não souberam responder. Dados que revelam na sua maioria, a existência deste fenômeno e ao contrário, portanto que não existe.

(4.4) “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” Foram obtidas as seguintes respostas: 38,32% coleta de sobras de obras, 19,63% deixaram sem resposta, 14,95% respectivamente outros (sem especificar) e varrição, 8,41% podas de árvores e 3,74% coleta de animais mortos. A maior expressão com quase 40% foi para a coleta de sobras de obras, mais as opções contidas nesta questão.

(4.5) “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” Ao que os informantes responderam: 51,69% sim, 24,72% deixaram sem resposta, 14,61% não e 8,99% não souberam responder, o que expressa com mais de 50% das respostas que estão satisfeitos com esse tipo de serviço.

(4.6) “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Os informantes disseram: 49,44% não, 26,97% deixaram sem resposta, 15,73% não souberam responder e 7,87% sim, que existe coleta seletiva em sua cidade. Resultados que evidenciam que o município de Ribeirão Cascalheira não conta com a coleta seletiva, coerente com as informações de uma das engenheiras que não existe tipo de serviço no município.

(4.7) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade? (aceita-se mais de uma resposta).” Foram obtidas as respostas: 53,85% lixão, 16,35% aterro sanitário, 10,58% deixaram sem resposta, 7,69% terrenos baldios, 6,73% não souberam responder, 3,85% outros (sem especificar) e 0,96% rios e córregos. Portanto, em Ribeirão Cascalheira se destina, principalmente, ao lixão.

Relevante o destino dos resíduos sólidos a rios, córregos e terrenos baldios, porque contaminam os recursos hídricos e solo, ao mesmo tempo, diante dos impactos nocivos à vida humana, seres vivos em geral e até a morte gradativa dos mananciais de água atingidos pela descarga de resíduos sólidos. Porém, ressalta-se na contemporaneidade, que devido o destino inadequado do lixo, existe muita preocupação com os malefícios causados pelo mosquito *Aedes Aegypti*: Dengue, Chikungunya e vírus Zica.



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

Elevado a condição de município em 1988, Ribeirão Cascalheira está localizado na região Nordeste Mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Médio Araguaia. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através da BR-070 e BR-158. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Ribeirão Cascalheira encontra-se na Folha SD.22-V-B, nas coordenadas de latitude 12° 56' 16.25"S e longitude 51° 49' 28.70"O. Os rios Araguaia e das Mortes são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. Praticamente toda a porção oeste desta área é constituída por arenitos da Formação Utariti, sobre os quais se desenvolveram Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos em relevo plano e suave ondulado. A cidade de Ribeirão Cascalheira encontra-se na unidade climática Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões, subunidade de Clima Tropical Megatérmico Sub-Úmido das Depressões e Pantanais de Mato Grosso (III E). De acordo com PERH-MT (2009) verifica-se que o território do município de Ribeirão Cascalheira está situado na unidade de planejamento e gerenciamento TA-5, com Domínio Poroso e aquíferos da Bacia do Bananal e do Grupo Alto Paraguai.

A população total do Município de Ribeirão Cascalheira no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,84%; a expansão populacional na área urbana a taxa de 3,36% na média anual ficou acima da média de crescimento total; a área rural, na mesma década, perdeu população a uma taxa média anual negativa de -2,32%. Observa-se ainda que na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento 1,51%. A taxa média anual do crescimento urbano de 1,53% superou à de crescimento rural no mesmo período, que ficou em 1,48%. As taxas médias anuais de crescimento da população rural no nos períodos 1991-2000 e 2000-2010 inferiores às taxas de crescimento urbano indicam tendência à migração rural-urbana, comportamento recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

A base econômica do município está ligada ao setor da agropecuária. As principais atividades econômicas que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são: a pecuária bovina, com rebanho de 286 mil cabeças de gado, equivalente a 1,0% do rebanho bovino total do Estado; as atividade agrícolas, com predominância das lavouras temporárias de soja, milho e arroz e que respondem por cerca de 97,0% do valor da



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT

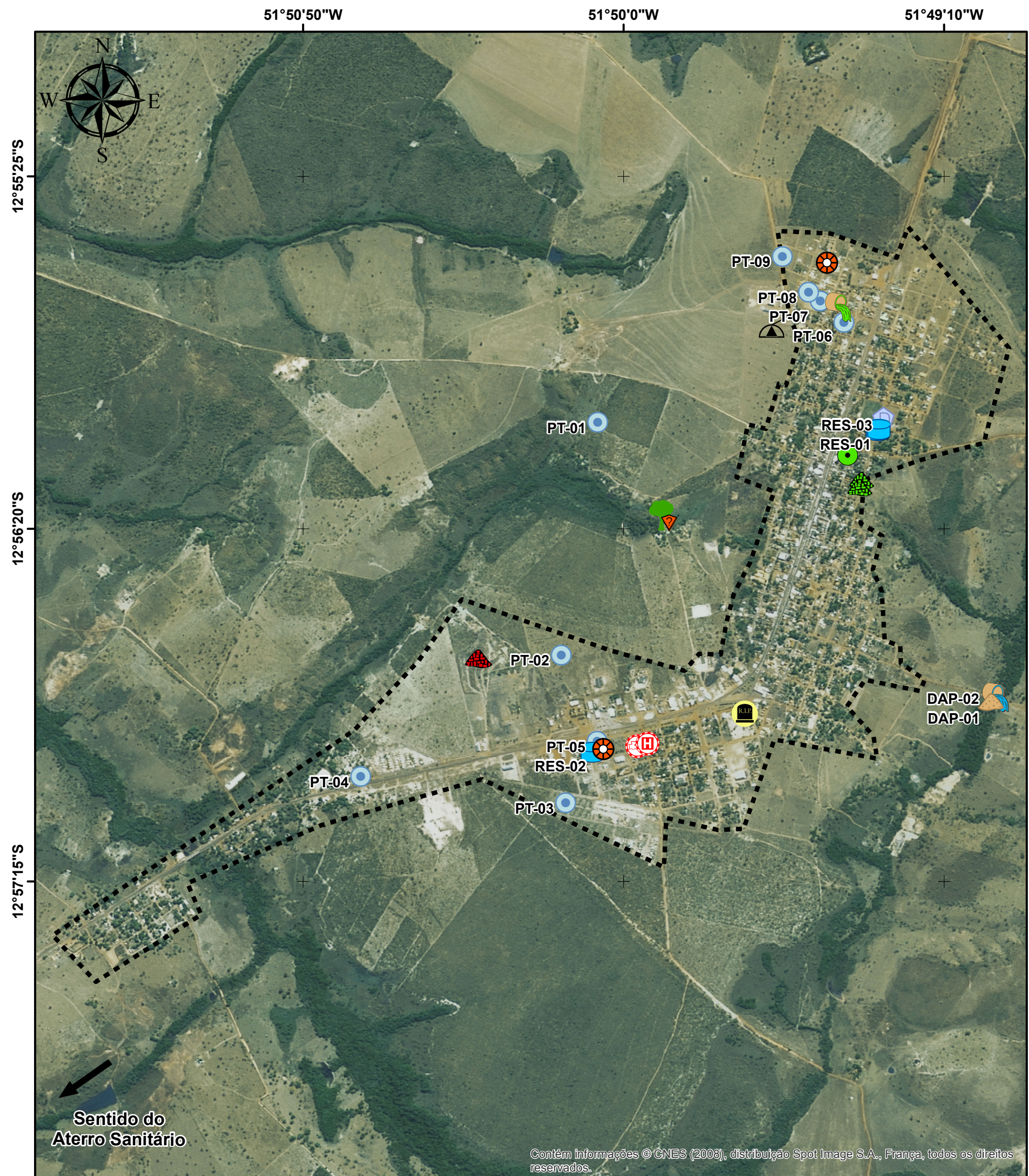


produção agrícola do município .O setor agropecuário é responsável por 52,4% do valor adicionado para formação do PIB municipal. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,63 em 2000 para 0,54 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 de 0,63 em 2000 para 0,57 em 2010.

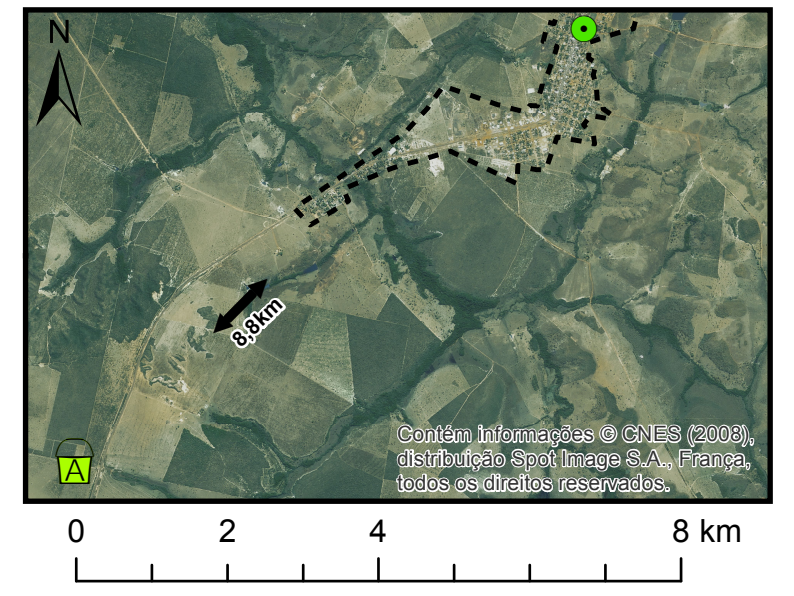
Os avanços na educação no município de Ribeirão Cascalheira demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) um avanço de 0,119 em 1991 para 0,542 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,542 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 3,23 em 2010 relativamente à taxa de 19,12 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 27,53 em 1991 para 11,82 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 6,07 e em 2010 foi de 7,90.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 74,86 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,69 em 1991 para 2,68 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,354 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,670 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,668 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,831 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,542 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa a Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Ribeirão Cascalheira, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.



# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

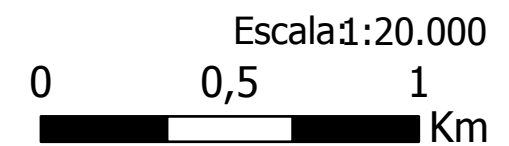


## Legenda

- |                                |                          |                        |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Sede Municipal                 | Fossa                    | Aterro Sanitário       |
| Núcleo Urbano                  | Descarga de água pluvial | PSF                    |
| <b>Pontos Saneamento</b>       | Erosão                   | Abrigo RSS             |
| Sede DMAE                      | Estação Pluviométrica    | Ponto de APP Assoreada |
| Poço Tubular                   | Bolsão de Lixo           | Cemitério              |
| Reservatório                   | Lixão                    |                        |
| Descarga de esgoto clandestina |                          |                        |

## Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016  
Matriciais: SPOT 2008



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira



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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

*VII - eficiência e sustentabilidade econômica;*

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

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

*X - controle social;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



*XI - segurança, qualidade e regularidade;*

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

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

Deste modo, a política pública de saneamento básico do município de Ribeirão Cascalheira 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*





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



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

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

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

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

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

*IV - Ações para emergências e contingências;*

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

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

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

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

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

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

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

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

### **5.1.1 Legislação Federal**

Neste item foram levantadas as legislações existentes nos âmbitos federal, relacionadas às questões do saneamento básico, as quais estão descritas no Quadro 3.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONAMA 404/08</b>	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
<b>Resolução CONAMA 416/09</b>	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 375/06</b>	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
<b>Resolução CONAMA 380/06</b>	31/10/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 358/05</b>	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 316/02</b>	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
<b>Resolução CONAMA 386/06</b>	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
<b>Resolução CONAMA 275/01</b>	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
<b>Resolução CONAMA 237/97</b>	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
<b>Resolução CONAMA 02/91</b>	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
<b>Resolução CONAMA 06/91</b>	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
<b>Resolução ANVISA RDC 306/04</b>	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
<b>Resolução Recomendada nº 75</b>	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
<b>Resolução Recomendada nº 111</b>	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 09650</b>	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 10156</b>	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
<b>NBR 12211</b>	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
<b>NBR 12212</b>	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
<b>NBR 12213</b>	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
<b>NBR 12214</b>	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
<b>NBR 12215</b>	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
<b>NBR 12216</b>	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
<b>NBR 12217</b>	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12218</b>	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12244</b>	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
<b>NBR 12586</b>	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
<b>NBR 9058</b>	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
<b>NBR 13133</b>	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
<b>NBR 5645</b>	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
<b>NBR 7362</b>	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
<b>NBR 7367</b>	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
<b>NBR 7665</b>	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
<b>NBR 8409</b>	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
<b>NBR 8890</b>	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
<b>NBR 9648</b>	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
<b>NBR 9649</b>	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
<b>NBR 9814</b>	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
<b>NBR 12207</b>	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
<b>NBR 12208</b>	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
<b>NBR 12209</b>	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
<b>NBR 15396</b>	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
<b>NBR 15645</b>	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
<b>NBR 8.419</b>	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
<b>NBR 7.503</b>	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
<b>NBR 9.191</b>	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
<b>NBR 10.004</b>	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
<b>NBR 10.005</b>	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.006</b>	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.007</b>	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.157</b>	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

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

### 5.1.2 Legislação Estadual

Neste item foram levantadas as legislações existentes nos âmbitos estadual, relacionadas às questões do saneamento básico, as quais estão descritas no Quadro 4.

Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
<b>Constituição Estadual</b>	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
<b>Lei nº 2.626</b>	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
<b>Lei nº 7.358</b>	13/12/2000	A SANEMAT foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
<b>Lei nº 7.535</b>	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
<b>Lei nº 7.101</b>	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
<b>Lei nº 7.359</b>	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
<b>Lei nº 7.253</b>	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 9.133</b>	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 7.638</b>	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Lei nº 8.876</b>	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
<b>Lei 9.271</b>	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
<b>Lei 9.535</b>	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
<b>Lei 7.888</b>	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
<b>Lei 7.784</b>	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
<b>Lei 7.601</b>	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
<b>Lei 6.378</b>	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
<b>Lei 6.188</b>	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
<b>Lei 6.174</b>	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
<b>Lei nº 7.862</b>	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.945</b>	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 232</b>	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 66</b>	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
<b>Lei Complementar nº 38</b>	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<b><i>Decretos</i></b>		
<b>Decreto nº 2.154</b>	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
<b>Decreto nº 120</b>	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
<b>Decreto nº 1.802</b>	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
<b>Decreto nº 3.895</b>	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
<b><i>Instrução Normativa</i></b>		



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Continuação Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<b>Instrução Normativa 01/08</b>	12/02/2008	Estabelece atribuições ao Poder Público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
<b>Resoluções</b>		
<b>Resolução CONSEMA 037/1997</b>		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
<b>Resolução CONSEMA 016/1996</b>		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5.1.3 Legislação Municipal

Neste item foram levantadas as legislações existentes nos âmbitos estadual, relacionadas às questões do saneamento básico, as quais estão descritas no Quadro 5, abaixo:

Quadro 5. Leis municipais de Ribeirão Cascalheira

Lei	Data da Publicação	Assunto
<b>Lei nº 721</b>	Junho de 2015	Código municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente
<b>Lei nº 482</b>	Agosto de 2007	Autoriza o município de Ribeirão Cascalheira a participar do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental-Médio Araguaia-CODEMA
<b>Lei Orgânica</b>		Dispõem sobre a Lei Orgânica do Município de Ribeirão Cascalheira
<b>Lei nº 310</b>	Novembro de 2001	Dispõe sobre as tarifas públicas de água e esgoto e das outras providências.
<b>Lei nº 690</b>	Abril de 2014	Dispõe sobre o do Plano de cargo, carreiras e vencimentos PCCV dos servidores Públicos municipais do poder Legislativo de Ribeirão Cascalheira
<b>Lei nº 421</b>	Agosto de 2005	Regulamenta a Política Ambiental do Município e cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
<b>Lei nº 727/2015</b>	Agosto de 2015	Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano –zoneamento da sede do município de Ribeirão Cascalheira.
<b>Lei nº 685/2014</b>	Fevereiro de 2014	Aprova o Lotacionograma do Município de Ribeirão Cascalheira

Fonte: Prefeitura de Ribeirão Cascalheira, 2016

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

No caso de Ribeirão Cascalheira, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, o



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.

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.

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.

### **5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO**

O município de Ribeirão Cascalheira, participou do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), em parceria com o Ministério das Cidades, onde abordava apenas os dois eixos do Saneamento Básico (Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário).

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

Os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das metas e ações programadas constituem aspecto previsto no escopo da Lei 11.445/2007, no inciso V do art. 19 do Capítulo IV.

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

Vale ressaltar-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.

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

O sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Ribeirão Cascalheira é operado pelo DMAE- Departamento Municipal de Água e Esgoto, vinculado à



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Secretaria Municipal de Obras. Os recursos humanos disponíveis pela operação e manutenção dos serviços de saneamento básico são cinco funcionários sendo um encarregado e quatro operadores, a equipe é reduzida, sendo todos efetivos.

### 5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são executados pela DMAE de Ribeirão Cascalheira, que realiza a cobrança pelos mesmos.

A política tarifária adotada pelo DMAE- Ribeirão Cascalheira e por meio de taxa a cobrança varia de acordo com a área construída. Sendo a taxa para casas populares o valor é de R\$10,80; para as demais casas de R\$18,00 e para o comércio de R\$ 27,00.

Em junho de 2001 a Prefeitura de Ribeirão Cascalheira celebrou a municipalização da prestação do serviço de água e esgoto.

De acordo com Lei nº 301/2001 onde dispõe sobre a tarifa pública de água e esgoto, o qual classifica os usuários de acordo com a categoria, conforme Quadro 6.

Quadro 6. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

<b>Categoria</b>	<b>Faixa consumo</b>	<b>Tarifa</b>
<b>I</b>	Até 15.000 litros	10,80
<b>II</b>	15.001 a 21.000 litros	14,00
<b>III</b>	21.001 a 30.000 litros	24,00
<b>IV</b>	31.001 a 40.000 litros	44,80
<b>V</b>	40.001 a 50.000 litros	51,00
<b>VI</b>	50.001 a 60.000 litros	59,50
<b>VII</b>	60.001 a 70.000 litros	102,00

Fonte: Lei nº 301/2001

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

O município de Ribeirão Cascalheira tem instituídos alguns conselhos municipais, porém nenhum deles trata especificamente do saneamento básico, dentre os existentes são:

- Conselho Municipal de saúde;
- Conselho Municipal do Bem-Estar Social e Criação do Fundo Municipal;
- Conselho Municipal de Educação;
- Conselho Municipal de Merenda Escolar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal de Desenvolvimento Agrícola e Rural;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



- Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle social e Fundo de manutenção e desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério;
- Conselho Municipal de Segurança Pública da Polícia Judiciária Civil;
- Conselho Municipal de Desporto e Lazer;
- Conselho Municipal de Cultura;
- Conselho Municipal de Defesa dos Direitos da Pessoa Idosa;
- Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Conselho Municipal de Alimentação Escolar;
- Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável;
- Conselho Municipal de Turismo;
- Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social-FHIS e Conselho Gestor do FHIS;
- Conselho Municipal de Regularização Fundiária e Desenvolvimento Económico Sustentável.

O município não dispõe de 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.

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

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



#### 5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

Com relação ao serviço de saneamento básico como abastecimento de água, esgoto drenagem e resíduos sólidos população pode ser ouvida na sede da Prefeitura por meio da Secretaria de Obras ou pelo seu telefone. A secretaria não tem disponível portal para solicitação dos serviços tendo os consumidores de se deslocar até a sede da prefeitura para requisitar a prestação de serviço.

#### 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Ribeirão Cascalheira é integrante do CODEMA- Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Médio Araguaia. O consórcio público é constituído em associação publica dotada de personalidade jurídica de direito público. O CODEMA tem como finalidade a congregação de esforços visando o planejamento a coordenação e a execução de interesse comum dos consorciados.

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a FUNASA. Ribeirão Cascalheira tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, descritos no Quadro 7.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 7. Investimento de convênio em Saneamento, governo federal

<b>Nº Original</b>	<b>Objeto do Convênio</b>	<b>Concedente</b>	<b>Valor Convênio</b>	<b>Fim da Vigência</b>	<b>Valor Contrapartida</b>
<b>00703/2010</b>	Aquisição de caminhão equipado com caçamba e prensa com intuito de melhorar coleta e dar destinação final dos resíduos sólido de Ribeirão Cascalheira.	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	150.000,00	25/12/2015	3.061,24
<b>TC/PAC 1941/08</b>	Sistema de Abastecimento de Água para atender o Município de Ribeirão Cascalheira/MT, no Programa de Aceleração do Crescimento PAC/2008	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	2.500.000,00	23/02/2017	77.319,60
<b>EP 0500/07</b>	Melhorias Sanitárias Domiciliares.	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	0	20/12/2012	4.900,00
<b>EP 0109/07</b>	Sistema de Abastecimento de Água	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	1.900.000,00	05/02/2017	58.910,29
<b>CR.NR.0244782-05</b>	Ribeirão Cascalheira MT M cidades Pro Município Pavimentação e Drenagem	Caixa Econômica Federal - Programas Sociais	295.300,00	30/11/2012	8.859,00
<b>EP 0218/06</b>	Sistema de Abastecimento de Água	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	180.000,00	23/06/2009	5.400,00
<b>CV 425/03</b>	Sistema de Coleta e Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	300.000,00	22/12/2009	15.000,00
<b>EP 2478/01</b>	Ampliação de Sistema de Abastecimento de Água.	MS-Fundação Nacional de Saúde/DF	150.000,00	20/08/2003	16.670,00
<b>154/97/SUDAM</b>	Pavimentação asfáltica e Drenagem de Aguas Pluviais em Vias Urbanas	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia	0	27/06/1998	33.350,00

Fonte: Portal Transparência do Governo Federal (2016)



## **6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA**

A concepção de um sistema de abastecimento de água é o conjunto de estudos e conclusões referentes ao estabelecimento de todas as diretrizes, grandezas e definições necessárias e suficientes para a caracterização completa do sistema a projetar (TSUTIYA, 2006). O estudo de concepção deve ser precedido de um diagnóstico técnico e ambiental do sistema. A análise das alternativas propostas deve ser efetuada a partir de um estudo técnico, econômico e ambiental. A análise ambiental deve identificar e avaliar os principais impactos inerentes a cada alternativa estudada.

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

As informações utilizadas para a elaboração deste diagnóstico foram cedidas pelo DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto, vinculado à Secretaria de Obras, entrevistas com os técnicos, dados do SNIS (2015) e levantamento de campo.

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

O Plano Diretor é o instrumento legal municipal responsável pela política urbana que busca a promoção do desenvolvimento da organização territorial. Assim, deve ser o orientador da política de expansão urbana; garantindo a função social da propriedade, assegurando a todos os cidadãos o acesso à terra urbanizada e regularizada e reconhecendo o direito à moradia e aos serviços urbanos. Dentre esses, destacamos os serviços relacionados ao saneamento básico.

A Constituição Federal de 1988, nos seus artigos 182 e 183, determina que a política de desenvolvimento urbano deve ser executada pelos municípios, obedecendo a legislação federal e estadual sobre o tema. A Lei Federal 10.257 (Estatuto da Cidade), de 2001, regulamenta os artigos citados e reforça a obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor, com a participação da comunidade, para cidades com população maior do que 20.000 habitantes, como também para as que apresentem área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional, municípios que integram regiões





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



metropolitanas ou aglomerações urbanas, os integrantes de áreas de especial interesse turístico e aqueles incluídos no cadastro nacional com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

Ribeirão Cascalheira não possui Plano Diretor ou outra legislação específica que aborde os aspectos do abastecimento de água.

### 6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

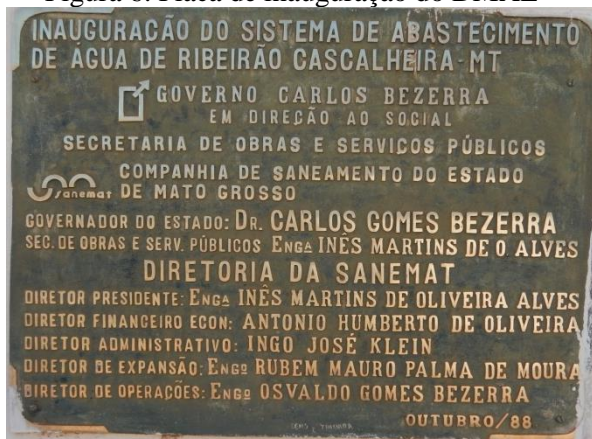
O sistema de saneamento de Ribeirão Cascalheira teve início com o contrato de concessão para execução de serviços públicos de abastecimento de água e esgoto sanitário, tendo como concessionária a SANEMAT – Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso, em outubro de 1988 (Figura 6).

Após a finalização do contrato de concessão, foi criado em 2001, o DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto, órgão vinculado à Secretaria Municipal de Obras, sendo o atual responsável pela gestão dos serviços.

O serviço de abastecimento de água se dá exclusivamente por captações subterrâneas, sendo nove poços tubulares profundos, com atendimento total da área urbana. O DMAE conta com cinco funcionários efetivos para execução dos serviços, sendo sua sede localizada nas coordenadas 12°56'3,18" S 51°49'19,90" W (Figura 7).

Na área da sede do DMAE estão locados dois reservatórios, sendo apenas um ativo; casa de bombas; escritório, contudo não há atendimento ao público; laboratórios e uma ETA convencional de concreto armado, padrão SABESP de 12,5L/s, ambos desativados.

Figura 6. Placa de inauguração do DMAE



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 7. DMAE de Ribeirão Cascalheira



Fonte: PMSB-MT, 2016



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

O sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva caracterizada por um conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável a uma comunidade para fins de consumo doméstico, industrial e comercial, serviços públicos, entre outros usos. É caracterizado pela retirada da água da natureza, adequação da sua qualidade, transporte até aos aglomerados e fornecimento à população em quantidade compatível com as suas necessidades.

Por ser um bem diretamente relacionado à saúde humana, uma infraestrutura adequada de abastecimento de água pode proporcionar uma melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade, diminuição da incidência de doenças relacionadas a água e diminuição dos gastos particulares e públicos com consultas e internações hospitalares, entre vários outros benefícios. Um sistema de abastecimento de água dito “convencional” é composto por várias etapas, dentre as quais estão a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, podendo conter etapas a mais ou a menos, dependendo das necessidades locais.

#### 6.3.1 Manancial

Segundo Tsutiya (2006), manancial é o corpo de água superficial ou subterrâneo de onde é retirado a água para abastecimento. A NBR 12211/1992 define que devem ser considerados abastecedores todos os mananciais que apresentem condições sanitárias satisfatórias e que, isolados ou agrupados, apresentem vazão suficiente para atender à demanda máxima prevista para o alcance do plano.

Segundo FUNASA (2015) define que manancial subterrâneo é a parte que se encontra totalmente abaixo da superfície terrestre, compreendendo os lençóis freáticos e profundos, tendo a captação feita por poços rasos ou profundos, galerias de infiltração ou por aproveitamento das nascentes.

O município de Ribeirão Cascalheira localiza-se numa área com disponibilidade hídrica subterrânea geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazões variando entre 1 e 10 m<sup>3</sup>/hora, porém foi observado que a vazão dos poços utilizados para abastecimento, podem chegar a vazão de até 58 m<sup>3</sup>/h. Isso ocorre, pois, a carta de referência de disponibilidade hídrica ela é uma indicação e não uma precisão.

Dispõe também de fontes superficiais, sendo elas, o Ribeirão Bonito e seus afluentes, localizado à 3,6 km de distância do centro da cidade, com vazão média de 2,55 m<sup>3</sup>/s. No



entanto, esse curso d'água está sujeito a contaminação, pois recebe toda a drenagem do núcleo urbano.

### 6.3.2 Captação e recalque

As captações constituem uma parte fundamental dos sistemas de abastecimento de água necessárias a qualquer tipo de utilização recolhendo a água na natureza (origem), tal qual ela existe, de acordo com as necessidades. O tipo de obra a considerar depende, basicamente, da situação em que a água se encontra no ciclo hidrológico.

Segundo Tsutiya (2006) a água subterrânea é um recurso renovável, alimentado ou recarregado quando a chuva é absorvida através do solo e flui para baixo para se juntar a água já existente no aquífero. Faz parte do ciclo hidrológico, ocorrendo nos poros e interstícios das formações geológicas de caráter sedimentar, ou nos planos de fraqueza estrutural das formações geológicas de caráter ígneo ou metamórfico, representado por falhas, fendas, fraturas e fissuras.

O município é abastecido exclusivamente por captação subterrânea. No total são nove poços tubulares profundos responsáveis pelo atendimento da demanda da população. Suas características são apresentadas nas Tabela 25 e Tabela 26.

Tabela 25. Localização das captações em Ribeirão Cascalheira-MT.

Denominação	Localização	Latitude (S)	Longitude (O)	Abastece
PT-01	Setor Alvorada	12°56'54.0"	51°50'04.2"	Reservatório Elevado - REL-1
PT-02	Setor Industrial	12°56'40.32"	51°50'09.75"	Diretamente na rede
PT-03	Av. Margarida	12°57'3.42"	51°50'09.09"	Reservatório Apoiado - RAP-1
PT-04	Av. Girassol	12°56'59.32"	51°50'41.02"	RAP-1
PT-05	Feira coberta	12°56'53.82"	51°50'4.19"	Diretamente na rede
PT-06	Escola 05 de maio	12°55'48.43"	51°49'25.64"	RAP-1
PT-07	Escola 05 de maio	12°55'45.10"	51°49'29.37"	RAP-1
PT-08	Barro Alto	12°55'43.70"	51°49'31.30"	RAP-1
PT-09	Rio Banco	12°55'38.13"	51°49'35.25"	Diretamente na rede

Fonte: DMAE, adaptado por PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 26. Características dos poços tubulares de Ribeirão Cascalheira

Denominação	Profundidade (m)	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (h)	Volume de Produção (m <sup>3</sup> )
PT-01	147	7	15	105
PT-02	65	10	15	150
PT-03	48	8	15	120
PT-04	65	30	24	720
PT-05	40	25	15	375
PT-06	40	15	24	360
PT-07	65	25	15	375
PT-08	54	58	24	1.392
PT-09	60	25	15	375
<b>Total- Produção (m<sup>3</sup>/dia)</b>				3.972
<b>Total- Produção (m<sup>3</sup>/mês)</b>				119.160

Fonte: DMAE, adaptado por PMSB-MT, 2016

O PT-01 dispõe de quadro de comando, e cerca de proteção em madeira, contudo, não possui laje de proteção (Figura 8), é responsável pelo abastecimento de cerca de 50 famílias, no bairro Ribeirão Bonito. O PT-02 possui quadro de comando, cerca de proteção em madeira, laje de proteção, realiza a distribuição diretamente na rede (Figura 9).

Figura 8. Poço tubular 01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 9. Poço tubular 2



Fonte: PMSB-MT, 2016

O PT-03 dispõe de quadro de comando, cerca de proteção, laje de proteção (Figura 10). O PT-04 dispõe de quadro de comando, não possui cerca de proteção e laje de vedação. Ambos os poços abastecem o RAP-1, na sede do DMAE (Figura 11).



Figura 10. Poço tubular 3



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 11. Poço tubular 4



Fonte: PMSB-MT, 2016

O PT-05 possui quadro de comando, cerca de proteção, realiza a distribuição diretamente na rede, não apresenta cercas de proteção adequada, foi observado vazamento na saída do registro e instalação de fossa rudimentar distante 17 metros do ponto de captação (Figura 12). O PT-06 está interligado ao RAP-1 (Figura 13), dispõe de quadro de comando, cerca de proteção e laje de proteção.

Figura 12. Poço tubular 5



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 13. Poço tubular 6



Fonte: PMSB-MT, 2016

O PT-07 apresenta quadro de comando e cerca de proteção (Figura 14). O PT-08 possui quadro de comando, não dispõe de cerca de proteção e laje de proteção. Ambos abastecem o RAP-01 (Figura 15).



Figura 14. Poço tubular 7



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 15. Poço tubular 8



Fonte: PMSB-MT, 2016

O PT-09 realiza a distribuição diretamente na rede, apresenta quadro de comando, cerca de proteção e laje de proteção (Figura 16).

Figura 16. PT.09



Fonte: PMSB-MT, 2016

A manutenção das bombas ocorre eventualmente, apenas quando ocorre mal funcionamento. A área de captação dos poços não é cercada em sua grande maioria, não oferecendo segurança ao sistema. Nenhum ponto de captação possui outorga de captação ou dispositivos de macromedição.

### **6.3.3 Adutora de Água Bruta**

Conforme Tsutiya (2006), adutoras são canalizações dos sistemas de abastecimento que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição. Elas interligam a captação, estação de tratamento e reservatórios e não distribuem a água aos consumidores.

Os poços tubulares 02, 05 e 09, são pressurizados diretamente para a rede de distribuição, sem adutoras. Já os poços tubulares 03, 04, 06, 07 e 08, possuem adutoras,



abastecendo o RAP-1, localizado no DMAE. O PT- 01 abastece o Reservatório Elevado - REL-1.

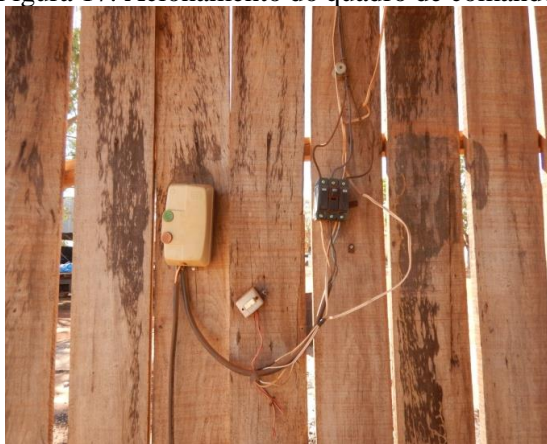
Segundo dados do DMAE, a extensão total das adutoras de água bruta é de 4.130 metros, em PVC Vinilifer, diâmetro de 100 mm.

#### **6.3.4 Sistemas elétricos e de automação**

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 benefício-custo (TSUTIYA, 2006).

O município não dispõe de sistema de automação, todo o sistema elétrico, é composto apenas por proteção simples - disjuntores (Figura 17 e Figura 18). Nenhuma das captações tem automação com os reservatórios, estas são desligadas e religadas manualmente por um operador. O sistema não dispõe de geradores caso haja interrupção no fornecimento de energia.

Figura 17. Acionamento do quadro de comando



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 18. Quadro de comando



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### **6.3.5 Reservação**

Conforme a NBR 12217/1994, reservatório é o elemento do sistema de abastecimento de água destinado a regularizar as variações entre as vazões de adução e de distribuição e condicionar as pressões na rede de distribuição.

O município dispõe de três reservatórios, suas especificações constam na Tabela 27:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 27. Características dos reservatórios e capacidade de armazenamento.

Denominação	Localização	Coordenadas	Tipo	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Situação
RAP-1	Sede DMAE	12° 56' 3,88" S 51° 49' 19,51" O	Circular apoiado concreto armado	150	Ativo
REL-1	Ribeirão Bonito	12° 56' 54,0" S 51° 50' 04,2" W	Tronco-cônico Fibra de vidro	5	Ativo
REL-2	Sede DMAE	12° 56' 3,67" S 51° 49' 19,30" W	Torre metálico	100	Inativo
<b>Capacidade total de reservação atual (m<sup>3</sup>)</b>				155	

Fonte: PMSB-MT, 2016.

O RAP-1 é abastecido pelo PT 3/4/6/7/8; enquanto que o REL-1 recebe apenas do PT-1, atende uma população de cerca de 50 famílias. O REL-2 encontra-se fora de operação, sem dispor de ligação com a rede adutora (obra inacabada).

Figura 19. RAP-1 (DMAE)



Figura 20. REL-2 (DMAE)



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Figura 21. REL-1 (Ribeirão Bonito)



Fonte: PMSB-MT, 2016.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 1:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{3} \quad (1)$$

Onde:

$Q$ : vazão máxima diária, em L/s

$P$ : população a ser abastecida (IBGE, 2015)

$q$ : per capita de demanda atual, em L/hab.dia

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

**Tabela 28.** Pré-dimensionamento da reservação de água de Ribeirão Cascalheira

Situação	Per capita (L/hab.dia)	População (habitantes)	Reservação calculada (m <sup>3</sup> )
Referência	160,00	6.199	396,73
Atual	663,55	6.199	1.645,34

Fonte: PMSB-MT, 2015

Os valores de reservação, calculados para o cenário de referência e atual, na Tabela 28 mostra que o município possui uma capacidade de reservação insuficiente para a demanda de água.

### 6.3.6 Tratamento

De acordo com a NBR 12216/199, Estação de Tratamento de Água é o conjunto de unidades destinado a adequar as características da água aos padrões de potabilidade.

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011 que dispõe sobre o procedimento de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, descreve no cap. I, nos Artigos. 3º e 4º, e na seção II no Art. 12º.

*Art. 3º. Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*

*Art. 4º. Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.*



Ribeirão Cascalheira não possui o tratamento ou monitoramento da qualidade da água, sendo distribuída sem ser submetida a processos físicos e químicos que visem o atendimento do padrão de potabilidade. Observa-se que na sede do DMAE, há uma estação de tratamento de água em concreto, do tipo convencional, e um tanque de contato para cloração, contudo, encontram-se fora de operação (Figura 22), porque se utiliza apenas captação subterrânea.

Figura 22. Estação de tratamento de água desativada



Fonte: PMSB-MT, 2016

O Decreto Federal Nº 76.872, de 1975, resolve que compete aos órgãos responsáveis pelos sistemas públicos de abastecimento de água, o projeto, instalação, operação e manutenção do sistema de fluoretação. Entretanto, o município não realiza a fluoretação da água distribuída.

### **6.3.7 Adutora de Água Tratada**

Segundo Tutsyia (2006), adutora são canalizações do sistema de abastecimento de água que conduzem a água para as unidades que precedem a rede de distribuição, elas interligam captação, estação de tratamento e reservatório e não distribuem água aos consumidores.

Em Ribeirão Cascalheira não há adutora de água tratada, pois após a reservação tem-se o início da rede de distribuição de água.

### **6.3.8 Rede de Distribuição**

O sistema de distribuição de água é essencial para o transporte de água tratada até os consumidores residenciais, comerciais, industriais e públicos. O principal objetivo do conjunto de redes do SAA é transportar a água da estação de tratamento, até aos consumidores, de forma contínua em quantidade, qualidade e pressão adequadas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



A rede de distribuição de água na sede urbana, permite o atendimento de 100% da população urbana. Esta é do tipo mista, possui 17,53 km de extensão, com diâmetros variando entre 50 e 150 mm, em PVC/PBA (Tabela 29). Segundo informações do DMAE, a distribuição ocorre de forma contínua, apesar da capacidade de armazenamento ser insuficiente.

A distribuição é feita por meio de pressurização mecânica. Possui 30 registros de manobras, e não apresenta registros de descarga, registro de ventosa, nem macromedidores.

Tabela 29. Rede de distribuição do DMAE- Ribeirão Cascalheira

<b>Diâmetro</b>	<b>Extensão (m)</b>
60 mm	11.704
85 mm	1.600
110 mm	3.960
150 mm	270
<b>Total (m)</b>	<b>17.534</b>

Fonte: DMAE, Ribeirão Cascalheira, adaptado por PMSB-MT, 2016

### 6.3.9 Ligações Prediais

Tsutiya (2006) denomina ligações prediais o conjunto de tubulações, estrutura de medição e peças de instalações com a finalidade de estabelecer uma comunicação hidráulica entre a rede pública de distribuição de água potável, operado por uma prestadora de serviços de saneamento e a instalação predial, utilizado por um consumidor de água configurando-se fisicamente como ponto de entrega do serviço de abastecimento de água.

Segundo SNIS (2015), Ribeirão Cascalheira possui 2400 ligações de água, sendo 2.200 ligações ativas, dessas, 200 possuem micromedição (8,33%), não é realizada leitura dos hidrômetros. As Figura 23 e Figura 24 apresentam os tipos de ligações encontradas no município.



Figura 23. Ligação predial sem hidrômetro



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 24. Ligação predial hidrometrada



Fonte: PMSB-MT, 2016

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 (Tsutiya, 2006). O DMAE deverá realizar a substituição das unidades quando alcança determinado período de funcionamento, visando a cobrança equitativa e evitar desperdícios.

#### **6.3.10 Operação e manutenção do sistema**

O sistema de abastecimento de água, para ser eficiente, além de bem projetado, necessariamente deve ser bem operado. Uma boa gestão compreende um programa de qualidade da água distribuída, um plano de operação e manutenção que inclua a permanência do fornecimento de água, o monitoramento e controle de consumo e perdas na distribuição e nas edificações (GOMES, 2004). Uma das formas de atingir essa eficiência é adotando os modelos hidráulicos desenvolvidos para simulação e análises operacionais de distribuição para auxiliar no controle e nas tomadas de decisões.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme demanda, executadas pela equipe do DMAE. Entre as principais atividades estão: a instalação de hidrômetros; ligação de água; religação; reparo de vazamentos da rede pública; reparo nos conjuntos motor-bomba; reparos no sistema elétrico; e expansão da rede de abastecimento.

Segundo o SNIS, no ano de 2015, o DMAE recebeu 200 solicitações de serviços, sendo executadas em sua totalidade.

#### **6.3.11 Frequência de intermitência**

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



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.

Segundo o DMAE, não ocorre intermitência no sistema de distribuição de água, nota-se que os poços PT-4, 6 e 8 funcionam 24 h/dia, enquanto que os demais funcionam 15 h/dia, além disso, considera-se a função de regulação exercida pelos reservatórios.

### 6.3.12 Perdas no sistema

Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em: 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), define ainda que as perdas aparentes ou 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 25 apresenta o Balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar no sistema.



Figura 25. Balanço hídrico da IWA

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

Fonte: ABES, 2015

A sistematização do uso do balanço hídrico 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:

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

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas, entre bom regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 8).

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)

Ocorre que, do conjunto de municípios mato-grossenses abrangidos pelo PMSB-MT, nem todos dispõem das informações 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 consumo *per capita* efetivo (l/hab.dia), essenciais para as projeções de demandas futuras por água tratada. Ademais, é recorrente na literatura especializada o consenso de o indicador percentual de perdas não ser adequado para efeito de comparabilidade entre SAA.

A alternativa adotada para contornar o problema do uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de consumo *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas.

Com os valores de consumo *per capita* efetivo estima-se o volume consumido e, com as informações do volume produzido pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação acima.

A elaboração das estimativas dos índices de consumo per capita efetivo seguiu o seguinte percurso metodológico:

- a. Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;
- b. Elaboração de relação de municípios 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;
- c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o consumo médio *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;
- d. Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do consumo per capita efetivo de água em função das variáveis independentes;
- e. Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.

Na análise de regressão os resultados foram os esperados: 1) a estatística F com valor superior ao tabelado indicou a existência de relação linear entre as variáveis; 2) Coeficiente de determinação reduzido (regressão) indicando a existência de outras variáveis explicativas do consumo *per capita*; 3) intercepto de regressão significativo, indicando um valor esperado de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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

- Grupo 1. Sistemas com produção média *per capita* até 200 L/habitante.dia;
- Grupo 2. Sistemas com produção média *per capita* acima de 200 até 300 L/habitante.dia;
- Grupo 3. Sistemas com produção média *per capita* acima de 300 até 400 L/habitante.dia;
- Grupo 4. Sistemas com produção média *per capita* acima de 400 L/habitante.dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de consumo *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de consumo per capita efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (Coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 30.

Tabela 30. Resultados de consumo *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Considerando o volume produzido de 3.972 m<sup>3</sup>/dia (Tabela 26) e a estimativa da população urbana atendida de 6.199 habitantes, obtêm-se um *per capita* produzido de 663,55





L/hab.dia. Relacionando este *per capita* com os resultados da Tabela 30 encontramos um *per capita* efetivo de 175,40 L/hab.dia. Assim, com uso da equação estima-se o índice de perdas:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{(175,40 * 6.199 \text{ habitantes})}{(640,75 * 6.199 \text{ habitantes})} * 100 = 81,55\%$$

Comparando o índice de perda calculado para o SAA de Ribeirão Cascalheira com o a classificação de Tsutiya (2006), Quadro 5, observa-se que o índice é classificado com ruim.

#### 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O estado de Mato Grosso é dividido em três bacias, sendo elas: Amazonas, Tocantins-Araguaia e Paraguai, o município de Ribeirão Cascalheira está localizado nas Bacias Amazônica e Tocantins-Araguaia.

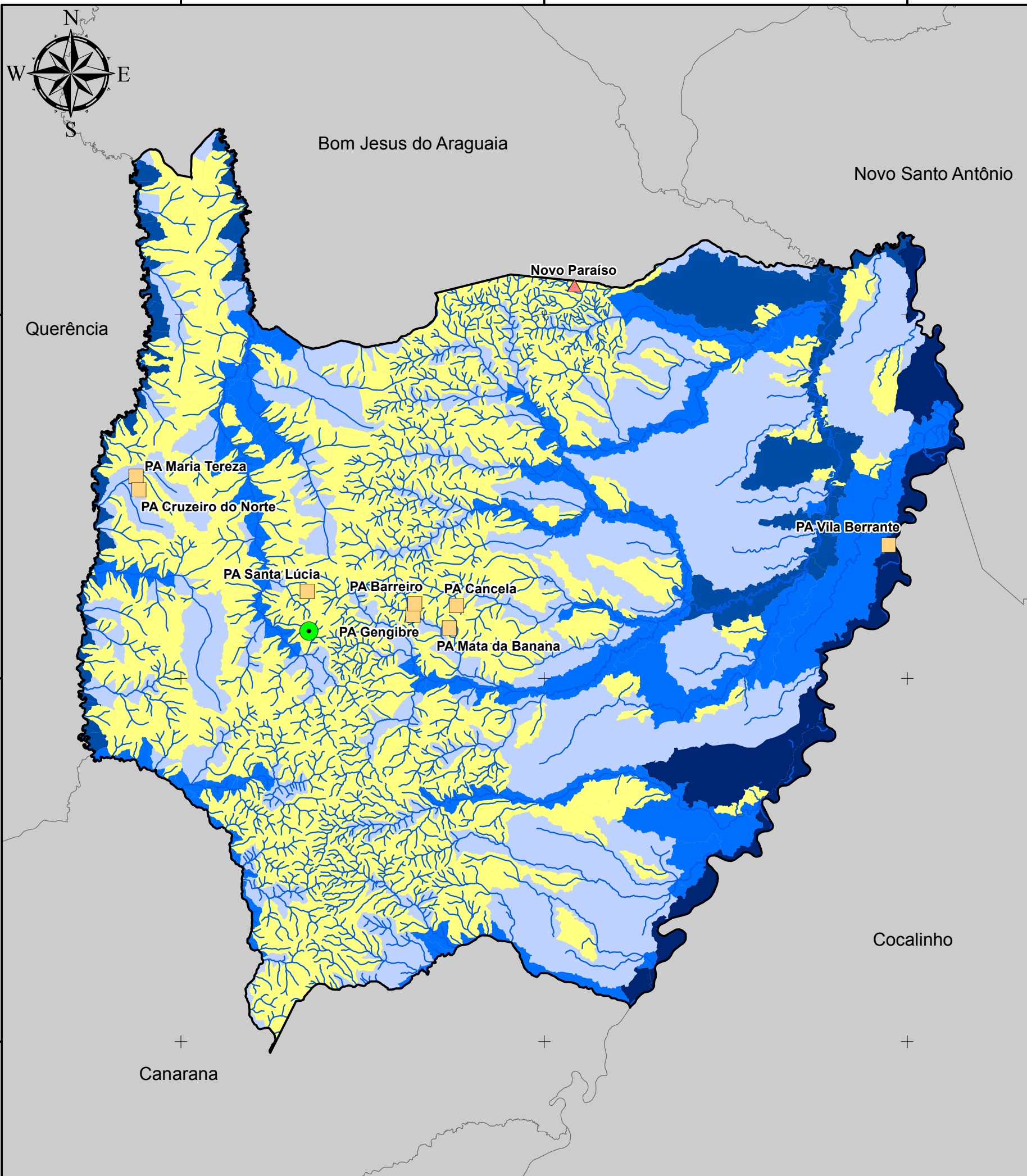
A área urbana do município encontra-se inserida na sub-bacia hidrográfica do Rio Xingu. Os principais rios são o Suiá-Miçu, e seu formadores como Darro, das Pacas, Paranaíba e Wawi; o rio Culuene, que tem entre seus formadores o rio Tanguro, é o principal formador e coletor de águas do rio Xingu. Enquanto que, a região oeste do município encontra-se na sub-bacia do Rio Araguaia, na região se destaca o Rio das Mortes, principal formador do Rio Araguaia, e seus contribuintes, ilustrados no Mapa 6.

Dentro do perímetro urbano, estão localizados o Ribeirão Bonito e os Córrego Água Limpa e Fundo, afluentes do rio Suiá-Miçu, como apresentado no Mapa 7.

52°0'0"W

51°30'0"W

51°0'0"W

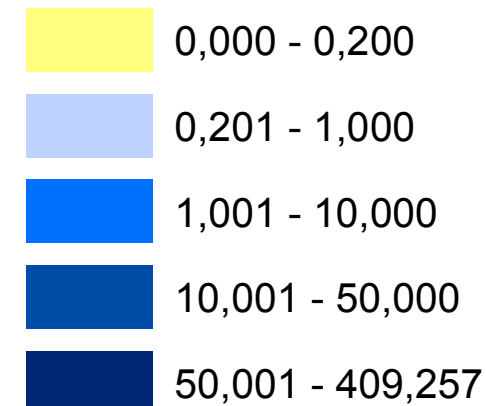


# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Ribeirão Cascalheira
- Municípios de Mato Grosso
- Localidades Rurais**
- ▲ Distrito
- Assentamento

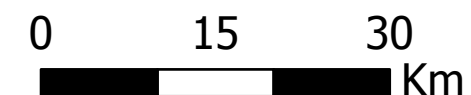
### Microbacias - Q95 (m³/s)



Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016

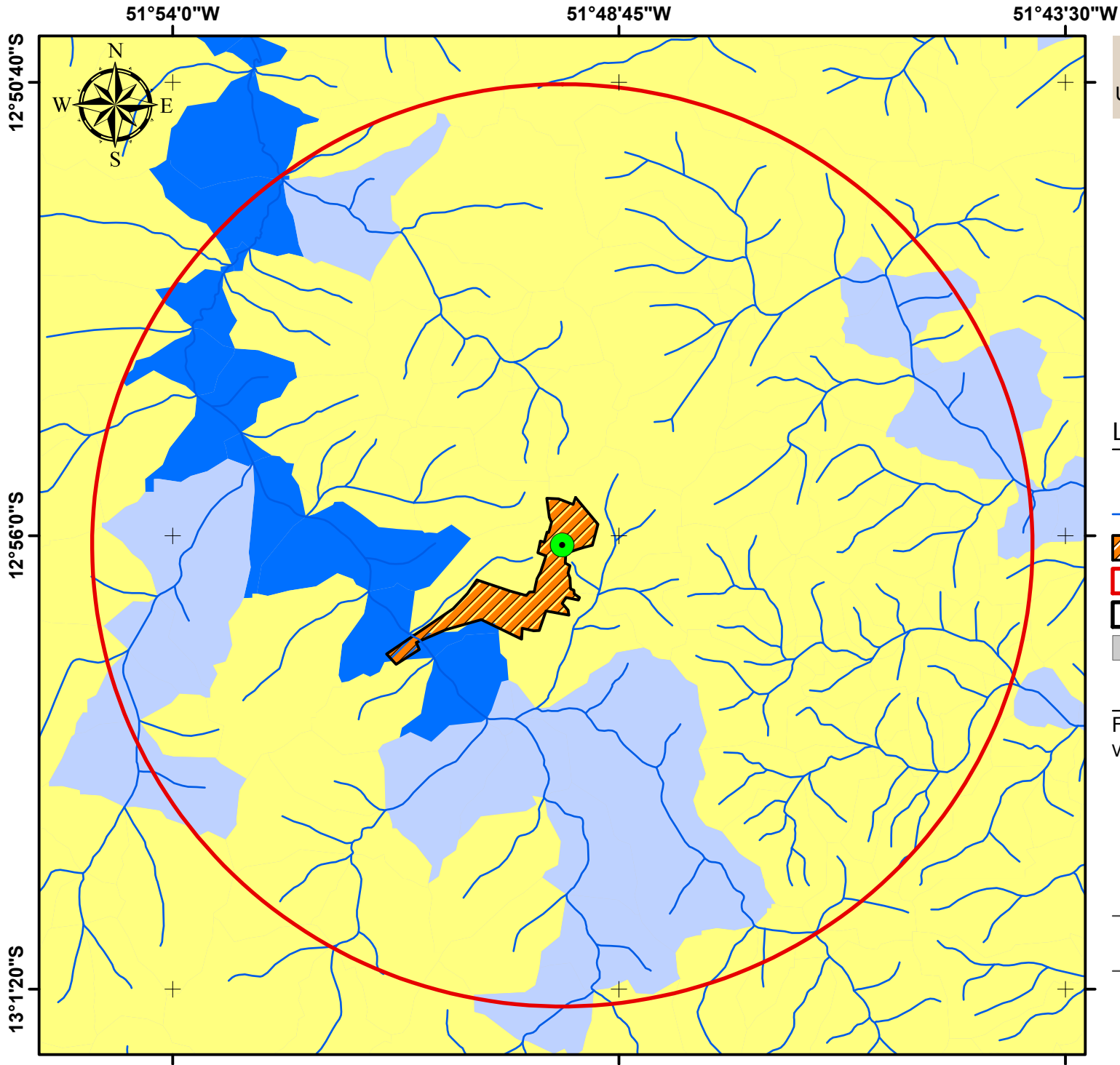
Escala: 1:650.000



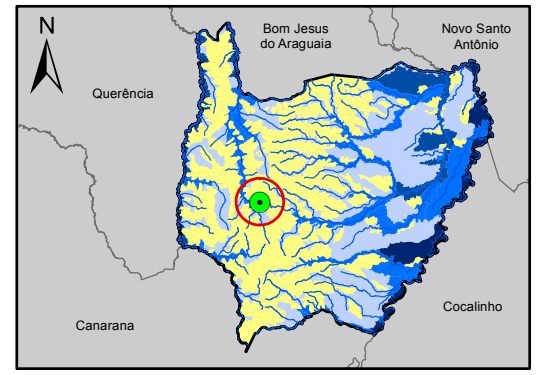
Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira





DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

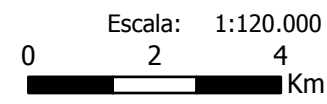


Legenda

- Sede Ribeirão Cascalheira
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 10km
  - Limite Ribeirão Cascalheira
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbasias - Q95(m³/s) |                  |
|-------------------------|------------------|
|                         | 0,000 - 0,200    |
|                         | 0,201 - 1,000    |
|                         | 1,001 - 10,000   |
|                         | 10,001 - 50,000  |
|                         | 50,001 - 409,257 |

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira





#### **6.4.1 Recursos Hídricos Subterrâneos**

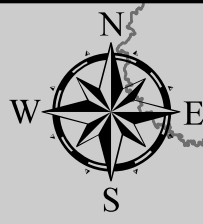
A cidade de Ribeirão Cascalheira se encontra sobre rochas de idade Cretácea da Formação Salto das Nuvens, que é formada arenitos, arcóseos e níveis conglomeráticos intercalados predominantemente na sua porção basal. O Aquífero Salto das Nuvens é do tipo livre em meio poroso, não possui boas condições de armazenamento e distribuição das águas subterrâneas.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica, na escala 1:750.000, este aquífero apresenta vazão específica entre 0,04 e 0,4 m<sup>3</sup>/hora/m, transmissividade entre 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-8</sup> e 10<sup>-7</sup> m/s e vazão entre 1 e 10 m<sup>3</sup>/hora. A produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa. Poços com fornecimentos contínuos de água, dificilmente são garantidos, como é apresentado no Mapa 8.

52°0'0"W

51°30'0"W

51°0'0"W



Bom Jesus do Araguaia

Novo Santo Antônio

12°30'0"S

Querência

Novo Paraíso

PA Maria Tereza

PA Cruzeiro do Norte

PA Vila Berrante

PA Santa Lúcia

PA Barreiro

PA Cancela

PA Gengibre

PA Mata da Banana

13°0'0"S

Cocalinho

Canarana

13°30'0"S

# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

## Legenda

- Sede Municipal
- Limite Ribeirão Cascalheira
- Municípios de Mato Grosso
- Localidades Rurais**
  - Distrito
  - Assentamento

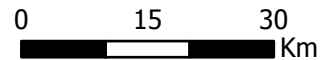
## Produtividade Hídrica (m³/h)

- (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: 1:900.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira





## 6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

O consumo médio *per capita* de uma determinada população representa o volume total do consumo de água dividido pelo total de pessoas atendidas com o serviço de abastecimento. Este índice não é fixo, apresentando variação ao longo dos anos em função dos diversos fatores, principalmente climáticos.

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.

Conforme descrito no item 6.3.12, será considerado como o *per capita* efetivo de água, para sede urbana de Ribeirão Cascalheira, o valor de 175,40 L/hab.dia.

Segundo SNIS (2015), no Brasil o consumo médio *per capita* de água é de 154,02 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.dia. Nota-se que o consumo *per capita* calculado da sede urbana de Ribeirão Cascalheira estaria acima da média nacional e estadual.

## 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 rejeição ao consumo.

O controle da qualidade da água distribuída é feito com o cumprimento do plano de estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. De acordo com a portaria, entre as recomendações, condições e orientações estabelecidas podem ser destacadas:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



(Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.

- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/L, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/L.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável, também, deve atender ao padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914/11.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão, porém, sua 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 no Quadro 9 os valores para os parâmetros mais usualmente analisados.

Quadro 9. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor Máximo Permitido (VMP)</b>
Alumínio	0,2 mg/L
Amônia (como NH <sub>3</sub> )	1,5 mg/L
Cloreto	250 mg/L
Cloro Residual Livre (CRL)	0,5 - 2,0 mg/L
Cor aparente	15 uH
1,2 diclorobenzeno	0,01 mg/L
1,4 diclorobenzeno	0,03 mg/L
Dureza total	500 mg/L
Etilbenzeno	0,2 mg/L
Ferro	0,3 mg/L
Flúor	1,5 mg/L
Gosto e odor	Não objetável



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 9. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor Máximo Permitido (VMP)</b>
Manganês	0,1 mg/L
Monoclorobenzeno	0,12 mg/L
Sódio	200 mg/L
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/L
Sulfato	250 mg/L
Sulfeto de hidrogênio	0,1 mg/L
Surfactantes (como LAS)	0,5 mg/L
pH	6,0 a 9,5
Tolueno	0,17 mg/L
Turbidez	5,0 UT
Zinco	5,0 mg/L
Xilenos	0,3 mg/L

Fonte: Ministério da Saúde (2011)

O Quadro 9 demonstra o resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano para comparação.

O DMAE não possui laboratório para análises da qualidade da água distribuída, não havendo também contratos com laboratórios terceirizados para execução dessas análises.

Devido a inexistência de tratamento da água bruta captada nos poços da sede urbana de Ribeirão Cascalheira, o monitoramento é importante para prevenção de surto de doenças de vinculação hídricas pelos usuários atendidos pelo SAA.

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

Segundo Gomes (2004), o consumo de água varia de região para região, de acordo com diversos fatores: clima, padrão de vida, hábitos da população, sistema de distribuição, qualidade da água fornecida, custo da água, pressão na rede de distribuição, extensão do serviço de esgoto, extensão das áreas pavimentadas, extensão das áreas de jardins, continuidade do serviço, usos comerciais, usos industriais, usos públicos, frequência de incêndio, perdas no sistema, outros fatores, conforme cada tipo de uso ou situação.

### **Humano**

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações do DMAE de Ribeirão Cascalheira, o volume diário de água captado no ano de 2015 pelo município é de 3.972 m<sup>3</sup>, totalizando 119.160 m<sup>3</sup>/mês, conforme descrito no item 6.5.





## Animal

Segundo Fernandes (2012) o consumo de água para dessedentação animal está diretamente associado ao efetivo dos rebanhos existentes e ao tipo de criação (extensiva ou intensiva) e, corresponde não somente ao consumo propriamente dito dos animais, mas a toda demanda de água associada à sua criação. A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos. Além da água para dessedentação, também se deve computar a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente.

Quanto ao setor animal, segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2015) possui informações de quantidade de cabeças de animais conforme apresenta dados do Tabela 31.

Tabela 31. Quantidade de animal

Animal	Quantidade	Unidades
Bovino	285.795	Cabeça
Equino	3259	Cabeça
Bulanino	171	Cabeça
Suíno	6001	Cabeça
Suíno matrizes	1188	Cabeça
Caprino	221	Cabeça
Ovino	1867	Cabeça
Galináceos	15413	Cabeça
Galináceos- galinha	4238	Cabeça
Codorna	0	Cabeça

Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Tabela 32, apresenta o consumo de água *per capita* por espécie de animal e a Tabela 33 expõe este consumo com relação ao município de Ribeirão Cascalheira.

Tabela 32. Consumo diário para 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>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 33. Consumo *per capita* de consumo de água por animal.

<b>Animal</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidades</b>	<b>Consumo <i>per capita</i> médio (litro/cabeça. dia)</b>	<b>Total (litro /cabeça.dia)</b>
Bovino	285.795	Cabeça	35	10.002.825
Equino	3259	Cabeça	60	195.540
Bulanino	171	Cabeça	35	5.985
Suíno	6001	Cabeça	15	90.015
Suíno matrizes	1188	Cabeça	15	17.820
Caprino	221	Cabeça	10	2210
Ovino	1867	Cabeça	10	18.670
Galináceos	15413	Cabeça	0,10	1.541,30
Galináceos- galinha	4238	Cabeça	0,10	423,80
Codorna	0	Cabeça	0,10	0
Vacas ordenhadas	2.809	Cabeça	120	337.080
Ovinos tosquiados	0	Cabeça	10	0
<b>Total</b>				<b>10.824.275</b>

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal, 2015

Diante dos dados das tabelas acima apresentadas, a quantidade de água necessária para dessedentação desses animais, ou seja, o consumo diário necessário seria próximo de 10.824.275 L/cabeça.dia para atendê-los.

### **Setor Industrial**

De acordo com o IEL-Instituto Euvaldo Lodi, Ribeirão Cascalheira possui 8 indústrias, sendo 7 são microempresas e 1 empresa de pequeno porte. Entretanto, o DAE não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito por poços particulares.

Em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, uma vez que se abastecem de mananciais próprios, utilizando na maioria dos casos poços tubulares.

### **Turismo**

Segundo informação da Prefeitura, o município conta com as atrações turísticas como: Exporica (feira agropecuária), rodeios, exposições e apresentações artísticas, apresentação de maquinários, visitas ao Santuário dos Mártires nos festejos de São João Batista; do Divino Pai Eterno realizado; Chegada da Folia de Bom Jesus da Lapa, e a Biblioteca Pública Municipal Castro Alves. Contudo, esses eventos não representam num aumento significativo no consumo de água por populações flutuantes.



### Irrigação

De acordo com o último relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, da Agência Nacional de Águas (ANA), a irrigação é a atividade responsável por 72% do consumo de água no Brasil.

A Prefeitura Municipal não possui informações sobre uso de água para irrigação, no entanto, segundo Embrapa Soma Brasil (2016), que monitora pivôs de irrigação, o município possui 6 pivôs de irrigação catalogadas, ocupando uma área de 635 hectares.

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

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores.

A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e ideal para atender a sede de Ribeirão Cascalheira.

- Cenário atual: considerou-se o volume de água produzido diário (3.972,00 m<sup>3</sup>) como sendo a demanda atual, e o volume de água diário estimado de (1.049,95 m<sup>3</sup>) como sendo o consumo efetivo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 73,56%.
- Cenário referência: situação teórica onde é considerado o per capita de 160 L/hab.dia (conforme a faixa de valor per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Ribeirão Cascalheira em 2015, é calculada a seguir.

$$\text{Cenário de Referência} = \text{População} \times \text{per capita} \times K_1$$

$$\text{Cenário de Referência} = 6.199 \text{ hab} \times 160 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 1.149,31 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Segundo o Quadro 8, (Item 6.3.12), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para o cenário de referência, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 861,98 m<sup>3</sup>/dia. A Tabela 34 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a sede urbana.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 34. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Ribeirão Cascalheira

Cenário	População urbana (2015)	Per capita produzido (L/hab.d)	Demanda (m <sup>3</sup> /d)	Perdas na distribuição (%)	Per capita efetivo (L/hab.d)	Consumo (m <sup>3</sup> /d)
Atual	6.199	640,75	3.972,00	81,55	175,40	1.087,30
Referência		160	1.149,31	25,00	120,00	861,98

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 34 que, no cenário de referência, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual, e com excedente de produção. Desta forma será possível otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes sem necessitar de investimentos, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

## 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

O sistema de abastecimento de água de Ribeirão Cascalheira é de responsabilidade do Departamento Municipal de Água e Esgoto, este possui uma estrutura tarifária diferenciada por volume consumido e classe de consumo de acordo com a Tabela 35. Apresenta a tarifa mínima vigente para os serviços de abastecimento de água, enquanto que para os serviços de esgotamento sanitário não há cobrança, já que este não se encontra executado.

Tabela 35. Tabela de tarifas de água

Categoria	Volume por faixa	Valor (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>I</b>	Até 15 m <sup>3</sup>	10,8
<b>II</b>	Até 21 m <sup>3</sup>	14
<b>III</b>	Até 30 m <sup>3</sup>	24
<b>IV</b>	Até 40 m <sup>3</sup>	44,8
<b>V</b>	Até 50 m <sup>3</sup>	51
<b>VI</b>	Até 60 m <sup>3</sup>	59,5
<b>VII</b>	Acima de 60 m <sup>3</sup>	102

Fonte: Prefeitura Municipal, Lei Municipal nº 310/2001.

Entretanto, o município não realiza leitura dos hidrômetros, não sendo cobrado tarifas e sim taxa. A cobrança pelo uso da água se dá em função do padrão do imóvel, conforme apresentado na Tabela 36.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Tabela 36. Tabela de taxas de água

Categorias de cobrança	Valor (R\$/m <sup>3</sup> )
Casas com padrão popular	10,80
Demais residências	18,00
Comércios	27,00

Fonte: DMAE, 2016.

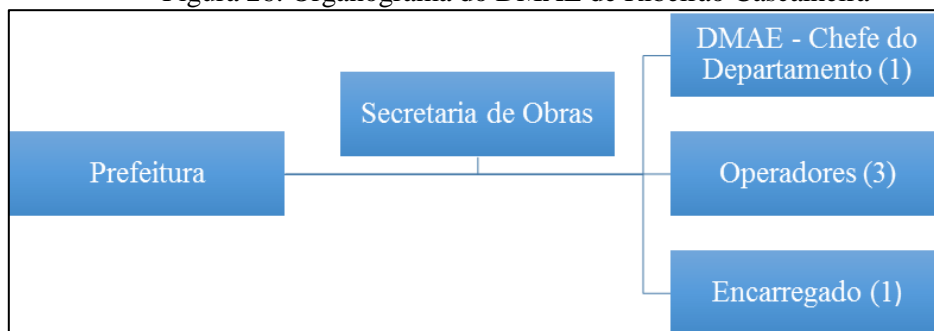
### 6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A Prefeitura Municipal não dispõe de informações referentes ao índice de inadimplência referente ao sistema de abastecimento de água de Ribeirão Cascalheira.

### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O DMAE é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, possui em seu quadro de pessoal 06 funcionários, responsáveis pelo serviço de abastecimento de água, entre efetivos e terceirizados, são apresentados na Figura 26.

Figura 26. Organograma do DMAE de Ribeirão Cascalheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O quadro de funcionários do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Ribeirão Cascalheira tem um total de 05 funcionários, sendo eles composto por:

- 01 Secretário de Obras, carga de confiança;
- 01 Chefe de Departamento;
- 01 Encarregado;
- 03 Operadores do sistema de abastecimento.



### 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 37, apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado pelo DMAE de Ribeirão Cascalheira, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do ano de 2015.

Tabela 37. Receitas operacionais e despesas de custeio do DMAE

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores de receitas</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>
<b>FN001</b>	Receita operacional direto total	(R\$/ano)	546.479,23
<b>FN002</b>	Receita operacional direta de água	(R\$/ano)	261.003,90
<b>FN004</b>	Receita operacional indireta	(R\$/ano)	0,00
<b>FN005</b>	Receita operacional total (direta + indireta)	(R\$/ano)	546.479,23
<b>FN006</b>	Arrecadação total	(R\$/ano)	546.479,23

Fonte: SNIS (2015)

De acordo com as informações referentes a receita operacional do DMAE de Ribeirão Cascalheira, pode-se observar que houve um aumento considerável de um ano para outro. Porém os códigos FN005 e FN006 apresentam os mesmos valores, dizendo que o que está se gastando é o mesmo valor que está se arrecadando, sendo improvável que isto corra.

A Tabela 38 apresenta as despesas operacionais com água e esgoto, incluindo gastos com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros.

Tabela 38. Receitas operacionais e despesas de custeio do DMAE

<b>Indicadores de Despesas</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>
Despesa com pessoal próprio	(R\$/ano)	86.064,11
Despesa com produto químico	(R\$/ano)	0,0
Despesa com energia elétrica	(R\$/ano)	350.857,13
<b>Despesa com serviço de terceiros</b>	(R\$/ano)	72.298,71
<b>Total de despesas</b>	(R\$/ano)	509.219,95

Fonte: SNIS (2015)

Assim, nota-se que no ano de 2015, obteve-se um superávit de R\$ 37.259,28.

De acordo com os dados, observa-se que as despesas com pessoal próprio e de terceiros teve uma diminuição no período analisado, enquanto que a despesa com energia elétrica teve um aumento considerável, que pode ser decorrente da utilização de novos poços profundos para o suprimento da demanda de água.



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

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

A Tabela 39, apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do DMAE de Ribeirão Cascalheira, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) dos anos de 2015.

Tabela 39. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do DMAE

Código SNIS	Indicadores	Unidade	2015
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	6.469
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	2.200
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	2.200
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	1.759
AG005	Extensão da rede de água	Km	41,00
AG006	Volume de água produzido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	328,00
AG007	Volume de água tratada em ETAs	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG010	Volume de água consumido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	383,23
AG011	Volume de água faturado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	1.759
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	1.759
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG017	Volume de água bruta exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG018	Volume de água tratada importado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG019	Volume de água tratada exportado	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG020	Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,00
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	2.400
AG022	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	1.759
AG024	Volume de serviço	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	5.986
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m <sup>3</sup> /ano	0,0
AG028	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	78,00

Fonte: SNIS (2015), Prefeitura Municipal (2016).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Segundo Tsutiya (2006), o consumo de água de um determinado setor de abastecimento ou de uma cidade, pode ser determinado através da leitura de hidrômetros (micromedidores), de macro medidores, porém no município não é realizado nenhum tipo de medição, e pode-se observar que no AG006 e AG010 são os mesmos valores, e isso só poderia ocorrer se não houver nenhuma perda no sistema. Quanto aos indicadores técnico-operacionais, do DMAE apresentou os valores da Tabela 40.

Tabela 40. Indicadores técnico-operacionais do DMAE

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>
IN001_AE	Densidade de economias de água por ligação	(econ./lig.)	1,0
IN009_AE	Índice de hidromedidação	(percentual)	80,87%
IN010_AE	Índice de micromedidação relativo ao volume disponibilizado	(percentual)	-
IN011_AE	Índice de macromedidação	(percentual)	0,0
IN013_AE	Índice de perdas faturamento	(percentual)	100,00
IN014_AE	Consumo micromedido por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	-
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	-
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)	7,96
IN022_AE	Consumo médio per capita de água	(l/hab./dia)	141,27
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)	99,90
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	12,57
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)	-
IN043_AE	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	(percentual)	80,87
IN044_AE	Índice de micromedidação relativo ao consumo	(Percentual)	-
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)	0,00
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m <sup>3</sup> /dia/Km)	0,00
IN052_AE	Índice de consumo de água	(percentual)	100,00
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m <sup>3</sup> /mês/econ.)	12,57
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)	67,55
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)	0,0
IN058_AE	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	(kWh/m <sup>3</sup> )	0,24

Fonte: SNIS (2015),

A veracidade destes dados é de extrema importância para gestão do sistema, pois somente conhecendo o sistema se pode detectar as falhas e propor soluções. A Tabela 41, apresenta os indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 41. Indicadores econômicos e financeiros do DMAE

<i>Código SNIS</i>	Indicadores	Unidade	2015
<i>IN003_AE</i>	Despesa total com os serviços/m <sup>3</sup> faturado	(R\$/m <sup>3</sup> )	-
<i>IN004_AE</i>	Tarifa média praticada	(R\$/m <sup>3</sup> )	-
<i>IN005_AE</i>	Tarifa média de água	(R\$/m <sup>3</sup> )	-
<i>IN007_AE</i>	Desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	(percentual)	28,98
<i>IN008_AE</i>	Despesa média anual por empregado	(R\$/empreg.)	13.240,63
<i>IN012_AE</i>	Indicador de desempenho financeiro	(percentual)	100,00
<i>IN026_AE</i>	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	(R\$/m <sup>3</sup> )	-
<i>IN027_AE</i>	Despesa de exploração por economia	(R\$/ano/econ.)	251,25
<i>IN029_AE</i>	Índice de evasão de receitas	(percentual)	-
<i>IN030_AE</i>	Margem da despesa de exploração	(percentual)	100,00
<i>IN031_AE</i>	Margem da despesa com pessoal próprio	(percentual)	15,75
<i>IN032_AE</i>	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	(percentual)	28,98
<i>IN033_AE</i>	Margem do serviço da dívida	(percentual)	0,0
<i>IN034_AE</i>	Margem das outras despesas de exploração	(percentual)	0,0
<i>IN035_AE</i>	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	(percentual)	15,75

Fonte: SNIS (2015), Prefeitura Municipal (2016).

#### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Logo após a municipalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário devido à extinção da SANEMAT, o município de Ribeirão Cascalheira, concedeu a operação desses serviços ao DMAE, vinculado à Secretaria Municipal de Obras.

A meta da DMAE é atender toda a população com água tratada, com regularidade para os cidadãos e garantindo a qualidade do serviço prestado, e ainda, tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria do abastecimento de água da cidade.

Para a gestão e operação do sistema, o DMAE dispõe de uma equipe de 6 funcionários, além de sede administrativa, veículos e almoxarifado com materiais para execução dos serviços de manutenção. O sistema abastece sem intermitência, garantindo a demanda de consumo da população urbana, contudo, não há monitoramento da qualidade da água distribuída, além de ações de cobrança, fiscalização e controle de perdas de água na distribuição.

#### 6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema de abastecimento de água foram:

- Gestão deficiente do Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE), para operar o sistema, ausência de capacitação dos operadores;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- A falta de monitoramento da qualidade da água ofertada a população;
- Inexistência de tratamento da água distribuída;
- Ausência de cadastro técnico dos poços, rede de distribuição, conjuntos motor-bomba;
- Ausência de laboratório para análise da água;
- Poços fora do padrão estabelecido (NBR 12244/92);
- Capacidade de reservação insuficiente para atendimento da demanda atual;
- Ausência de macromedição;
- Necessidade de universalização da hidromedtação;
- Ausência de leitura dos micromedidores instalados;
- Cobrança de taxa fixa pelo uso da água;
- Falta de controle sobre a inadimplência.

### **7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

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

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário de Ribeirão Cascalheira foi descrito com as informações disponibilizadas pelo DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto, pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e a população.

#### **7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O município de Ribeirão Cascalheira não possui legislação referente ao Plano Diretor ou que aborde a questão do Esgotamento Sanitário, a fim de 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.

No entanto, o município, está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001, do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes.



## 7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O município de Ribeirão Cascalheira tem como responsável pela prestação de serviço o DMAE. Entretanto, o município não dispõe de rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente sistemas individuais de disposição do esgoto sanitário, caracterizado por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

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

## 7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Por não existir sistema público de coleta de esgoto, toda a população utiliza-se de fossas absorventes como disposição final de seus esgotos, e para não sobrecarregar e transbordar opta por lançar nas vias públicas os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques, que escoam para os fundos de vale das bacias e mananciais superficiais (Figura 27).

As ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais que em sua maioria, deságuam em rios/córregos urbanos, escoam pelas sarjetas e valas, compondo perigosos focos de disseminação de vetores, ocasionando risco a saúde da população, além de mal cheiro.

Com uso de fossas, há sempre o risco de contaminação dos aquíferos, qualquer que seja o nível de tratamento e a qualidade da obra ou da operação. Outros problemas provocados pelas fossas estão em sua construção precária, escavações feitas sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e ao comprometimento de áreas devido ao despejo direto dos dejetos no solo.

Foram observadas algumas ligações clandestinas de esgoto e pontos de descarga de águas servidas, em galerias de águas pluviais.



Figura 27. Escoamento à céu aberto



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

A disposição dos esgotos domésticos, realizada por sistemas individuais, representado pela fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

O tratamento de esgoto a partir de fossa séptica é constituído por dois tanques, sendo o primeiro a fossa séptica propriamente dita, onde o efluente é devidamente tratado por meio da decomposição anaeróbica da matéria orgânica digerível por bactérias, estabilizando o efluente, diminuindo o odor e eliminando microrganismos patogênicos, por isso está deve ser devidamente tampada e impermeabilizada. Logo após o efluente é encaminhado ao sumidouro que possui a função de permitir a infiltração no solo do efluente tratado na fossa séptica.

Já as fossas negras, também chamadas fossas rudimentares, são escavações sem revestimento interno onde os dejetos caem no terreno, parte se infiltrando e parte sendo decomposta no fundo, não realizando o tratamento do efluente. Esse tipo de fossa contamina o solo, os recursos hídricos, o lençol freático, além disso, atrai vetores e expõe a população a doenças de veiculação hídrica.

O município não possui legislação que dê diretrizes para a execução do sistema individual de tratamento e destinação final, além disso, as ações de fiscalização não se mostram eficientes, dessa forma, sua construção se dá de forma não-padronizada, inclusive sendo construídas nas calçadas, e ainda podem ser observados lançamentos de esgoto à céu aberto.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não ha manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial. Em geral, são realizados sem estudo de viabilidade, sem avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo.

A limpeza das fossas, que são geralmente realizadas por empresas privadas, e o descarte do lodo é feito no lixão municipal, sem que haja qualquer infraestrutura adequada para o tratamento deste.

### 7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

As fontes de poluição podem ser introduzidas nos corpos hídricos de duas formas, pontuais ou difusas. As fontes da poluição pontual são consideradas localizadas, e geralmente ocorrem em locais onde as contaminações atingem o meio aquático de forma concentrada, através de lançamento ou despejo de resíduos líquidos ou sólidos. São de fácil visualização devido ao fato de existirem tubulações ou um significativo acúmulo de resíduos em uma pequena área. Enquanto as fontes difusas, por se tratarem de impurezas, possuem uma dispersão maior no corpo hídrico, dificultando a quantificação e caracterização da fonte poluidora.

O município está inserido nas Bacias Amazônica e Tocantins-Araguaia, sub-bacia do Rio Xingu e do Rio Araguaia, respectivamente. Possui várias nascentes inseridas em sua área urbana. Os principais corpos hídricos, são o Ribeirão Bonito e Rio Suiázinho, ficando suscetíveis a contaminação.

A sede urbana de Ribeirão Cascalheira apresenta diversos pontos considerados como áreas de riscos de contaminação por esgoto, tais como:

- Lixão do município, que por sua peculiaridade contamina o solo e lençol freático, onde além dos resíduos é também ponto de descarga de caminhões limpa-fossa.
- Cemitério, que apresenta decomposição dos cadáveres produz o necrochorume que percola até as cavernas subterrâneas, contaminando o lençol freático.
- Ligações clandestinas, onde o esgoto é ligado às redes de drenagem, ocorrência encontrada nos loteamentos mais antigos do município.

As cargas pontuais são introduzidas através de lançamentos individualizados, como lançamento de efluentes domésticos e industriais a céu aberto, sem o devido tratamento. Esses, por sua vez, são responsáveis pela contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Além do mais, todos os pontos de lançamento de águas pluviais, são potencialmente, lançamento de esgotos, até mesmo porque as primeiras chuvas têm essas características.



## 7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Conforme apresenta o Item 7.5, o corpo hídrico mais próximo da sede urbana é o Ribeirão Bonito, com nascentes dentro da mesma área, e deságua no rio Suiázinho, formador do rio Xingu. As características do Ribeirão Bonito são descritas no Quadro 10:

Quadro 10. Caracterização do Ribeirão Bonito

<b>Manancial</b>	<b>Classe de água</b>	<b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Distância até centro da cidade (km)</b>	<b>Pluviosidade média (mm/ano)</b>
Ribeirão Bonito	2	2,65	1,31	3,6	1.581,41

Fonte: SIMLAM, Sema-MT, 2016

No município não existem dados com a qualidade de possíveis corpos receptores. Devido à ausência da abrangência do serviço de esgotamento sanitário no município, existe alto risco de contaminação nos corpos d'água na região.

## 7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

A identificação e delimitação do fundo de vale no município é importante para a infraestrutura de esgotamento sanitário, uma vez que, deve ser reservada uma área de servidão após a área de preservação permanente levando em consideração também a área inundável deste, que poderá ser utilizada futuramente como passagem de canalizações de esgotos, como os interceptores, que são responsáveis pelo recebimento dos esgotos gerados em sua sub-bacia, transportando-o e evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Ribeirão Cascalheira, os principais fundos de vale se referem aos córregos formadores do Ribeirão Bonito, distribuídos em sete microbacias. Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário fazem-se necessários levantamentos topográficos de maior precisão.

51°52'0"W

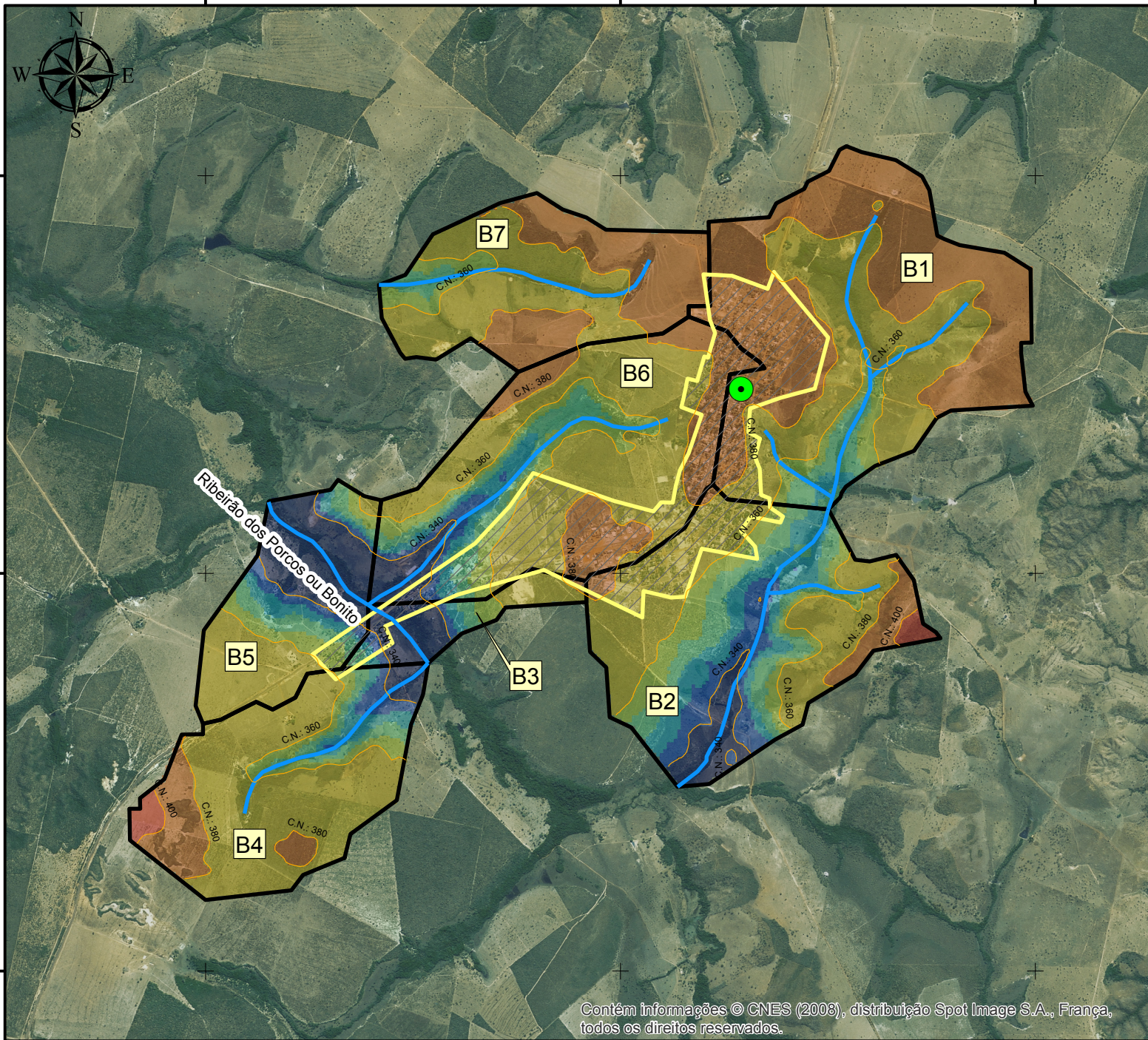
51°50'0"W

51°48'0"W

12°55'5"S

12°57'0"S

12°58'55"S



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

Legenda

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

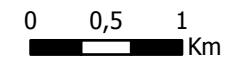
Elevação (m)

335 - 340	355 - 360
340 - 345	360 - 380
345 - 350	380 - 400
350 - 355	400 - 420

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015 SEMA 2008 PMSB 2016  
 Matriciais: TOPODATA 2008 SPOT 2008

Escala: 1:50.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira





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

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município, desse modo, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993.

Para o cálculo da vazão média de esgotos foi utilizada a fórmula  $Qd_{méd} = (Pop \times q \times C)$ , onde a vazão doméstica de esgotos foi calculada em função da população do município e *per capita* de consumo de água, com uma correspondência entre a produção de esgotos e o consumo de água. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, conforme NBR 7229/1993. Quanto à população, considerou-se a população urbana estimada para 2015 pelo IBGE.

Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Ribeirão Cascalheira está apresentado na Tabela 42.

Tabela 42. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Demandas</b>	<b>População da sede (2015)</b>	<b>Consumo <i>per capita</i> de projeto água (L/hab.dia)</b>	<b>Produção <i>per capita</i> de esgoto (L/hab.dia)<sup>(1)</sup></b>	<b>Vazão produzida (m<sup>3</sup>/d)</b>
Área urbana	6.199	175,40	140,32	839,96

<sup>(1)</sup>. Considerando 80% do consumo micromedido de água (SNIS, 2015)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 839,96 m<sup>3</sup>/d e, devido à inexistência da rede coletora e tratamento coletivo de esgoto sanitário, todo esse volume é destinado às soluções individualizadas infiltrando-se no solo e parte tem lançamento a céu aberto.

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

Não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, pois o município não dispõe de rede de esgotamento.





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

O município de Ribeirão Cascalheira não dispõe de infraestrutura para o esgotamento sanitário, como rede coletora, ligações prediais, estações elevatórias e de tratamento, dessa forma não é possível realizar tal análise.

#### 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido inexistência de rede pública no município, não foi possível realizar um balanço entre a estrutura de produção, coleta e tratamento de esgoto. Destaca-se que o município não dispõe de projeto de rede de esgotamento sanitário.

#### 7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O órgão responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Ribeirão Cascalheira é o Departamento de Municipal de Água e Esgoto (DMAE), seu organograma está descrito no item 6.12.

#### 7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido a inexistência de sistema público de esgotamento sanitário no município, o corpo funcional do DMAE Ribeirão Cascalheira está lotado apenas na gestão e gerenciamento sistema de abastecimento de água, não tratando de nenhum assunto referente ao esgotamento sanitário.

#### 7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido a inexistência de rede pública no município, não existe receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

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

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



#### 7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Devido a inexistência de rede pública no município, não foi possível realizar a caracterização da prestação de serviço.

#### 7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Ribeirão Cascalheira foram o não controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo. Além disso, uma parcela significativa é construída nas calçadas.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se também que o município não faz o “*as built*”. Dessa forma, as fossas sépticas executadas, Figura 28 e Figura 29, podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

Figura 28. Fossa rudimentar



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 29. Fossa com suspiro



Fonte: PMSB-MT, 2016

## 8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade.



Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam nas proximidades dos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A ocupação urbana aumenta significativamente a velocidade do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de detenção, aumentando o risco de inundações.

Pela Lei Federal nº 11.445/2007, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será extremamente elevado. Isso porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente.

## 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 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 próximo possível das condições naturais da bacia
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

A falta de legislações e planejamento do manejo de águas pluviais reflete na atual situação da sede urbana de Ribeirão Cascalheira, sendo detectadas diversas falhas como o número reduzido de bocas de lobo, descarga de águas pluviais em corpos receptores sem obras para proteger e diminuir o impacto da descarga (dissipador de energia), dispositivos inadequados ou construídos sem nenhum critério técnico e falta de manutenção e limpeza das galerias, bocas de lobos e canais de drenagem.

### 8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados, que são a macrodrenagem e a microdrenagem.

Os sistemas de macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

#### 8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Ribeirão Cascalheira é cortada pelo Ribeirão Bonito, que deságua no Rio Suiázinho, formador do Rio Xingu. Os corpos hídricos na cidade compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 8.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino



(1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km<sup>2</sup>, são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia.

A área urbana de Ribeirão Cascalheira é dividida em sete microbacias hidrográficas, todas fazem parte da área de drenagem do Ribeirão Bonito. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas na Tabela 43.

Tabela 43. Características morfométricas das microbacias

Características	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Área (km <sup>2</sup> )	6,19	4,80	0,72	3,41	2,15	5,07	3,02
Área da bacia (km <sup>2</sup> )	6,19	13,57	180,59	3,41	187,82	5,07	3,02
Perímetro (km)	11,33	9,202	5,14	7,76	6,23	9,80	7,62
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,038	0,086	1,26	0,021	1,31	0,031	0,018
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,038	0,086	1,26	0,021	1,31	0,031	0,018
Perímetro do (Pc) (km)	8,81	7,76	3,00	6,54	5,20	7,97	6,15
Largura Média (Lm) (km)	1,91	1,78	0,81	1,61	0,99	1,97	1,88
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	3,18	2,80	1,55	3,035	2,05	4,04	2,91
Densidade de drenagem	0,76	0,81	1,03	0,643	0,60	0,65	0,85
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,70	2,88	0,74	2,19	1,29	3,29	2,56
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,53	2,55	3,48	2,53	2,49	1,59	1,60
Altitude Média (m)	378,91	359,4	348,28	369,69	350,68	366,74	377,29

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

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos.

As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, conforme apresenta o Quadro 11.



Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Ribeirão Cascalheira possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares.

O Quadro 12, apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

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

Declividade (%)	Relevo	Área (km <sup>2</sup> )	%
0 - 3	Plano	24,64	97,16
3 - 8	Suave ondulado	0,72	2,83
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 - 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
<b>TOTAL</b>	-	-	-

Fonte: EMBRAPA (1979)

Observa-se que 97,16% da área urbana de Ribeirão Cascalheira apresenta o relevo classificado como “plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) dentre as sete microbacias na área urbana de Ribeirão Cascalheira varia de 0,018 a 1,31 m<sup>3</sup>/s.

Além disso, destaca-se a ausência de dissipadores de energia nos pontos de lançamento das águas, como ocorre no córrego Ribeirão Bonito (Figura 30) e Margarida (Figura 31).



Figura 30. Ribeirão Bonito



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 31. Córrego Margarida



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Ribeirão Cascalheira possui algumas ruas pavimentadas que dispõem de sistema de drenagem e manejo de águas pluviais (Figura 32 e Figura 33), localizadas principalmente na região central da cidade. O município não dispõe de cadastro técnico com planta e/ou informações dos sistemas de drenagem e pavimentação.

Figura 32. Boca de lobo danificada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 33. Boca de lobo dupla



Fonte: PMSB-MT, 2016

Destaca-se que as bocas-de-lobo existentes se encontram sem manutenção e/ou com estrutura danificada, e com acúmulo de resíduos e sedimentos, possibilitando a ocorrência de alagamentos.

Em Ribeirão Cascalheira existem 48,83 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 14,15 quilômetros de vias pavimentadas e 34,68 km de vias não pavimentadas, conforme Tabela 44.



Tabela 44. Extensão de ruas aberta

<b>Tipo de Via</b>	<b>Extensão</b>	<b>Porcentagem em relação ao total</b>
Pavimentada	14,15 km	28,98%
Não-Pavimentada	34,68 km	71,02 %
Extensão total de ruas aberta	48,83 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2015

Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias pavimentadas, 3,1% possuem galerias, sendo que no restante, o escoamento é feito pelas sarjetas. O transporte e engolimento das águas se dá em sua maioria por; sarjetas, bocas de lobo valas, canaletas, e caixa com grelha na sarjeta e galerias.

### **8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica**

Uma rede pluviométrica é formada por um conjunto organizado de estações, distribuídas espacialmente segundo alguns critérios técnicos e recomendações para densidades, de maneira que a mesma opere com a maior eficiência possível. O seu objetivo é fornecer séries temporais contínuas das grandezas registradas em cada estação, garantindo uma certa precisão, e de tal forma que seja possível a interpolação dos valores prováveis dessas grandezas entre elas.

Segundo o Sistema de Informações Hidrológicas – HidroWeb, da Agência Nacional de Águas (ANA), o município possui apenas uma estação pluviométrica de monitoramento em operação, localizado no Parque de Exposição do município, coordenadas 12°55'47.33" S 51°49'36.28" O, apresenta nas figuras Figura 34 e Figura 35.

Figura 34. Estação Pluviométrica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 35. Detalhe do pluviômetro



Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme a plataforma SIMLAM da SEMA-MT a pluviosidade anual na área urbana de Ribeirão Cascalheira é de 1.600 mm/ano. O município apresenta uma sazonalidade nas





precipitações, com valores médios em torno de 1300 a 1600 mm/ano, sendo a estação chuvosa no período de novembro a abril (ROSSETE, 2008).

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria Municipal de Obras é o órgão responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem do município, contudo, não dispõe de um plano para a execução dos serviços.

A realização dos serviços ocorre sem frequência definida, em função da necessidade ou pela reclamação da população, para isso, a Secretaria emprega 10 funcionários. As principais medidas adotadas são: limpeza de galerias e canais, além de varrição e limpeza das vias.

Ressalta-se que a prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos com número expressivo de pessoas.

A Figura 36 apresenta uma das estruturas de engolimento, no caso uma boca de lobo, sem grelha, com acúmulo de resíduos e sedimentos.

Figura 36. Boca de lobo sem grelha



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Ribeirão Cascalheira não dispõe de legislação específica sobre a fiscalização de obras de drenagem urbana, a fiscalização fica sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras.

É fundamental que a sociedade se organize em órgãos colegiados deliberativos (Conselhos Municipais) e some esforços, produza, troque e consolide informações, objetivando o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos projetos e obras públicas, bem como das suas ferramentas de fiscalização e controle.



O envolvimento social na gestão pública também pode ser visto, por sua excelência, como um instrumento gerador da educação ambiental, uma vez que essa perspectiva estimula o amadurecimento da consciência a essas questões.

#### 8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Assim como exposto nos itens anteriores, não há fiscalização no que se trata do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais em Ribeirão Cascalheira.

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

A Prefeitura Municipal não dispõe de um setor especializado para ações de controle de enchentes e drenagem urbana. Em caso de necessidade, solicita-se a presença da Defesa Civil Estadual, que atua com a participação de funcionários indicados pela Secretaria de Agricultura e do Meio Ambiente. A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito Estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo um movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre ou acidente.

#### 8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No processo de desenvolvimento do setor urbano, nem sempre as soluções encontradas para destinar seus esgotos domésticos foram alternativas adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental. Muitos lançamentos de esgoto são destinados as galerias de águas pluviais ou diretamente nos recursos hídricos.

Como não existe rede coletora de esgotos, a população vem instalando redes irregulares, ou seja, lançando diretamente nos cursos de água, em redes pluviais ou adotando o sistema individual, incorreto, de fossas negras. As irregularidades ocasionam mau cheiro na cidade, proliferação de insetos, ratos, riscos de contaminação do lençol freático e agressão ao meio ambiente.

Conforme Sobrinho e Tsutiya (1999), no Brasil basicamente utiliza-se o sistema separador absoluto de águas residuais (domésticas e industriais) e águas de infiltração (água do



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



subsolo que penetra por tubulações e órgãos acessórios), que constituem o esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

De acordo com Tsutiya e Sobrinho (1999), as principais vantagens do sistema separador absoluto são:

- Custa menos, pelo fato de empregar tubos de diâmetros bem menores e de fabricação industrial (manilhas, tubos de PVC etc.);
- Oferece mais flexibilidade para a execução por etapas, de acordo com as prioridades (prioridade maior para a rede sanitária);
- Reduz consideravelmente o custo do afastamento das águas pluviais, pelo fato de permitir o seu lançamento no curso de água mais próximo, sem a necessidade de tratamento;
- Não se condiciona e nem obriga a pavimentação das vias públicas;
- Reduz muito a extensão das canalizações de grande diâmetro em uma cidade, pelo fato de não exigir a construção de galerias em todas as ruas;
- Não prejudica a depuração dos esgotos sanitários.

O lançamento de esgoto in natura em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde a rede de drenagem passa.

Em Ribeirão Cascalheira foram verificadas ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial, acarretando mau cheiro e contaminando os recursos hídricos.

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

Como citado no item anterior, o município possui ligações clandestinas de águas cinzas (efluentes de pia de cozinha, tanque e de máquina de lavar roupa) ao sistema de drenagem pública, conforme Figura 37 e Figura 38, além de ligações diretas do esgoto gerado nas galerias.



Figura 37. Lançamento direto em via pública



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 38. Lançamento de águas cinzas



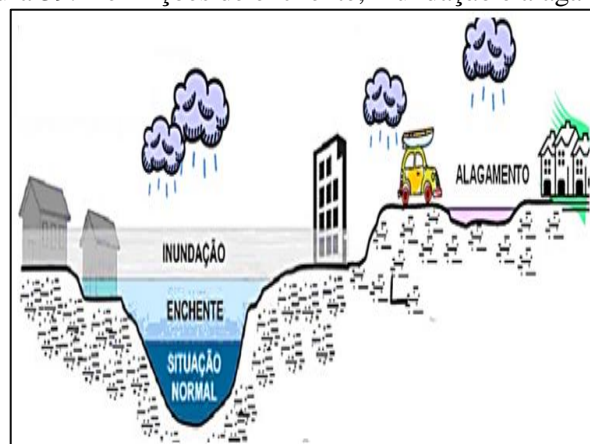
Fonte: PMSB-MT, 2016

## 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais tipos de problemas identificados em área urbana do município são: falta de pavimentação, baixa cobertura do sistema de drenagem, alagamentos e erosões.

As inundações são o transbordamento das águas de um rio, córrego ou canal de drenagem. Já os alagamentos, são o acúmulo de água em ruas devido principalmente a problemas relacionados à falta de drenagem ou de manutenção de seus componentes, como entupimento de sarjetas, bocas de lobo e tubulações. As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima, porém sem extravasar (DEFESA CIVIL, 2016). A Figura 39 exemplifica a diferença entre enchente, inundação e alagamento.

Figura 39. Definições de enchente, inundação e alagamento



Fonte: Adaptado de Defesa Civil, 2016.



### **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”.

Os alagamentos e as enchentes têm ocorrências no período de maiores precipitações, decorrentes entre os meses de novembro a março, fator que também está relacionado à ocorrência de processos erosivos.

### **8.9.2 Localização desses problemas**

Durante a visita técnica, realizou-se uma reunião com os agentes de saúde e de meio ambiente do município para elaboração do biomapa, que teve como objetivo a locação dos pontos críticos ou recorrentes de alagamentos, entre outros, no mapa do município. A Figura 40 apresenta os locais onde há ocorrência de alagamentos indicados pelos agentes.

Figura 40. Localização dos pontos de alagamento



Fonte: PMSB-MT, 2015

### **8.9.3 Processos Erosivos**

A erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que vem agindo sobre a superfície terrestre. Contudo, a ação humana sobre o meio ambiente contribui exageradamente para a aceleração do processo, trazendo como consequências a perda de solos férteis, a poluição da água, o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios e a degradação e redução da produtividade global dos ecossistemas terrestres e aquáticos. 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).



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. Uma das consequências da erosão é o assoreamento de rios e córregos e o entupimento de galerias pluviais.

Identificou-se na área urbana do município pontos com ocorrência de processos erosivos, com destaque nas Rua Tocantis, Rua Rondonia, Rua Assembleia de Deus, Rua Canarana, Rua Goiás e Rua Rio Branco, conforme Figura 41.

Figura 41. Localização dos pontos de erosão



Fonte: Google Earth, 2016.

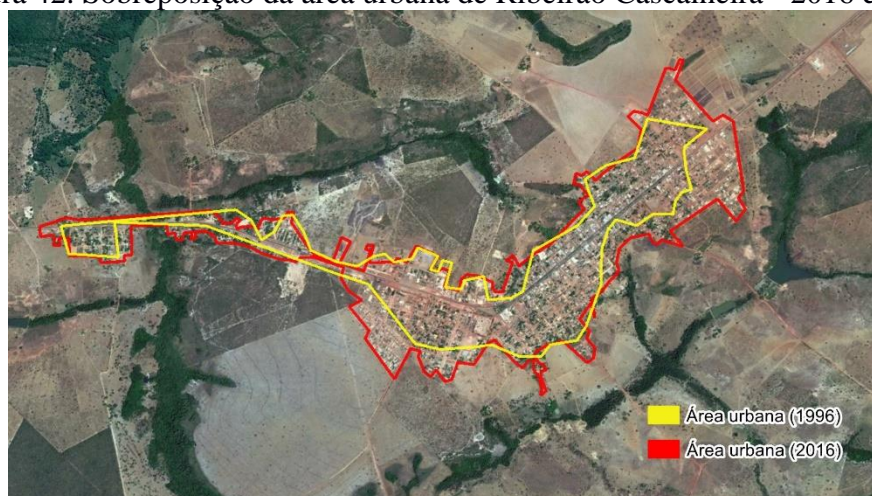
## 8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Para o conhecimento do processo de urbanização de Ribeirão Cascalheira, foram utilizadas as imagens de satélite de um período de 20 anos, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 1,84 km<sup>2</sup> no ano de 1996, passando para 2,87 km<sup>2</sup> em 2016, conforme apresentado na Figura 42.



Figura 42. Sobreposição da área urbana de Ribeirão Cascalheira - 2016 e 1996



Fonte: Google Earth, 2016.

Contudo, o crescimento da área urbanizada não foi completamente acompanhado com a infraestrutura de pavimentação asfáltica, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, fatores que acarretam alguns transtornos à população.

A falta de planejamento urbano traz grandes transtornos e custos para a sociedade, para o governo e também para o meio ambiente. Segundo SUDERHSA (2002) à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais:

- Aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento por meio de condutos e canais e impermeabilização das superfícies;
- Aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo);
- Deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial;
- Contaminação de aquíferos.

#### 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).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



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

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

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

O Mapa 9, apresentado no Item 7.7, indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Ribeirão Cascalheira-MT.

Para elaboração deste, foram utilizados os dados de hidrografia da SEMA-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite Pour l'Observation de la Terre* (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo.

As microbacias B1 direciona o escoamento para a microbacia B2, a microbacia B2 e B7, direcionam para o Ribeirão Bonito. A microbacia B4, direciona seu escoamento para a B3, que por sua vez, direciona para B5, que também recebe da B6. Nota-se que todas se localizam na área de drenagem do Ribeirão Bonito, afluente do Rio Suiázinho.





## 8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre estes métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$  (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo  $Cd = 1$ )

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a formula geral do método racional:

$$Q (m^3/h) = C . i (mm/h) . A (km^2) . Cd$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Ribeirão Cascalheira não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.



### 8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais, sarjetas e canais são executados com o orçamento da Secretaria Municipal de Obras para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Ribeirão Cascalheira estão organizados na Tabela 45.

Tabela 45. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,68	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Sim	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1600	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	28,98	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira, 2016; PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Ribeirão Cascalheira possuem seu leito em estado natural, havendo intervenção apenas no trecho de construção da ponte sobre o Ribeirão Bonito (DMA\_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade (DMA\_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo e galerias, abrange cerca de 14,15 quilômetros das vias pavimentadas, correspondendo ao índice de cobertura dos serviços de microdrenagem de 28,98 %. (DMI\_C1C2).

A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo sem frequência definida, principalmente em períodos da chuva (DMI\_G1G2), porém não discriminando no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI\_G3G4).

Observa-se que o município não dispõe de legislações que tratam especificamente do sistema de drenagem pluvial, tendo apenas a Lei de Uso e Ocupação do Solo. Além disso, também não dispõe de planejamento específico do sistema e de manutenção, conforme demonstrada pelos indicadores DMA\_I1, DMA\_I2, DMA\_I3, DMI\_I3, além disso, observou-se que a prefeitura não padroniza os dispositivos de drenagem adotados (DMI\_I1 DMI\_I2). Os mananciais superficiais na área urbana não apresentam risco de inundação, conforme mapeamento da ANA, sendo também confirmado, durante a visita à cidade, por relato dos moradores (DMA\_I5).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas 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, FEBRE AMARELA E DENGUE

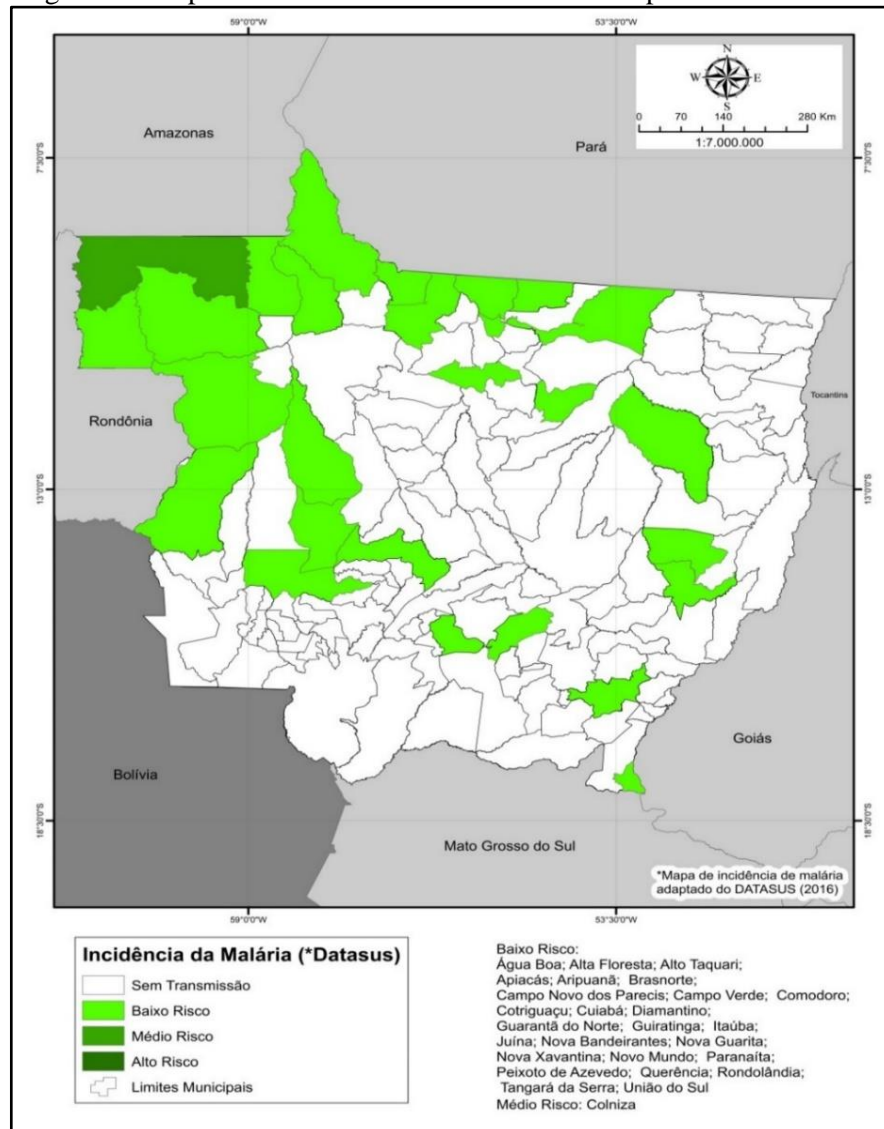
Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Figura 43. Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: DATASUS, 2016

A Figura 43, do DATASUS (2014), apresenta a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Conforme a Figura 43, o município de Ribeirão Cascalheira não apresenta risco de transmissão de malária. Porém, segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, ocorreu uma morte por malária no município.



## 9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas.

A gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos industriais, construção civil, logística reversas (eletrônicos, pilha e bateria, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificantes), aeroportos, transporte rodoviários, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde público, já o privado é de competência do gerador. (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) - NBR 10.004, define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I - Perigosos:** resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.
- **Resíduos Classe II - Não Perigosos:** Classe subdividida em Resíduos de Classe IIA e IIB.



- **Resíduos Classe II A:** Não Inertes - resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.
- **Resíduos Classe II B:** Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo desses materiais, podemos citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

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

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

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

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.

## 9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para os municípios 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso e pela Lei nº 076 de 1991, que institui o Código de Posturas de Ribeirão Cascalheira.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 é tratado sobre os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos onde é apontado, no Art. 18, que a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 são descritos (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter no plano de gestão integrada de resíduos sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses; estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar os Municípios na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre Municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme o Art. 25 da Lei Estadual 7.862/2002, os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta acondicionando de forma adequada e em local acessível, podendo fixar a seleção dos resíduos no próprio local de origem.

O Art. 56 da mesma lei determina que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. E ainda, determina que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas



diferenciadas por serviços especiais 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.

O município de Ribeirão Cascalheira, embora possua o Código de Posturas, que contempla aspectos do manejo de resíduos sólidos, não dispõe de legislação específica para gestão dos serviços, como Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), de Resíduos de Construção Civil (PGRCC) e de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS).

## 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

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

Já os resíduos comerciais são classificados segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como, papel toalha, papel higiênico etc.

Os resíduos domiciliares e comerciais são denominados Resíduos Sólidos Domésticos.

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

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos domiciliares são constituídos de restos de alimentação, invólucros diversos, folhagens, ciscos e outros materiais descartados diariamente pela população. Já os resíduos comerciais são os provenientes de diversos estabelecimentos, como escritórios, lojas, hotéis, restaurantes, supermercados, apresentando mais ou menos os mesmos componentes que os domésticos, como papéis, papelão, plásticos, caixas, etc.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Segundo dados da Prefeitura, a produção mensal de resíduos é de aproximadamente 150 toneladas, contudo, o município não realiza a caracterização ou quantificação dos resíduos gerados, não dispõe de balança para a pesagem. Além disso, também não disponibiliza os seus dados ao SNIS.

Devido a este cenário, a definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), se deu em função da metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso. Foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 a 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Com esses dados, relacionando a faixa de renda *per capita* (512,31 R\$/mês) e população urbana de 6.199 habitantes, adotou-se o índice *per capita* de 0,76 kg/hab.dia (Tabela 46). Conclui-se que para há uma geração diária em torno de 4,55 toneladas por dia ou de 136,48 toneladas de resíduos sólidos por mês.

Tabela 46. *Per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* (2016)

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
<b>501-600</b>	0,75	<b>0,76</b>	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
<b>601-700</b>	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme item 8.4.1.1; b).

### 9.2.2 Composição Gravimétrica

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são atividades importantes para os municípios. As informações coletadas referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados permitem ao setor público, responsável pelo serviço de limpeza, planejar o correto tratamento e disposição final adequada dos resíduos gerados pela população. Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras e, uma de suas causas são as mudanças na



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

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. Em Ribeirão Cascalheira não há nenhum estudo de composição gravimétrica realizado, desta forma estimou-se a quantidade dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana, utilizando como referência o percentual encontrado na estimativa da composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos no Brasil (MMA, 2012).

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 47 apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.).

Tabela 47. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

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

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

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

### 9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Ribeirão Cascalheira são acondicionados de formas variadas, não apresentam acondicionamento padronizado. Os sacos



plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 30 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

A forma de armazenamento dos resíduos nas vias públicas, dispostos para coleta não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas dispostos no chão em passeio público, de maneira improvisadas (Figura 44 e Figura 45).

Figura 44. Lixeira para resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 45. Tambor para acondicionamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### **9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte**

O serviço é prestado pela Secretaria de Obras, que coleta os resíduos sólidos produzidos na área urbana e realiza o transporte para destino final. A coleta domiciliar regular consiste na remoção porta a porta dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, instituições e pequenos estabelecimentos comerciais.

O serviço da coleta abrange cerca de 100% da população, segundo dados da Secretaria. Os recursos humanos envolvidos na coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem a 02 motorista e 6 coletores.

Quanto à coleta de resíduos sólidos de Ribeirão Cascalheira, é realizada diariamente, no período noturno na região central, e diurno nos bairros adjacentes. Para coleta a Secretaria dispõe de dois caminhões, sendo um compactador (15 m<sup>3</sup>) e um basculante (10 m<sup>3</sup>) (Figura 46 e Figura 47).



Figura 46. Caminhão compactador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 47. Caminhão basculante



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município não existe programa de coleta seletiva e também não há nenhum projeto em implantação, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Os colaboradores do sistema estão expostos a agentes como poeiras, ruídos, ao calor, fumaça, assim como há ocorrência de posturas forçadas e incômodas e riscos de contaminação por patógenos presentes nos resíduos. É de dever da prefeitura a disponibilização de EPIs, a realização treinamentos e palestras, tendo como intuito evitar qualquer tipo de contaminação e acidentes de trabalho. A prefeitura municipal afirma disponibilizar máscaras, botas e luvas, porém não são realizadas palestras ou treinamento da equipe.

### **9.2.5 Tratamento e destinação final**

Existem várias formas de destinação final dos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002) o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.

O município de Ribeirão Cascalheira não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada em vazadouro à céu aberto (lixão), 12°56'51.17" S e 51°50'1.48" O, ocupa uma área de 2,3 hectares, distante 2 km do centro do município. O local tem boas condições de acesso, que se dá pela BR-158.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Destaca-se que este não possui instalação administrativa, balança, vigilância, apenas proteção com cercas. Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir seu volume (Figura 48 e Figura 49). Destaca-se também que não há sistema de drenagem pluvial, de coleta e tratamento de lixiviado, assim como sistema de drenagem de gases. Observa-se também a presença de catadores de recicláveis no local.

Figura 48. Disposição de resíduos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 49. Queima de resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em 2011, o município iniciou as obras para implantação de um aterro sanitário, localizado nas coordenadas  $12^{\circ}56'56,12''$  S e  $51^{\circ}55'12,2''$  O, ocupando uma área de 2,5 hectares (Figura 50). Foram executadas as cercas de proteção, 4 valas com manta de impermeabilização, com dimensões de 20x35 metros, porém, a obra foi embargada pela SEMA-MT. Atualmente, as valas são utilizadas para disposição de efluentes de limpa fossa.

Figura 50. Vista da área do aterro sanitário



Fonte: PMSB-MT, 2016



### 9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição de ruas no município são de responsabilidades da Prefeitura municipal, mais especificamente da Secretaria Municipal de Obras.

#### 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 informação da Prefeitura, a feira é realizada aos domingos, no período da manhã. A limpeza do local feita pelos próprios feirantes. Os resíduos da feira são armazenados em sacolas plásticas, ficam armazenados e são coletados pela prefeitura no dia seguinte, juntamente com a coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo destinados ao lixão, contudo, não há informação da quantidade gerada.

#### 9.3.2 Animais Mortos

Segundo Cardoso (2006), o descarte de carcaças requer grande responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Isso porque toda e qualquer carcaça, contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa na Resolução nº 5, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resíduos sólidos do Grupo A são, por definição, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’. Mais especificamente, as carcaças de animais, mortos por morte natural ou sacrificados, devem ser destruídas o mais rápido possível, após necropsia e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



colheita de material indicada, evitando-se o risco de contaminação do ambiente, por meio dos fluidos e secreções excretados pelos cadáveres, que se transformam em meios de cultura.

O transporte das carcaças deve ser em sacos plásticos ou caixas hermeticamente fechadas, de forma rápida e segura, evitando-se a contaminação do ambiente por possíveis vazamentos de sangue ou outros excrementos do cadáver do animal. Quanto ao armazenamento de carcaças, estas requerem cuidados especiais. É essencial o uso de sacos plásticos, com capacidade e resistência compatíveis com o peso das carcaças, devidamente identificados de acordo com a simbologia adotada internacionalmente. Depois de acondicionadas em sacos plásticos, as carcaças devem ser mantidas em câmaras frias, por no máximo 24 horas, ou em freezers a -18 °C, caso não sejam levadas ao seu destino final. A proteção pessoal do profissional que manuseia carcaças de animais é fundamental, recomenda-se o uso de uniformes adequados, com luvas e máscara. A consciência de que existe risco potencial de contaminação deve estar sempre presente na conduta dos técnicos. Quanto ao destino das carcaças, este pode ser de três formas: aterro sanitário, autoclavagem e incineração (CARDOSO, 2006).

Em Ribeirão Cascalheira estes resíduos são gerados pequenas quantidades, uma vez que o município não possui frigoríficos ou outras indústrias da área. Os resíduos produzidos na sede urbana são transportados pela coleta regular, realizada pela Prefeitura, ou pelo próprio gerador até o lixão ou bolsões de lixo.

### 9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras coletoras de resíduos comuns. Na cidade de Ribeirão Cascalheira esses serviços são realizados todos os dias e por 6 funcionários da Secretaria Municipal de Obras (Figura 51).

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninha que crescem nos logradouros e espaços públicos. No município esses serviços são realizados pelos funcionários que trabalham na varrição, efetuando a capina no momento que detectam situações que exigem a remoção do mato, com frequência bimestral.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros visam diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Ambos os serviços são realizados manualmente apenas (seis) vezes ao ano e conta com 02 funcionário da prefeitura ou, dependendo da necessidade, destinado no lixão (Figura 52).



O serviço de roçagem manual e mecanizada, é realizada trimestralmente, por meio de cinco funcionário da Secretaria Municipal de Obras.

Figura 51. Realização da limpeza urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 52. Resíduos de poda



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### **9.3.4 Manutenção de cemitérios**

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012).

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

Ribeirão Cascalheira possui um cemitério (Figura 53), localizado nas coordenadas 10°49'53.94"S e 55°10'41.05"O. A Secretaria Municipal de Obras é responsável pela manutenção e limpeza, todos os resíduos gerados são destinados ao lixão.





Figura 53. Cemitério de Ribeirão Cascalheira



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Este serviço é realizado conjuntamente aos serviços de varrição, capina, poda e roçagem, pela mesma equipe, utilizando os mesmos equipamentos e o mesmo planejamento, com frequência trimestral, por meio de cinco funcionários.

### **9.3.6 Pintura de meio fio**

O serviço de pintura de meio fio é realizado de forma manual, por funcionários da prefeitura, vinculados à Secretaria Municipal de Obras. O serviço é realizado sempre que necessário, cerca de seis vezes ao ano, ou em dias que antecedem eventos na cidade.

### **9.3.7 Resíduos Volumosos**

Segundo a NBR 15112/2004 que trata de resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móvel e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

No município de Ribeirão Cascalheira o armazenamento destes resíduos se dá em frente às residências, em lotes vazios ou em bolsões de lixo. O transporte de resíduos volumosos até o lixão é feito pelo próprio morador, coleta regular pela Prefeitura ou pela contratação de serviços de bota fora.








#### 9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

As resoluções RDC ANVISA nº. 306/2004 e CONAMA 358/2005 classificam os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E. O Quadro 13, especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.

Quadro 13. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

<b>Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional</b>		
<b>Classificação por Grupos RDC- nº 306 ANVISA</b>	<b>Exemplos de Resíduos de Saúde</b>	<b>Armazenamento e Identificação</b>
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”
GRUPO – A INFECTANTE A-I 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc...	
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250gr ou inferior a 25 cm).	
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	
A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiiforme),	



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 13. Gerenciamento do RSS e seus símbolos

<b>Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – Simbologia Oficial Internacional</b>		
<b>Classificação por Grupos RDC- n° 306 ANVISA</b>	<b>Exemplos de Resíduos de Saúde</b>	<b>Armazenamento e Identificação</b>
Grupo B - Químico 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antiretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	É identificado através do símbolo de risco associado de acordo com a NBR - 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco
Grupo C - Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com rádio-nucleídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras
Grupo D – Comuns Recicláveis 	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde	Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos
	Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papéis, metais, vidros e plásticos.	
Grupo E - Perfurocortantes 	Agulhas, lâminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	É identificado pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT com rótulos de fundo branco desenho e contornos pretos ou vermelhos acrescido da inscrição de <b>PERFURCORTANTE</b> , indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC ANVISA n.º. 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA N.º 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC N° 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia descritos.

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

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

Os estabelecimentos de saúde do município são compreendidos por hospitais, clínicas médicas e odontológicas, centros de saúde e farmácias. A quantidade de RSS gerada pelos estabelecimentos públicos e privados é incerta, não há quantificação destes.

De acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (2012), a produção diária média desses resíduos é de cerca de 5 kg para cada 1000 habitantes. A Tabela 48 apresenta a estimativa da geração de RSS.

Tabela 48. Produção estimada de RSS em Ribeirão Cascalheira

População 2015	Per capita de RSS (kg/1000hab.dia)	Produção diária estimada (kg/dia)	Produção mensal estimada (kg/mês)
6.199	5	29,93	897,90

Fonte: PMSB-MT, 2016.

Destaca-se que é fundamental que o município estabeleça uma estrutura bem definida, visando conhecer quais os estabelecimentos geradores de RSS, além da quantidade produzida.



#### 9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde em Ribeirão Cascalheira, os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados em sacos não padronizados, armazenados em abrigo coberto. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos). Os resíduos comuns, do Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) em caixas de papelão, tipo “descarpack” (Figura 54 e Figura 55).

Figura 54. Abrigo dos RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 55. Sacola plástica e caixa *descarpack*



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta e transporte externo dos RSS são realizados pela Prefeitura, por meio da Vigilância Sanitária, os resíduos são armazenados e separados em uma sala, no interior da Unidade do Programa de Saúde da Família (PSF), a coleta é realizada semanalmente. Segundo a Secretaria de Saúde, o veículo utilizado no transporte é do tipo furgão, exclusivo para a execução do serviço.

#### 9.4.4 Tratamento e destinação final

Os resíduos dos serviços de saúde são destinados para o lixão, onde são queimados.

### 9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RDC, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”.



Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra, que contem cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

Segundo a CONAMA 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

**I - Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II - Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**IV - Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

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

Os RCC são de responsabilidade da Prefeitura, bem como a coleta e disposição final dos resíduos, as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil são provenientes de construções e reformas de residências e comércios, e da ampliação da rede de drenagem e pavimentação da cidade. O município estima uma geração mensal de 30.000 Kg de RCC.



### **9.5.2 Acondicionamento**

Os RCC são armazenados pelos próprios geradores, geralmente são acondicionados nas calçadas, ruas e terrenos baldios, armazenados em caixas de madeira, tambores, lixeiras.

### **9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte**

Os resíduos de construção civil produzidos em Ribeirão Cascalheira são coletados pela Secretaria de Obras, em caminhão basculante e encaminhados para disposição a céu aberto, no lixão. Além disso, há também coleta por meio de caçambeiros, carroceiros, entre outros.

### **9.5.4 Tratamento e destinação final**

A Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

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.

A destinação dos RCC produzidos em Ribeirão Cascalheira é realizada em vazadouro à céu aberto (lixão), conforme Figura 56.



Figura 56. Resíduos de construção civil



Fonte: PMSB-MT, 2015

## 9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de um gerenciamento diferente.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, Goldemberg e Cortez, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – RSE todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

### 9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral,





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I.

Oliveira & Rossi (2015) realizou um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observado os dados nos Quadro 14 e Quadro 15.

Quadro 14. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa.

<b>Quantidade de cada aparelho por pessoa</b>			
<b>Celular</b>	1,25	Computadores	0,14
<b>Televisão CRT (Tubo)</b>	0,30	Notebooks	0,17
<b>Televisão LCD, plasma ou LED.</b>	0,57	Lavadora de roupa	0,29
<b>Refrigerador/ Freezer/ Congelador</b>	0,29	Telefone fixo	0,20
<b>Aparelho de som</b>	0,16	Impressora	0,22
<b>Condicionador de ar</b>	0,55	Ventilador	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015).

Quadro 15. Geração de REE por pessoa a cada ano

<b>Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano</b>			
<b>Celular</b>	0,08	Computadores	0,48
<b>Televisão CRT (Tubo)</b>	1,11	Notebooks	0,08
<b>Televisão LCD, plasma ou LED.</b>	0,69	Lavadora de roupa	1,05
<b>Refrigerador/ Freezer/ Congelador</b>	1,14	Telefone fixo	0,02
<b>Aparelho de som</b>	0,23	Impressora	0,35
<b>Condicionador de ar</b>	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015).

Segundo Oliveira & Rossi (2015), com a somatória dos pesos de todos os aparelhos no Quadro 14, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 Kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 Kg/hab.ano à 6,47Kg/ hab.ano.

Não há informação no município de Ribeirão Cascalheira quanto a geração de REE produzida. Destaca-se que não é de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, o mesmo tem informações sobre os pontos específicos de coleta, e destinação destes material.



### **9.6.2 Pilhas e Baterias**

Conforme Goldemberg e Cortez (2014) pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011 Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, esta logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta. No estado de Mato-Grosso segunda pesquisas realizadas, site Philips e Porto Seguro, os pontos de recebimento no estado se encontram apenas na cidade de Cuiabá.

O município não possui pontos de coletas, todos os resíduos são encaminhados para disposição a céu aberto lixão da cidade, tal como os resíduos domiciliares.

### **9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens**

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US\$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004), sendo de elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

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 dispersáveis em água.

Ribeirão Cascalheira não dispõe de uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxico, contudo, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazia (INPEV), indica que as unidades mais próximas são as centrais de Querência e Confresa.

A prefeitura não possui informações sobre geração, coleta e disposição final, dos resíduos de agrotóxico e embalagens.

### 9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis, abandonados ou dispostos inadequadamente, constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do CONAMA atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do CONAMA nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

A empresa RECICLANIP é responsável pela reciclagem de pneus em Mato Grosso, com diversos pontos de coleta (Tabela 49), sendo o mais próximo em Barra do Garças.



Tabela 49. Pontos de coleta nas cidades de Mato Grosso.

CIDADE	CONTATO	CIDADE	CONTATO
Alta Floresta	(66) 3903-1175	Paranatinga	(66) 3573-1330
Barra Do Garças	(66) 3402-2000	Pontal Do Araguaia	(66) 3402-2000
Campo Novo do Parecis	(65) 3382-3723	Pontes E Lacerda	(65) 3266-4676
Campo Verde	(66) 3419-2065	Primavera Do Leste	(66) 3498-3333
Campos De Julio	(65) 3387-1260	Rondonópolis - COOREP	(66) 9602-5322
Colíder	(66) 3541-1112	Sapezal	(65) 3383.4500
Cuiabá	(65) 3645-6101	Sinop	(66) 3511-6903
Diamantino	(65) 3336-1115	Sorriso	(66) 3545 4700
Guarantã Do Norte	(66) 3552-5116	Tangará Da Serra	(65) 3311-6521
Juína	(66) 3566-2166	Tapurah	(66) 3547-3600
Lucas Do Rio Verde	(65) 3549-1781	Terra Nova Do Norte	(66) 3534-1400
Matupá	(66) 3595-1037	Várzea Grande	(65) 8115 5271
Nova Ubiratã	(66) 3579-1162	Vila Bela da Santíssima Trindade	(66) 3239-1522

Fonte. RECICLANIP, 2017.

A prefeitura de Ribeirão Cascalheira informou que envia os pneus inservíveis para o município de Querência, de onde é coletado e recebe a destinação adequada.

#### 9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Ribeirão Cascalheira.

#### 9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela a norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois segundo a Goldemberg e Cortez (2014) trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras



de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia o as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (PJL), de 2005, pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (SINDICOM) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

O município de Ribeirão Cascalheira não possui informações quanto a destinação dos óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

### **9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa**

Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor et al. (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas no item 4.2 estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa de Ribeirão Cascalheira (Tabela 50).

**Tabela 50.** Estimativa geração de resíduos da logística reversa de Ribeirão Cascalehira em 2015

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Taxa de geração</b>	<b>Total produzido</b>
Eletroeletrônicos	Kg	2,6 kg/hab.ano	15.563,60
Pneus	Kg	2,45 kg/hab.ano	14.665,70
Pilhas	unidades	4,34 unid/hab.ano	25.979,24
Baterias	unidades	0,09 unid/hab.ano	538,74
Lâmpadas fluorescentes	unidades	4,0 unid/resid.ano	23.944

Fonte: PMSB-MT, 2016

## **9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS**

De acordo com a Resolução CONAMA 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo



aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

De acordo com a legislação supracitada cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos, ou seja, cada gerador deve possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação.

Segundo o Guia das Indústrias (IEL, 2016), Ribeirão Cascalheira tem instaladas 8 indústrias de pequeno porte em atividade, como a produção dos resíduos pouco significativa, atualmente os resíduos são coletados com os resíduos domésticos e comerciais, tendo o mesmo destino final.

## 9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

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



### 9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

O município de Ribeirão Cascalheira não dispõe de terminais públicos de portos e aeroportos.

### 9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário.

Ribeirão Cascalheira possui um terminal rodoviário (Figura 57 e Figura 58), localizado na rua Aracaju, nº 411, coordenadas 12°56'45.45" S e 51°49'38.73" W. Os resíduos gerados no terminal rodoviário são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais na coleta pública, e então destinados em vazadouro a céu aberto (lixão).

Figura 57. Terminal Rodoviário



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 58. Cesto de lixo do terminal rodoviário



Fonte: PMSB-MT, 2016

## 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 provenientes da limpeza das fossas individuais são coletados por empresas de limpa fossa de Ribeirão Cascalheira, fazendo seu descarte em 2 valas na área do aterro sanitário embargado (Figura 59).



Figura 59. Descarte da efluente de Limpa fossa



Fonte: PMSB-MT, 2016

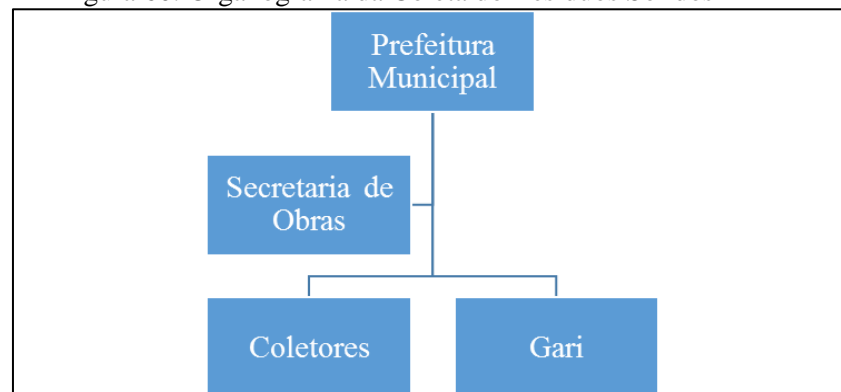
#### 9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras é o órgão responsável pela fiscalização da coleta e destinação final de resíduos sólidos. Para a execução dos serviços, a Secretaria dispõe de dois caminhões: um do tipo compactador e um basculante, com um quadro de funcionários composto de seis coletores e 2 motoristas.

#### 9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Figura 60 apresenta a estrutura operacional para realização da coleta dos resíduos sólidos do município.

Figura 60. Organograma da Coleta do Resíduos Sólidos



Fonte: PMSB-MT, 2016





#### 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

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

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

O município de Ribeirão Cascalheira pertence ao Consórcio do Médio Araguaia, no qual se integram vários municípios da região, sendo os mais próximos, Canarana e Querência, devendo-se ser analisada a viabilidade da adoção de soluções consorciadas entre eles.

#### 9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria Municipal de Obras não disponibilizou dados a respeito das receitas operacionais e despesas dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, nem dados referentes a manutenção do lixão.

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

A avaliação de desempenho operacional, economia-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é um instrumento importante para o controle dos serviços prestados. Sendo assim possível identificar deficiências, analisar os custos de operação, além de conseguir prever uma futura demanda para gerenciar o sistema analisado.

Com relação à Ribeirão Cascalheira não há dados divulgados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). A Prefeitura Municipal também não possui nenhum tipo de indicador específico relacionado a este serviço.



### 9.15 EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

No município de Ribeirão Cascalheira, não possui programa de coleta seletiva, cooperativa de reciclagem ou programas de Educação Ambiental, a única forma de sensibilização da sociedade, são realizados feira culturais nas escolas municipais.

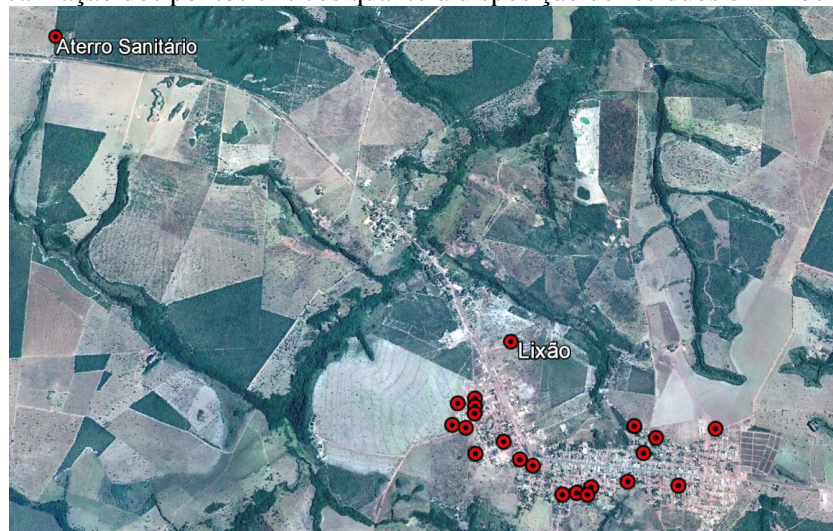
Não existe no município um plano de gestão integrada de resíduos sólidos que defina as políticas estratégicas que visem reduzir e/ou eliminar os resíduos, bem como um melhor acompanhamento do ciclo produtivo dos mesmos.

### 9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo GALDINO et al (2002), passivos ambientais são 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.

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais lixões, bolsões de lixo, áreas de ‘bota-fora’ e principais pontos críticos à disposição de resíduos. A Figura 61 apresenta a localização do lixão, da área para o aterro sanitário e demais pontos de descarte de resíduos.

Figura 61. Localização dos pontos críticos quanto à disposição de resíduos em Ribeirão Cascalheira



Fonte. Google Earth, 2016.

São observados muitos pontos de descarte irregular de resíduos pela cidade, estes são os chamados bolsões de lixo, com potencial poluidor semelhante a um lixão. Nestes locais são encontrados resíduos sólidos domésticos, comerciais, de construção e demolição, equipamentos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



eletrônicos, restos de animais mortos, resíduos de podas e capina. A localização desses pontos é apresentada na Tabela 51.

Tabela 51. Coordenadas bolsões de lixo em Ribeirão Cascalheira

<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
12°55'40.21"S	51°49'35.50"O
12°56'1.66"S	51°49'36.74"O
12°56'8.20"S	51°49'42.50"O
12°56'7.36"S	51°49'32.40"O
12°55'58.18"S	51°49'18.69"O
12°56'15.24"S	51°49'23.78"O
12°56'28.18"S	51°49'24.53"O
12°56'30.09"S	51°49'22.29"O
12°56'33.61"S	51°49'23.67"O
12°56'38.62"S	51°49'24.15"O
12°56'46.50"S	51°49'36.24"O
12°56'50.51"S	51°49'39.37"O
12°56'54.79"S	51°49'46.74"O
12°57'5.40"S	51°49'44.61"O
12°57'6.85"S	51°49'54.46"O
12°57'11.35"S	51°49'56.49"O
12°57'7.86"S	51°50'3.73"O
12°57'2.76"S	51°49'58.84"O
12°57'2.07"S	51°50'1.40"O
12°57'1.51"S	51°50'4.18"O

Fonte: Google Earth, 2016.

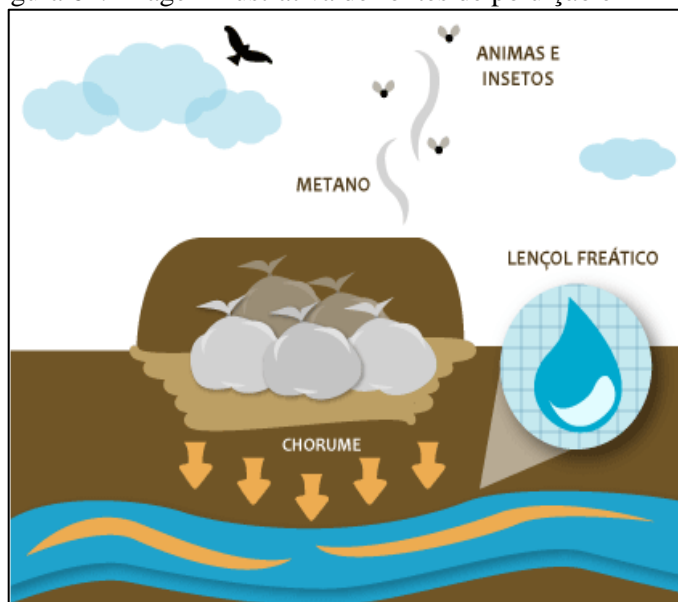
A disposição dos resíduos produzidos no município é feita em um lixão. Conforme IBAM (2001), o "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Diversos problemas tornam o lixão a solução menos indicada quando o assunto é o descarte do lixo. Por não ter nenhum tipo de proteção, esses locais se tornam vulneráveis à poluição causada pela decomposição do lixo, tanto no solo, quanto nos lençóis freáticos e no ar. Isso ocorre porque a maior parte do material despejado entra em processo de decomposição, produzindo o chorume e o gás metano. O chorume escorre com o auxílio da chuva e infiltra no solo, atingindo as águas subterrâneas, contaminando a água. Já o biogás resultante da decomposição do lixo é formado por gases como metano, gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e vapor d'água, é liberado diretamente para a atmosfera – sem antes passar por nenhum tipo de tratamento.

Além dos impactos ambientais, o acúmulo de lixo atrai animais transmissores de doenças, tais como as moscas e os ratos. O local ainda é tido como fonte de renda para a



população carente, que recolhe o material reciclável e, em alguns casos, chega a se alimentar dos restos encontrados no lixo (RUMO SUSTENTÁVEL, 2010). A Figura 62 ilustra alguns dos passivos ambientais provocados pelos lixões.

Figura 62. Imagem ilustrativa de fontes de poluição em lixões



Fonte: Rumo Sustentável, 2010

Em Ribeirão Cascalheira não é diferente, o lixão, que recebe os resíduos sólidos da cidade, apresenta contaminação do ar, água e solo. Nenhuma parte do lixão possui manta impermeabilizante que possibilite a captação do chorume e evite a contaminação do solo e do lençol freático. Além de naturalmente ocorrer a degradação dos resíduos liberando gases de efeito estufa como o CO<sub>2</sub>, estes, muitas vezes, são erroneamente queimados, gerando fumaça tóxica. Em razão disso, além do solo, lençol freático e ar podemos considerar que toda a região no seu entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores a exemplo de ratos, moscas, urubus.

## 10 ÁREA RURAL

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo (IBGE, 2010). Essa população se encontra inserida nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que estes homens e mulheres



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população ainda não dispõe, na sua maioria de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014 apenas 30,33 da população rural no Brasil está ligada a rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possuem nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado do Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural, destes 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

A população de Ribeirão Cascalheira é de 8.881 habitantes (IBGE, 2010), sendo 62,6% (5.565 habitantes) na zona urbana e 37,4% (3.316 habitantes) na zona rural. Possui um distrito e oito comunidades rurais distribuídas em seu território. A Figura 63 apresenta sua localização.



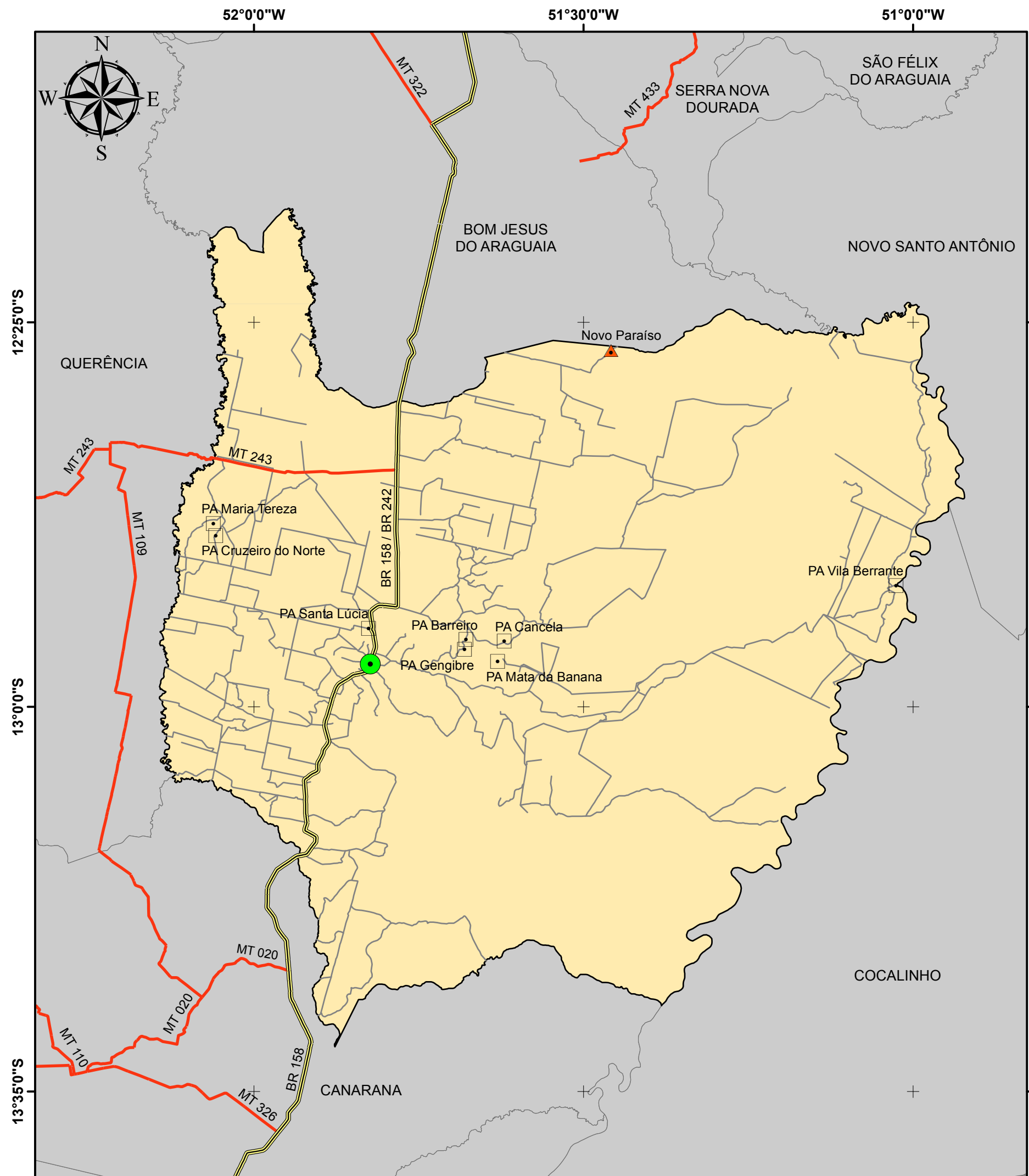
Figura 63. Localização das comunidades rurais de Ribeirão Cascalheira



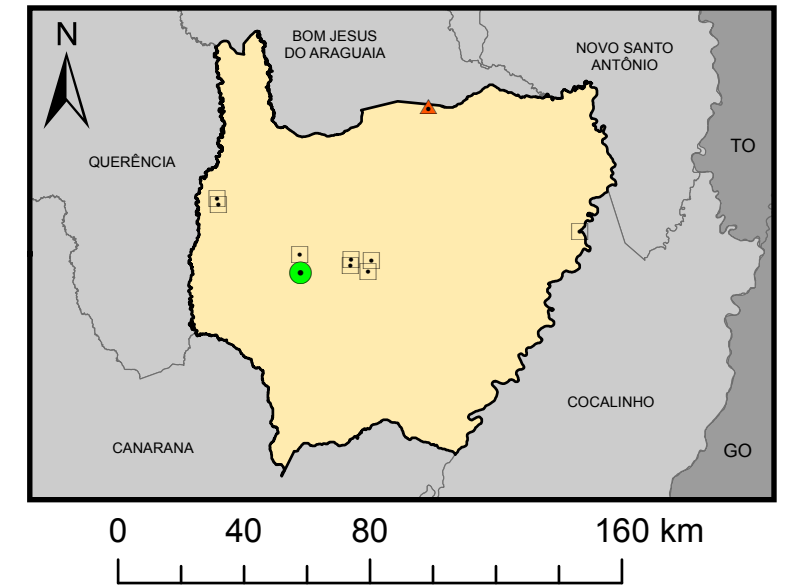
Fonte da imagem: Bing Maps (2016)

#### 10.1 METODOLOGIA ADOTADA

Em função dos critérios estabelecidos no TR/2012-FUNASA, apresentados no Item 3, foram visitadas 3 unidades rurais de Ribeirão Cascalheira, todas com núcleo de vizinhança habitado, são elas: Distrito de Novo Paraíso, PA. Vila Berrante e PA. Maria Tereza. O Mapa 10 apresenta a localização das comunidades rurais do município.



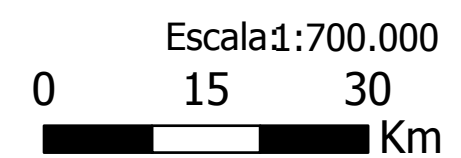
## LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA



### Legenda

- Sede Municipal
  - Rodovias - BR
  - Rodovias - MT
  - Vias Vicinais
  - Limite Ribeirão Cascalheira
  - Municípios de Mato Grosso
  - Unidades da Federação
- 
- Localidades**
  - ▲ Distrito
  - Assentamento

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: IBGE 2015  
 SEMA 2008  
 PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Ribeirão Cascalheira





## 10.2 DISTRITO NOVO PARAÍSO.

O Distrito de Novo Paraíso, com cerca de 105 famílias, localiza-se nas coordenadas geográficas 12°27'34.90"S e 51°27'29.34"W, a 100 km da sede do município de Ribeirão Cascalheira, sendo 60 km na BR 158 e 40 km em estrada municipal não pavimentada.

Conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: Escola Municipal João Bonifácio Pires, unidade de saúde, unidade de extensão da Secretaria Municipal de Assistência Social, igreja, posto de combustível e cemitério, apresentados nas Figura 64 e Figura 65.

Figura 64. Localização dos equipamentos comunitários e prédios públicos de Novo Paraíso



Fonte da imagem: Bing Maps





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Figura 65. Fotos ilustrativas mostrando a escola (a), igreja católica (b), Sec. Municipal de Assistência Social (c), unidade de saúde (d), cemitério (e) e posto de combustível (f).

a.



b.



c.



d.



e.



f.



Fonte: PMSB-MT

### 10.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

O núcleo do distrito possui sistema de abastecimento de água público, tendo como fonte manancial superficial, por meio de represamento. A captação é feita por meio de um flutuador (Figura 66a), localizado nas coordenadas 12°27'40.64"S e 51°27'45.03"O, destaca-se que a



atividade não possui licenciamento ou outorga do uso da água, a represa encontra-se com baixa disponibilidade hídrica (nível d'água muito baixo) e assoreada, conforme pode ser observado, a água está barrenta, imprópria para consumo. Além disso, o local não possui cercas de proteção, dando acesso a entrada de animais, possibilitando a contaminação da água.

A água é bombeada para um reservatório tipo taça, com 25 m<sup>3</sup> de capacidade, distante 800m da captação, coordenadas 12°27'30.70"S e 51°27'34.33"O, que teve operação iniciada em 2008, neste foram notados pontos de corrosão e de vazamentos (Figura 66b). A partir do reservatório a água é distribuída sem receber tratamento.

Em função do pequeno volume disponibilizado para captação no período de estiagem, o abastecimento local é realizado por meio de caminhões pipa, vindos da sede do município.

**Figura 66.** Vista da captação (a) e reservatório (b).



Fonte: PMSB-MT

A Tabela 52 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o núcleo do distrito levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela FUNASA (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 52. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o distrito Coutinho União.

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (L/s)
Núcleo	388	12	1,25

Fonte: PMSB-MT, 2016

### **Problemas Identificados**

- Baixa disponibilidade hídrica;
- Água imprópria para consumo;

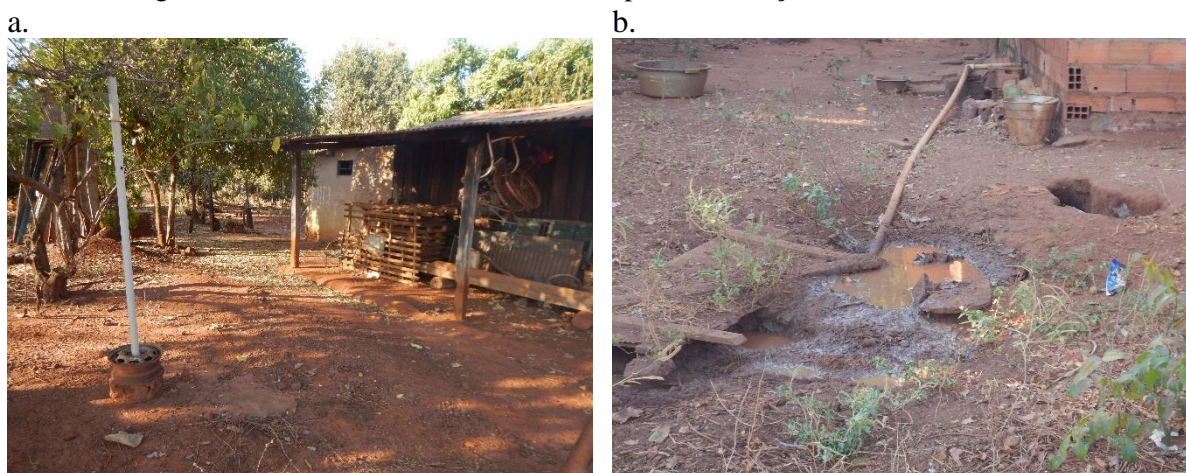


- Água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;

### 10.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza soluções individuais, por meio de fossas negras ou rudimentares (Figura 67a) e fossa séptica e sumidouro para a disposição final do esgoto, enquanto que é comum o lançamento à céu aberto de águas cinzas (lavagem de roupa e louças) (Figura 67b).

Figura 67. Vista exterior de fossa com suspiro (a) e lançamento à céu aberto (b)



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

#### Problemas Identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual, seja por fossa séptica e sumidouro, ou soluções ecologicamente corretas, como Fossa de Bananeira (Tanque de Evapotranspiração).
- Ocorrência de transbordamento de fossas.



### 10.2.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo possui cerca de 5,6 km de vias, sem pavimentação asfáltica. Da mesma forma, são desprovidas de sarjetas, galerias ou outro equipamento de infraestrutura para o manejo de águas pluviais (Figura 68a).

Não foi informada ocorrência de alagamentos ou enchentes no local.

A prefeitura promove a umectação das vias com o intuito de minimizar a emissão de material particulado (poeiras), utilizando-se do caminhão pipa (Figura 68b).

Figura 68. Via não pavimentada (a) e umectação das vias (b).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

#### **Problemas Identificados**

- Falta de pavimentação e dispositivos de drenagem pluvial;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

### 10.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos

O distrito possui coleta pública de resíduos sólidos, realizada pela prefeitura da sede do município. Ocorre duas vezes por semana, nas terças e quintas-feiras, no período diurno, realizada por 4 funcionários, com um trator agrícola com reboque Figura 69a.

Os resíduos têm como disposição final um vazadouro a céu aberto (lixão), localizado a 800 metros do núcleo urbano, nas coordenadas 12° 27'57.18''S 51°27'39.78''O, onde são acondicionados sem qualquer ordem, e posteriormente são incinerados (Figura 69b).



Figura 69. Coleta de resíduos sólidos (a) e disposição final dos resíduos (b)



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A coleta dos resíduos do serviço de saúde (RSS) é de responsabilidade da prefeitura, que faz o transporte destes até a sede do município para destinação final.

#### **Problemas Identificados**

- Os resíduos são depositados em vazadouros a céu aberto e incinerados sem qualquer controle ou medida de proteção do meio ambiente.
- Descarte inadequadamente de resíduos em vias públicas e terrenos baldios.

#### **10.3 ASSENTAMENTO MARIA TEREZA**

A comunidade Maria Tereza, com cerca de 40 famílias, localiza-se nas coordenadas geográficas 12°43'19.30"S e 52° 3'41.84"O, a 50 km da sede do município de Ribeirão Cascalheira, em estrada municipal não pavimentada.

Conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: Escola Municipal União e igreja católica, apresentados na Figura 70



Figura 70. Localização dos equipamentos comunitários e prédios públicos do PA. Maria Tereza



Fonte da imagem: Bing Maps.

### 10.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

A comunidade não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços tubulares ou freáticos (cacimbas). No local foi construído um poço profundo, obra com investimento FUNASA, porém, este encontra-se fora de operação, visto que não há interligação com a rede de distribuição (Figura 71).

Figura 71. Vista exterior de poço



Fonte. PMSB-MT

A Tabela 53 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o núcleo do distrito levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela FUNASA (2015), de 140 l/hab.dia.



Tabela 53. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender do PA. Maria Tereza

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (L/s)
Núcleo	148	12	0,48

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### Problemas Identificados

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Não é respeitada a distância mínima entre fossas e poços.

#### 10.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente mictórios e fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes), por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto.

#### Problemas Identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual, seja por fossa séptica e sumidouro, ou soluções ecologicamente corretas, como Fossa de Bananeira (Tanque de Evapotranspiração).

#### 10.3.3 Manejo de Águas Pluviais

Nas estradas rurais não pavimentadas observa-se a ocorrência de erosões que, de maneira geral, decorre do traçado ou inaptidão do terreno, por vezes alta declividade (potencializando a velocidade das águas), a ausência de serviços de conservação e de dispositivos de drenagem resultam em sulcos e ravinas.

#### Problemas Identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- As vias apresentam sulcos e ravinas devido à falta de drenagem pluvial e manutenção.



#### 10.3.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os resíduos produzidos na zona rural são depositados em valas nas propriedades, após o acumulado de certa quantidade, o material é incinerado e enterrado.

##### Problemas Identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados em quintais e vias públicas.

#### 10.4 COMUNIDADE RURAL VILA BERRANTE

A comunidade Vila Berrante, com cerca de 165 habitantes, localiza-se nas coordenadas geográficas 12°48'59.24"S e 51° 1'33.27"O, a 110 km da sede do município de Ribeirão Cascalheira, em estrada municipal não pavimentada.

Conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: Escola Municipal Tancredo Neves, igreja católica e evangélica, e cemitério. Além disso, dispõe de uma ambulância para transporte de pacientes, visto que a comunidade não dispõe de unidade de saúde, esses são apresentados na Figura 72 e Figura 73.

Figura 72. Localização dos equipamentos comunitários e prédios públicos da Vila Berrante



Fonte da imagem: Bing Maps





Figura 73. Fotos ilustrativas da escola (a), igreja católica (b), igreja evangélica (c) e ambulância (d).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

#### 10.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água público do assentamento tem como fonte manancial subterrâneo, por meio de um poço tubular (Figura 79a), revestido com PVC. O poço encontra-se fora do padrão citado na NBR 12.244, sem laje de proteção sanitária, cerca de proteção, abrigo para o quadro de comando, entre outros, não dispondo de outorga pelo uso da água.

Este abastecia um reservatório elevado de 5 m<sup>3</sup>, de polietileno, porém, sua estrutura de apoio cedeu, vindo a comprometer sua utilização.

O sistema era operado pelos moradores da comunidade, possui cerca de 50 ligações domiciliares, possui uma rede de distribuição de 500 metros de extensão, em mangueira de PEAD de 50mm de diâmetro, por gravidade.

Atualmente o poço abastece um reservatório de polietileno apoiado, de 1 m<sup>3</sup>, mas este não se encontra interligado à rede de distribuição. Não é realizada cobrança pelo uso da água, esta é distribuída sem receber nenhum tipo de tratamento (Figura 74 a e b).



Figura 74. Vista exterior de poço e reservatório (a) e da rede de distribuição (b)

a.



b.



Fonte. PMSB-MT

A Tabela 54 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o núcleo do distrito levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela FUNASA (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 54. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender a Vila Berrante.

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (L/s)
Núcleo	165	12	0,53

Fonte: PMSB-MT, 2016

### **Problemas Identificados**

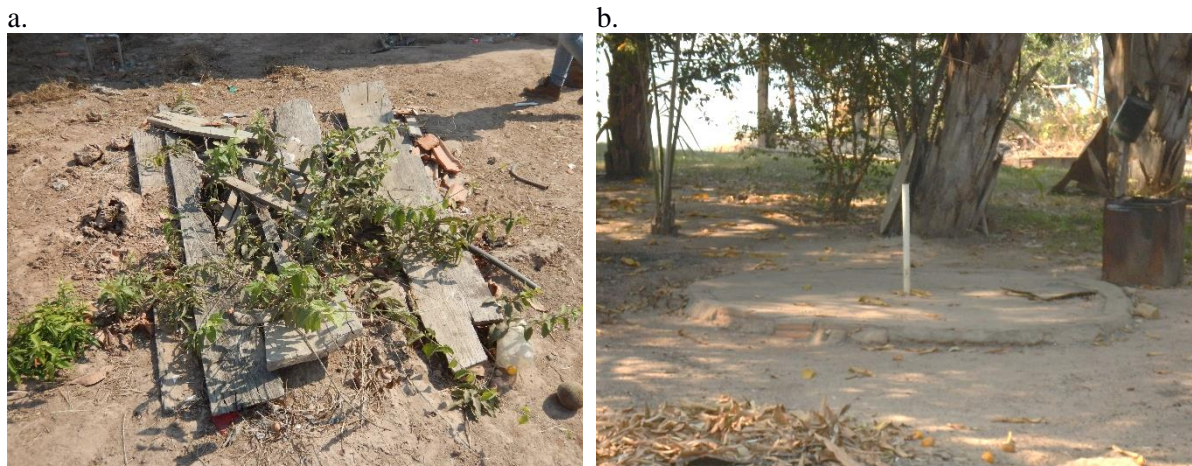
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Ausência de reservatório.
- Durante a visita, a rede de distribuição estava desativada, por falta de um reservatório elevado.

### **10.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário**

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares), e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto (Figura 75 a e b).



Figura 75. Vista exterior de fossa sem suspiro (a) e com suspiro (b).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

#### **Problemas Identificados**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual, seja por fossa séptica e sumidouro, ou soluções ecologicamente corretas, como Fossa de Bananeira (Tanque de Evapotranspiração).

#### **10.4.3 Manejo de Águas Pluviais**

O núcleo do assentamento Vila Berrante possui cerca de 2,3 km de vias, as quais não possuem cobertura de pavimentação asfáltica, da mesma forma, são desprovidas de sarjetas, galerias ou outro equipamento de infraestrutura para o manejo de águas pluviais (Figura 76a).

Fazendo limite à comunidade, encontra-se o Rio das Mortes, representando o item principal de macrodrenagem da região (Figura 76b). Não foi informada ocorrência de alagamentos ou enchentes no local.



Figura 76. Via não pavimentada (a) e Rio das Mortes (b).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

### **Problemas Identificados**

- Falta de pavimentação e dispositivos de drenagem pluvial;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem.

#### **10.4.4 Manejo de Resíduos Sólidos**

A comunidade não possui cobertura de serviços públicos de coleta e disposição final de resíduos. Uma parte dos resíduos têm como disposição final uma vala à céu aberto (Figura 77a), localizada a 200 metros do núcleo urbano, nas coordenadas 12°49'3.24"S e 51° 1'31.14"O, onde são acondicionados sem qualquer ordem, e posteriormente são incinerados, outra parte dos resíduos são acumulados e incinerados nos quintais das próprias residências (Figura 77b).

Figura 77. Vala de resíduos (a) e resíduos incinerados nos quintais (b)



Fonte: PMSB-MT, 2016.



### Problemas Identificados

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas.

## 10.5 DIAGNÓSTICO DA ÁREA RURAL DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

O município de Ribeirão Cascalheira possui seis comunidades com núcleo disperso, caracterizadas pela distância entre os domicílios, são elas: PA. Cancela, PA. Barreiro, PA. Gengibre, PA. Mata da Banana, PA. Santa Lúcia e PA. Cruzeiro do Norte. Suas características são descritas na Tabela 55.

Tabela 55. Localização das comunidades dispersas de Ribeirão Cascalheira

Comunidade	Coordenadas	População (famílias)	Distância até a sede
PA. Cancela	12°54'01.34"S e 51°37'13.63"O	40	30 km
PA. Barreiro	12°53'53.13"S e 51°40'41.40"O	30	28 km
PA. Gengibre	12°54'47.66"S e 51°40'50.23"O	60	30 km
PA. Mata da Banana	12°55'52.47"S e 51°37'49.68"O	40	38 km
PA. Santa Lúcia	12°52'52.01"S e 51°49'33.75"O	30	50 km
PA. Cruzeiro do Norte	12°44'27.21"S e 52° 3'28.56"O	8	50 km

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.5.1 Sistema de Abastecimento de Água

As comunidades Cancela e Mata da Banana possuem, cada uma, dois poços profundos, enquanto as comunidades Barreiro e Gengibre dispõe de 1 poço para abastecimento de cada localidade (Figura 78). Cada um dos poços é responsável pelo abastecimento de um reservatório, tipo taça, metálico, com capacidade para reservar 15 m<sup>3</sup>, de onde inicia-se a rede de distribuição para os domicílios.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Figura 78. Vista exterior dos poços das comunidades: Cancela (a e b), Mata da Banana (c e d), Barreiro (e) e Gengibre (f).



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A localização dos poços e reservatórios está apresentada na Tabela 56.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 56. Localização dos poços e reservatórios das comunidades dispersas

<b>Comunidade</b>	<b>Poço</b>	<b>Reservatório</b>
Cancela	12°51'57.56"S e 51°38'57.89"O	12°51'56.01"S e 51°38'56.45"O
Cancela	12°54'18.93"S e 12°54'18.93"S	12°54'18.25"S e 51°37'36.18"O
Mata da Banana	12°55'59.20"S e 51°38'4.99"O	12°55'59.13"S e 51°38'4.28"O
Mata da Banana	12°51'47.72"S e 51°36'24.58"O	12°51'47.26"S e 51°36'24.47"O
Barreiro	12°54'11.39"S e 51°40'42.36"O	12°54'11.08"S e 51°40'42.73"O
Gengibre	12°54'15.05"S e 51°40'38.09"O	12°54'15.44"S e 51°40'38.29"O

Fonte: PMSB-MT

A comunidade Santa Lúcia dispõe de dois poços profundos, coordenadas 12°52'53.27"S e 51°49'23.82"O / 12°50'13.52"S e 51°51'20.34"O, porém, ambos se encontram fora de operação (Figura 79), visto que não possuem ligação com a rede de distribuição, dessa forma, a comunidade é abastecida por poços rasos individuais.

Figura 79. Vista exterior de poço freático (a e b)

a.



b.



Fonte: PMSB106

A comunidade Cruzeiro do Norte não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços tubulares, ou freáticos (poços amazonas ou cacimbas). Em todos os casos a água é distribuída sem nenhum tipo de tratamento.

A Tabela 57 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o núcleo do distrito levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela FUNASA (2015), de 140 l/hab.dia.



**Tabela 57.** Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o Coutinho União.

Local	População (famílias)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (L/s)
PA. Cancela	40	12	0,48
PA. Barreiro	30	12	0,36
PA. Gengibre	60	12	0,72
PA. Mata da Banana	40	12	0,48
PA. Santa Lúcia	30	12	0,36
PA. Cruzeiro do Norte	8	12	0,10

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### **Problemas identificados**

- Não há abastecimento público de água nas comunidades Santa Lúcia e Cruzeiro do Norte;
- Em todas as comunidades, a água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento.

#### **10.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário**

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto. Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

#### **Problemas identificados**

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual, seja por fossa séptica e sumidouro, ou soluções ecologicamente corretas, como Fossa de Bananeira (Tanque de Evapotranspiração).

#### **10.5.3 Manejo de Águas Pluviais**

As comunidades não possuem vias com pavimentação asfáltica, sendo desprovida também de infraestrutura de drenagem pluvial. Nas estradas de acesso observa-se a ocorrência de erosões que, de maneira geral, decorre do traçado ou inaptidão do terreno, por vezes alta declividade (potencializando a velocidade das águas), a ausência de serviços de conservação e de dispositivos de drenagem resultam em sulcos e ravinas.

#### **Problemas identificados**

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;





- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### **10.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos**

Na comunidade não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura da sede do município. Os resíduos são acumulados em montes e acondicionados em valas e posteriormente incinerados e enterrados.

##### **Problemas identificados**

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados.

### **11 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ribeirão Cascalheira apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica e a educação. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

No aspecto da política do setor de saneamento de Ribeirão Cascalheira, deve-se ressaltar a necessidade da elaboração do Plano Diretor em Saneamento, contemplando o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de drenagem urbana, limpeza urbana e resíduos sólidos do município, regulamentando direitos e deveres específicos, ações, obras de melhoria, investimentos técnicos e nos recursos humanos. Com o objetivo de garantir o desenvolvimento das funções econômicas, sociais e ambientais do município, gerando um ambiente de inclusão socioeconômica de todos os cidadãos e de respeito ao meio ambiente.

Quanto ao sistema de abastecimento de água do município, este encontra-se muito aquém na prestação dos serviços sob sua responsabilidade, o DMAE, encontra-se abandonado, apresenta uma equipe reduzida de funcionários e sem capacitação técnica, não realiza o



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



tratamento da água, não possui cerca de proteção do ponto de captação, não possui outorga de nenhum ponto de captação. Recomendamos serviços que garanta a qualidade e quantidade de água suficiente para a população beneficiada, com indicadores de eficiência, eficaz e efetividade dos serviços, entre outros e principalmente a reestruturação do Departamento de Água e Esgoto.

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, deve ser implantado sistema coletivo de esgoto, pois no município ainda utiliza de fossas rudimentares como forma de realização da coleta e tratamento de esgoto, portanto faz-se necessário prestação do serviço de esgotamento sanitário a toda população. A ausência de esgotamento sanitário no município pode causar severos impactos para o ambiente e também na qualidade de vida da população que reside tanto no meio urbano quanto no rural. O tratamento adequado dos efluentes é indispensável para a proteção da saúde pública, pois são inúmeras as doenças que podem ser transmitidas através da disposição inadequada do esgoto gerado, como a febre tifoide, hepatite infecciosa, cólera, disenterias, entre outras.

A preservação do ambiente é outro importante motivo que aumenta a necessidade da coleta e do eficiente tratamento dos efluentes, devido ao fato dos mesmos possuírem diversas substâncias que são extremamente prejudiciais aos corpos hídricos, como a alta carga de matéria orgânica, que pode causar a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido na água e a consequente morte de peixes e outros organismos aquáticos.

Quanto ao sistema de drenagem, observa-se que a malha viária do município de Ribeirão Cascalheira tem a extensão de 48,83 km, dos quais 14,15 km são pavimentados, apresenta bastante precária, como os assoreamentos, inícios de erosão, tubulação obstruídas, pontos de alagamentos. Da mesma forma, com a implantação e ampliação do sistema de drenagem, indicadores podem ser previstos para o monitoramento da qualidade da água resultante do sistema de galerias das águas pluviais, gerando bases de dados que auxiliem no gerenciamento da rede de drenagem.

Em relação a prestação de resíduos sólidos, o município possui uma área para implantação de Aterro Sanitário que se encontra embargada pela SEMA-MT, a obra está paralisada, o que está acarretando problemas como o acúmulo de água em valas abertas, apresenta danificação das mantas geotêxtil danificadas, lançamento de efluentes dos carros limpa fossas sem a devida proteção. Diante dessa conjuntura o município utiliza de uma outra área onde está instalado o Lixão do município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Para os resíduos sólidos deve ser adotado um novo local para descarte de forma adequada, em um aterro sanitário, implantação de campanhas com a população sobre o descarte adequado dos resíduos, gestão dos RSU's geral é sua viabilidade econômica, e remediação dessas duas áreas hoje utilizadas para o descarte dos resíduos sólidos produzido no município.

Diante das preocupações atuais apresentadas e das exigências legais referentes ao setor, este documento refere-se ao Diagnóstico Técnico Participativo (produto C), para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Ribeirão Cascalheira (MT), cujo objetivo é estabelecer um planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da política nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. O Plano Municipal de Saneamento Básico visa à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo e à promoção da saúde.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os problemas nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Ribeirão Cascalheira. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencados as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas em um horizonte de 20 anos.

Falta ainda avançar na fiscalização e implantação de medidas corretivas, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas identificados. Desta forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

## **12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Resolução RDC n° 306.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



ALCANTARA, A. J. O. *Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e caracterização química do solo da área de disposição final do município de Cáceres-MT*. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado de Mato Grosso.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: 8419 *Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: *Resíduos sólidos: classificação*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114: *Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATALHA, Bem Hur Luttembarck. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso: Tipologias vegetais e suas espécie*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague, 1981.

BRASIL. Decreto-lei nº 467 de 13 de fevereiro de 1969. *Dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências*.

BRASIL. Decreto nº 1.662 de 06 de outubro de 1995 (Revogado pelo Decreto nº 5.053, de 2004). *Aprova o Regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem e/ou comerciem, e dá outras providências*

BRASIL. Decreto nº 4.074 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*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto nº 5.440 de 04 de maio de 2005*. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

BRASIL. *Decreto nº 6.296 de 11 de dezembro de 2007*. Aprova o Regulamento da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal, dá nova redação aos arts. 25 e 56 do Anexo ao Decreto nº 5.053, de 22 de abril de 2004, e dá outras providências

BRASIL. *Lei nº 6.198 de 26 de dezembro de 1974*. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 7.802 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.

BRASIL. *Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993*. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 9.433 de 08 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.

BRASIL. *Lei nº 9.974 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.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 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. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.*

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. *Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land. Livestock research for Rural Development. v. 15, n. 12, 2003.* Disponível em: <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm>>. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. *Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste.* In: FERNANDES, E. N.; PACIULLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). *Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades.* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia.* São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.* RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Publicada no DOU nº 247, de 22/12/1997, págs. 30841-30843

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.* RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.* RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Publicada no DOU nº 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.* Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Publicada no DOU nº 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.* Resolução CONAMA nº 362, de 27 de junho de 2005. Publicada no DOU nº 121, de 27 de junho de 2005, Seção 1, páginas 128-130

CONCIANI W. (1997). *Estudo do colapso do solo através de ensaios de placa monitorados com tensiômetros e tomografia computadorizada.* São Carlos. 182p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



COUTINHO, A. C. *Queimadas no Estado de Mato Grosso*. Disponível em: < <http://www.qmdmt.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em 15 de junho de 2016.

DADOS CLIMÁTICOS PARA CIDADES MUNDIAIS. Disponível em: < <http://pt.climate-data.org/location/43155/>> Acesso em: 10 de maio de 2016.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>> Acesso em: 01 de maio de 2016.

DINIZ, J. A. O., MONTEIRO, O. D., SILVA, R. C., PAULA, T. L. F. *Manual de cartografia hidrogeológica*. - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS*. Brasília, DF 2013

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: [s.n.], 2006.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS . Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. Disponível em: <[http://ewasteguide.info/files/Rocha\\_2009\\_pt.pdf](http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf)>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012.

GOOGLE EARTH. *US Dept of State Geographer*. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

ICLEI – Brasil, GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema*. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15/06/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão*. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Censo. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010*.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Assistência Médica Sanitária 2009*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/2009/>>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Cadastro Central de Empresas 2013*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2013/default.shtm>>. Acesso em 27 junho, 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%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema*. São Paulo: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Disponível em: < <http://www.inpev.org.br/index>>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

KARLING, M. V.; LUCONI J., W.; SGUAREZI, S. B.. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso*. XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.

MANSOR, M. T. de C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M; et al. *Cadernos de educação ambiental: Resíduos Sólidos*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro da Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



do Grau de Engenheiro de Controle e Automação, Ouro Preto Escola de Minas – UFOP, Agosto 2009.

MATO GROSSO. *Lei Complementar nº 23, de 19 de novembro de 1992*. Dispõe sobre criação, incorporação, fusão, desmembramento e extinção de municípios e distritos no Estado de Mato Grosso.

MATO GROSSO. *Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997*. Dispõe sobre criação a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providência.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de engenharia**. São Paulo : ABGE, 1998.

PEDRON, F.A.; ZAGO, A. & DALMOLIN, R.S.D. *Análise pedológica e caracterização paisagística do jardim botânico da Universidade Federal de Santa Maria através do sistema de informações geográficas*. R. Bras. Agroci., 10:219-225, 2004.

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <[http://transparencia.gov.br/convenios/convenios\\_lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&](http://transparencia.gov.br/convenios/convenios_lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&)>. Acesso 29 de fevereiro de 2016.

PRODEAGRO. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado do Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação – levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, MT, 136 p. Projeto concluído. Coordenador técnico:

QEDU. *Censo Escolar INEP*. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2015&dependence=0&localization=0&item=>>>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

MARIO V. DOS SANTOS. *Unidade executora: Projeto de Desenvolvimento Agroambiental Do Estado de Mato Grosso*, 2000b.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



REZENDE, J.H.; CARBONI, M.; MURGEL, M.A.T.; CAPPS, A.L.AP.; TEIXEIRA, H.L.; SIMÕES, G.T.C.; RUSSI, R.R.; LOURENÇO, B.L.R.; OLIVEIRA, C.A. *Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú-SP*. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.18, n.1, 2013.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009: RIGHETTO, Antonio M.; MOREIRA, Lúcio F. F.; SALES, Thaise E. A. de. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. In: RIGHETTO, Antonio M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p

SAVI, Jurandir. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness: In calculations of intermediate scale (approximately 10 km<sup>2</sup>) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, 1997. v.190, 3-4, p. 269-30.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. Lígia camargo, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.*

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – 2002. 2003*. Disponível em: <<http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/servidordemapas/Run.asp>>. Acesso em: 01 dezembro. 2015).

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.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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.

SAVI, Jurandir. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: *Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SCHNEIDER, S. C. R. F. *Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos: estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho*. 2004, 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: Acesso em: 11 jul. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, 1990. v. 247, p. 1322–1325.

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.

TOCCHETTO, Marta. *Lâmpadas fluorescentes: quem pagará o custo da reciclagem?* Entrevista especial com Marta Tocchetto. Instituto Humanitas Unisino. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/533237-lampadas-fluorescentes-quem-pagara-o-custo-da-reciclagem-entrevista-especial-com-marta-tocchetto>>. Acesso em: 01 de maio de 2016.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. *Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida*. XII SILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal, 2006.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. 3. ed. São Paulo: USP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: Ciência e aplicação*. Porto Alegre: ABRH; UFRGS, 2005.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 7. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 588p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*. English University Press, London, 1973

ZAINE, J. E. *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: [s.n.], 2000.



## **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 prever 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 Ribeirão Cascalheira–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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

## 2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (vinte anos) do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção 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 seus determinantes

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em totum para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil, nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional, utilizado pelo IBGE e adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . Subdivide-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1 - a_i}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1 - a_i}$$

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 o município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas, se ateu aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de  $P$ .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com  $P$  em 2010 por  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ .
3. Façamos as somas de  $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$  e chamemo-nos de  $Q$ . A seguir calcule a 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 05 anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .
7. Finalmente projeta a população  $P$  de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;



- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

## 2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).



Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E, as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o Pensamento Sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

### 2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.



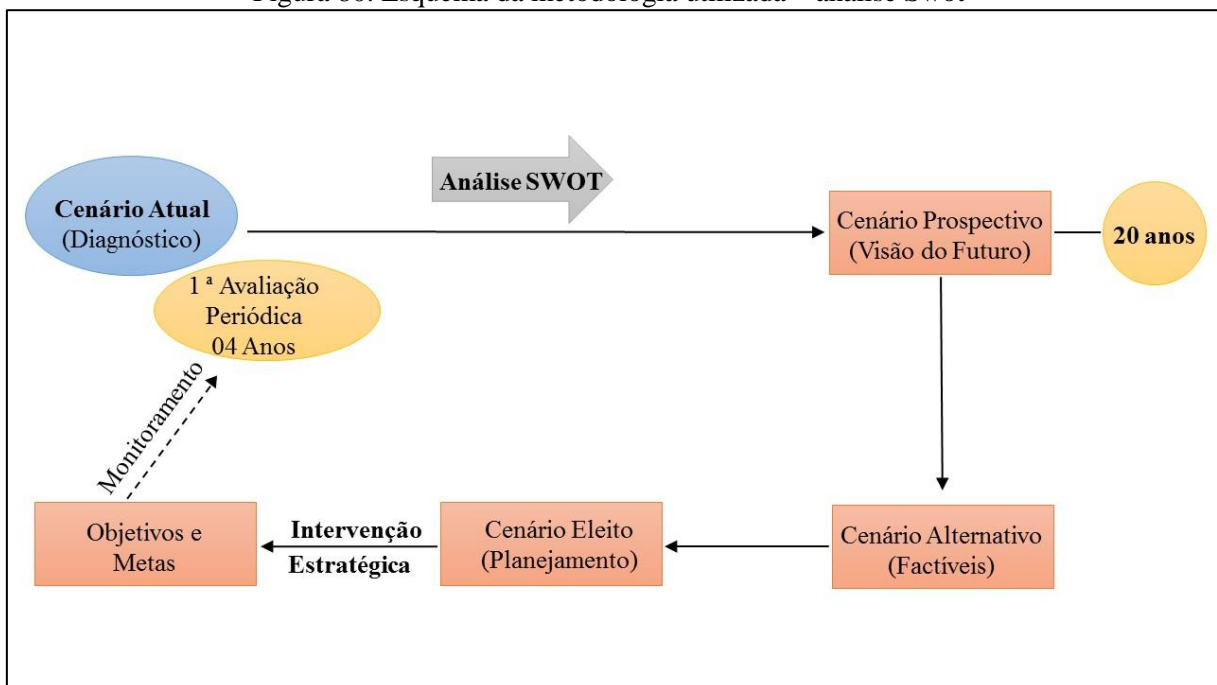
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 80 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 80. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot



Fonte: PMSB - MT,2016

## 2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com



processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

### **3 A MATRIZ SWOT**

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 16 ao Quadro 19 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Ribeirão Cascalheira-MT.

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa densidade populacional: aproximadamente 0,85 habitantes por km<sup>2</sup>;</li><li>• População com taxas de crescimento inferior a 2,0%, não exercendo pressão significativa de demanda sobre equipamentos e serviços públicos;</li><li>• Bônus demográfico favorável, com taxa de dependência decrescente, passando de 55,9 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2000 para 51,1 no ano de 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Localização geográfica e área territorial favoráveis à expansão das atividades relacionadas a agropecuária;</li><li>• Potencial para desenvolvimento da indústria de beneficiamento de produtos do setor primário da economia local.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>• Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;</li></ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>• Parcela significativa da população com domicílio na área rural, aproximadamente, 35% da população total;</li><li>• Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 64,0 em 1991 para 74,9 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,29 em 1991 passou para 6,10 em 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo nível de qualificação profissional;</li><li>• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;</li><li>• Percentual elevado da população considerada extremamente pobre (14,2%) e de vulneráveis à pobreza (40,3%) – dados de 2010.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>• Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>• Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Ribeirão Cascalheira-MT.

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e no de resolução de problemas de matemática acima da média estadual, entre alunos até o 9º ano do ensino fundamental;</li><li>• Estrutura física de estabelecimentos de ensino adequada à demanda atual;</li><li>• Taxa de atendimento escolar entre a população de 6 a 14 anos de idade, próxima dos 100%.</li></ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redução nos índices de mortalidade infantil até 5 anos de idade de 30,7 no ano de 2000 para 20 em 2010;</li><li>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio, no período 2000-2010;</li><li>• Redução do indicador de mortalidade infantil até um ano de idade, de 29,8 em 2000 para 15,6 em 2010 (por 1000 crianças nascidas vivas);</li><li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li></ul>	<p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa expectativa de anos de estudo, 7,9 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>• Taxa de frequência bruta a pré-escola de 43,9% em 2010;</li><li>• Indicador de Desenvolvimento Humano – Educação considerado baixo em 2010.</li><li>•</li></ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrutura física deficitária na área da saúde;</li><li>• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.</li><li>• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos);</li><li>• Indicador elevado de mortalidade infantil até os cinco anos de idade (19,1 por 1000 crianças nascidas vivas).</li></ul> <p><b>Participação social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;</li><li>• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: (2011 a 2014)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Ribeirão Cascalheira– MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SAA do município</li><li>• Existência de um DMAE</li><li>• Sistema de abastecimento de água recém implantado atendendo 100% da população</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Ausência de controle social</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do SAA</li><li>• Necessidade de melhoria do espaço físico do DMAE</li><li>• Inexistência de tratamento da água</li><li>• Reservatório com necessidade de ampliação</li><li>• Inexistência de laboratório;</li><li>• Ausência de análise da água</li><li>• Alto índice de perdas no sistema</li><li>• Alto <i>per capita</i> de consumo</li><li>• Apenas 8% de hidrometração</li><li>• Cobrança de taxa fixa</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para preenchimento de dados no SNIS</li><li>• Inexistência de Plano Diretor específico para o Sistema de Abastecimento de Água</li><li>• Distrito de Novo Paraíso sem água</li><li>• Comunidade Vila Berrante com SAA precário</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa</li><li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li><li>• Plano de recursos hídricos do Mato Grosso</li><li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Ribeirão Cascalheira – MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário do município</li><li>• Possibilidade de sistema alternativos coletivos para o tratamento do esgoto na área rural</li><li>• Existência do DMAE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Inexistência de SES</li><li>• Inexistência de projeto de SES</li><li>• Não possui área para construção da ETE</li><li>• Ausência de controle social</li><li>• Nas áreas urbana e rural sistema de tratamento de esgoto é feita através de fossas rudimentares ou negras.</li><li>• Ausência de fiscalização na construção do sistema individual para tratamento do esgoto</li><li>• Ausência de Plano Diretor específico para o Sistema de Esgotamento Sanitário</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do tratamento do esgoto</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para preenchimento de dados no SNIS</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li><li>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA)</li><li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li><li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 19.. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Ribeirão Cascalheira– MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Município dispõe de sete micro bacias hidrográficas, o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de micro drenagem</li><li>• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal</li><li>• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município</li><li>• Execução de micro drenagem no novo loteamento</li><li>• Topografia favorável para macro e micro drenagem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Ausência de controle social</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento e lançamento de dados no SNIS</li><li>• Pontos com alagamento, assoreamento e erosão</li><li>• Desague de água pluviais inadequado ou danificado</li><li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão e fiscalização do sistema de drenagem urbana</li><li>• Ausência de programas de reaproveitamento de água de chuva, para utilização de jardinagem e limpeza pública</li><li>• Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais</li><li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li><li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Ribeirão Cascalheira - MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana e o distrito</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de controle social</li><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento</li><li>• Inexistência do PGIRS, PGRSS e PGRCC</li><li>• Ausência de compostagem</li><li>• Inexistência de programas para coleta seletiva</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para preenchimento de dados no SNIS</li><li>• Resíduos de logística reversa descartado junto ao RSU</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo e destinação final correta dos RSU</li><li>• Disposição final dos RSU e RSS no “Lixão”</li><li>• Existência de Plano Diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana</li><li>• RSS destinação junto ao RSU</li><li>• Aterro sanitário começou a ser construído, porém a área não atende a legislação</li></ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios</li><li>• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual</li><li>• Mercado de recicláveis em ascensão</li><li>• Cooperação técnica (FUNASA, UFMT)</li><li>• Recursos financeiros de investimentos externos</li><li>• Política nacional do RS</li><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

### **4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL**

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. Na agricultura as lavouras temporárias de soja; milho e arroz, respondem por, aproximadamente 97% da produção agrícola. A pecuária bovina de corte e leiteira possui rebanho de, aproximadamente, 286 mil cabeças, equivalentes a 1,0% do rebanho estadual. Para formação do Produto Interno Bruto do município o setor primário responde por cerca de 53% do total do Valor Adicionado Bruto (dados de 2013 – IBGE); o Setor de comércio e serviços (inclusive público) respondem por 44% do VAB. O setor industrial, pouco significativo, respondeu por 3 3,0% do Valor Adicionado bruto para formação do PIB municipal.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



governamentais. No município aproximadamente 82% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

### **4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010**

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### **4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS**

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Nos quadros a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

No Quadro 21 será apresentado os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os quadros Quadro 22 ao Quadro 26 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento, cenários para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 21. Cenário socioeconômico do Município de Ribeirão Cascalheira– MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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.
Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (40,3% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
População com taxas médias anuais moderadas de crescimento e moderado fluxo migratório rural-urbano. Grau de urbanização do município passou de 0,62 em 2000 para 0,65 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico com taxas médias anuais decrescentes, variando entre 1,2% a 0,5% no período 2017-2036. Fluxo migratório moderado, mas acima do atual.	População crescendo a taxa média anual acima de 1,0% e próxima da taxa média da região (1,3%) e manutenção de moderado fluxo migratório rural-urbano.
O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 22. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Inexistência 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.
Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Inexistência de capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 22. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
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 sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Inexistência de Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Inexistência da legislação do perímetro urbano	Elaboração da legislação do perímetro urbano para os casos	Elaboração da legislação do perímetro urbano para os casos
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração/revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 22. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Existência da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Existência do código ambiental municipal	Revisão do Código Ambiental do Município	Revisão do Código Ambiental 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
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 22. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização 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 e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência de projetos para instalação de SAA no Distrito de Novo Paraíso	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no Distrito de Novo Paraíso	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no Distrito de Novo Paraíso
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 22. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração/ revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 22. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos Serviços do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de área para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de área para implantação da estação de transbordo e PEV's
Aterro sanitário com obra embargada	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 23. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
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
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de 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 8%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Ausência de manutenção preventiva anual dos poços	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
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
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro
Índice baixo de residências com caixa d' água na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda
Área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural - sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural e urbana	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural e urbana
Abrigo para quadro de comando e clorador da área urbana e rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área urbana e rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 23. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Inexistência de monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Inserção de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Inserção de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Espaço físico do DMAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DMAE	Adequação do espaço físico do DMAE
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Sistema de abastecimento de água atende 100% da população na sede urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e comunidades	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Déficit na hidrometração em 92% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 23. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água no distrito de nova conquista	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no distrito de nova conquista, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no distrito de nova conquista, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural, inclusive monitoramento
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
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
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
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Rede de abastecimento de água atende 100% 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
Sistema de abastecimento de água deficitário ou inexistente na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Ligações domiciliares inadequadas na área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 23. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
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 controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 24. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES - do município de Ribeirão Cascalheira-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 35%
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 55%
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 25. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 25. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Ribeirão Cascalheira – MT Tabela 25. Localização das captações em Ribeirão Cascalheira-MT.

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 26. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Ribeirão Cascalheira - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Destinação final dos RSS no " Lixão"	Coleta e transporte e destinação final adequadas dos RSS	Coleta e transporte e destinação final adequadas dos RSS
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 26% na área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 36% na área urbana (sede e distrito)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 26. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 26. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 80% na área urbana (sede e distrito)
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



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

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

## **5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO**

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Ribeirão Cascalheira 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 27 e Quadro 31.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico através do PMSB	2 - Imediato	1
Inexistência da legislação do perímetro urbano	Elaborar a legislação do perímetro urbano	2 - Imediato	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Plano diretor inexistente	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Existência da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Existência do código ambiental municipal	Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Inexistência 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	7
Existência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Revisar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
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	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar e aprovar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte			
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
Ausência de projetos para instalação de SAA no Distrito de Novo Paraíso	Elaborar projetos para instalação de novo SAA no Distrito de Novo Paraíso	2 - Imediato	3
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados nas áreas urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
<b>Gestão em Manejo de Águas Pluviais</b>			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 – Curto	3
<b>Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Aterro sanitário estava com obra embargada	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	7
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de 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 8%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual dos poços	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
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	1
Equipamento de tratamento simplificado inadequado	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	1
Índice baixo de residências com caixa d'água na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda	2 - Imediato	1
Área do poço, reservatório e casa de química na área urbana e rural - sem urbanização adequada	Urbanizar a área do poço, reservatório e casa de química na área rural e urbana	2 - Imediato	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Abrigo para quadro de comando e clorador da área urbana e rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	2
Ausência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área urbana e rural)	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades (área rural)	2 - Imediato	2
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	3
Inexistência de monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Inserir de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	4
Espaço físico do DMAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DMAE	2 - Imediato	4
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Sistema de abastecimento de água atende 100% da população na sede urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	1
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e comunidades	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	3 - Curto e continuado	1
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	4 - Curto	1
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	2
Déficit na hidrometração em 92% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	4 - Curto	2
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água no distrito de nova conquista	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado no distrito de nova conquista, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	2
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Adquirir equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural	4 - Curto	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água	4 - Curto	3
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4 - Curto	4
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	6
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	7
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água atende 100% na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Sistema de abastecimento de água deficitário ou inexistente na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
Ligações domiciliares inadequadas na área rural	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações atendidas em área rural	6 - Médio	2
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	6 - Médio	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	6 - Médio	4
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	1
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto nas residências da área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	4 - Curto	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	4
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	6 - Médio	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	6 - Médio	4
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	5
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	4





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização Hierarquia das Prioridades para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES na Área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	4 - Curto	1
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	3
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
Necessidade de recuperação de áreas degradadas, distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	6 - Médio	2
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manter e melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Destinação final dos RSS no " Lixão"	Coletar, transportar e destinação final adequadas dos RSS	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
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4 - Curto	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 5% área rural	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 26% na área urbana (sede e distrito)	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
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	5 - Médio e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização e Hierarquia das Prioridades para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana na área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Ribeirão Cascalheira- MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
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
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário consorciado	6 - Médio	6
Inexistência de estação de transbordo	Implantar estação de transbordo	6 - Médio	7
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	6 - Médio	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	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 com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	7 - Longo	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS**

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

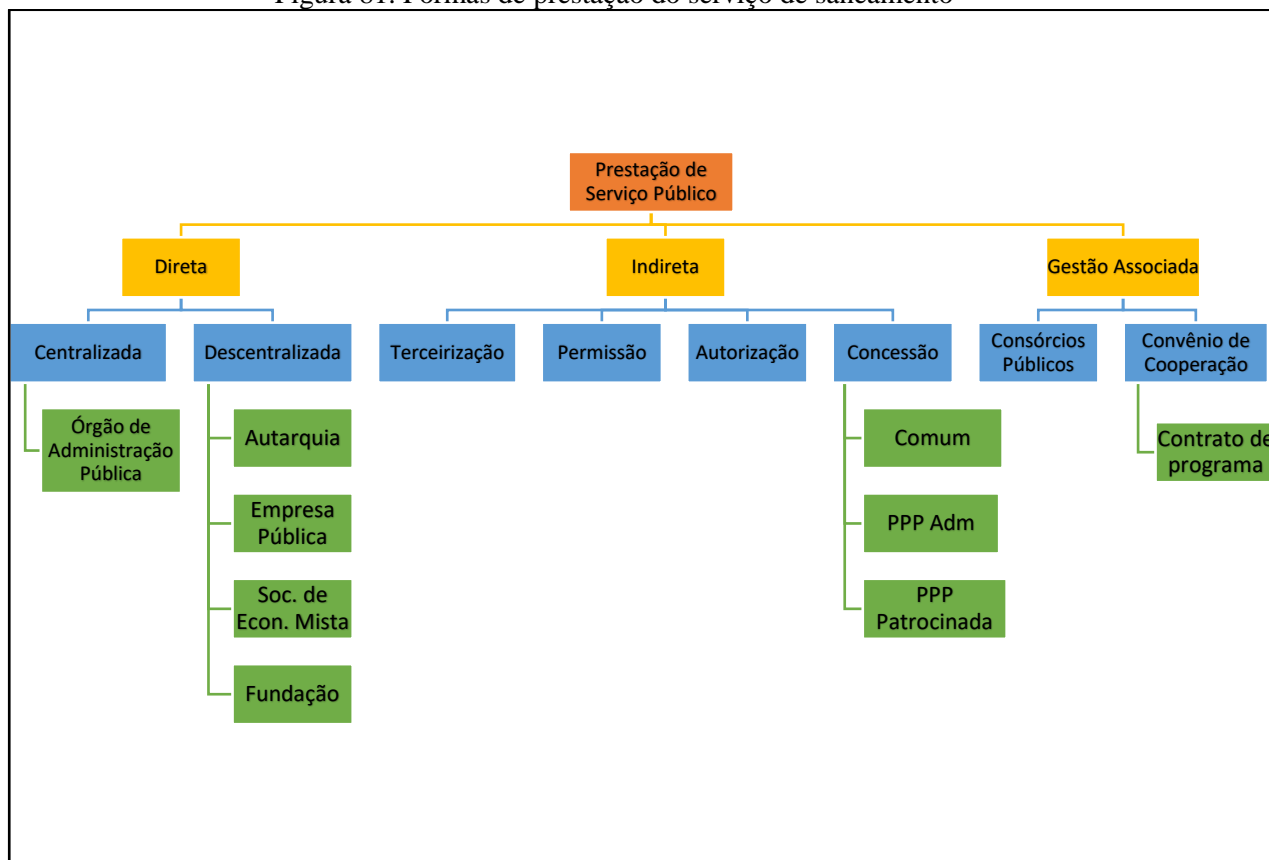
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 81), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 81. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em Ribeirão Cascalheira a forma adotada foi o consórcio público à iniciativa pública nos quatro eixos do saneamento, no entanto várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização:** Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



O serviço de água e esgoto em Ribeirão Cascalheira é realizado pelo DMAE, ligado à Secretária de Obras do Município. E a drenagem e os resíduos é realizada diretamente pela Secretaria de Obras.

O índice de atendimento (100% da população do município atendido com abastecimento de água) demonstra que a alternativa institucional atual não é satisfatória e não tem gerado bons resultados com o serviço prestado.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade do DMAE, o sistema individual (fossas sépticas, fossas negras ou rudimentares) ou ainda ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial.

Para o fortalecimento da prestação de serviços de água e esgoto e a fiscalização, torna-se imprescindível a criação e a regulamentação da atividade de regulação no município, que pode ser feita de acordo com a legislação, por meio de uma autarquia, consórcio ou um termo de convênio com agência reguladora estadual. Esta última alternativa mostra-se mais viável no momento considerando que a AGER já tem atribuída em sua competência a regulação do serviço de água e esgoto.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo é responsável. Em geral há ineficiência no sistema de drenagem e grande problema no ponto de desague onde não há dissipadores de energia e esta ocasionando assoreamento do córrego que atravessa a cidade, além do processo erosivo. Deve também se investir em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, sabendo da grande necessidade de execução destes serviços públicos a população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, por meio da Secretaria de Obras. O município iniciou a construção de um aterro sanitário, porém o mesmo não atende a legislação, encontra-se deteriorado e sem licença.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede e do distrito (núcleo urbano).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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.

## 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 Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 (subitem 2.1.1).

Na Tabela 58 abaixo são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Ribeirão Cascalheira– MT.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 58. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Ribeirão Cascalheira

Período	Mato Grosso	Ribeirão Cascalheira		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	8.881	5.565	3.316
2015	3.265.486	9.562	6.199	3.363
2016	3.305.531	9.681	6.307	3.373
2017	3.344.544	9.796	6.412	3.383
2018	3.382.487	9.907	6.514	3.394
2019	3.419.350	10.016	6.612	3.404
2020	3.455.092	10.121	6.707	3.415
2021	3.489.729	10.223	6.798	3.425
2022	3.523.288	10.322	6.886	3.436
2023	3.555.738	10.418	6.971	3.447
2024	3.587.069	10.510	7.052	3.458
2025	3.617.251	10.599	7.130	3.469
2026	3.646.277	10.684	7.204	3.480
2027	3.674.131	10.766	7.274	3.492
2028	3.700.794	10.845	7.341	3.504
2029	3.726.248	10.920	7.404	3.515
2030	3.750.469	10.991	7.464	3.527
2031	3.773.430	11.059	7.520	3.539
2032	3.795.106	11.123	7.571	3.551
2033	3.815.472	11.183	7.619	3.564
2034	3.834.506	11.239	7.662	3.576
2035	3.852.186	11.291	7.702	3.589
2036	3.870.768	11.343	7.741	3.601

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência. Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

## 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 59. 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 60. 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 61. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos <sup>(1)</sup>	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 63. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

\* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Ribeirão Cascalheira serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Ribeirão Cascalheira foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo DMAE e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km<sup>2</sup>. Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km<sup>2</sup>/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



A Tabela 64 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 64. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km <sup>2</sup> )	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	10.507	235,67	188,54	3,95	2.557,67
Curto ( 8 anos)	11.554	238,01	190,41	4,22	2.929,75
Médio (12 anos)	12.264	239,78	191,82	4,39	3.218,06
Longo (20 anos)	13.320	242,15	193,72	4,63	3.753,25

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 informações, verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio do DMAE (Departamento Municipal de Água e Esgoto) com água sem nenhum tipo de tratamento, sem análise de qualidade. Para o ano de 2015 a área urbana é atendida em 100% (6199 habitantes), com 2.200 ligações de água ativas e 8% hidrometradas.

Verifica-se que o sistema utilizado para o abastecimento de água em Ribeirão Cascalheira, é a captação subterrânea: os poços: PT-02, 05 e 09, são pressurizados diretamente para a rede de distribuição, sem adutoras, os PT- 03, 04, 06, 07 e 08, possuem adutoras,



abastecendo o RAP-1, localizado no DMAE. O PT- 01 abastece o Reservatório Elevado - REL-1. Não há nenhum tipo de tratamento simplificado.

A capacidade de produção do SAA é de 61,30 L/s para o abastecimento do município. A água é encaminhada aos reservatórios, com capacidade total de 155 m<sup>3</sup>. O município conta com aproximadamente 17,53 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (DMAE, 2015).

Os dados (SNIS, 2015) mostram que o DMAE 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 no distrito e comunidades do município.

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 que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Ribeirão Cascalheira durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036.

### 8.1.1 Índice e Parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao DMAE dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya, 2006 que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\% \quad (1)$$

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de consumo médio *per capita* variando conforme a população atendida, Tabela 65. Entende-se como consumo médio *per capita* o *per capita* produzido.

Tabela 65. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 640,75 L/hab.dia (2015), população de 2015 de 6.199 habitantes (estimativa PMSB), com o recomendado pela Funasa de 160 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para Ribeirão Cascalheira é na ordem de 175,40 próximo do *per capita* produzido recomendado pela Funasa. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são usados o tempo de funcionamento de cada poço e o produto D utiliza-se uma média do tempo de funcionamento de todos os poços, 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 6.307 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita de produção***  $q = 629,75$  L/hab.dia (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O ***per capita efetivo*** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de  $q = 164,18$  L/hab.dia;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 73,93%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 160 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 65 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 130 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 “25%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste



Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Sendo assim, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 160 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

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 urbana ao longo de 20 anos**

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

#### **8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana**

Na Tabela 66 encontram-se dispostos os dados referentes a descrição, profundidade, vazão de produção, tempo de funcionamento dos poços e volume de produção.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 66. Vazão do Sistema de captação das águas superficial de Ribeirão Cascalheira

<b>Denominação</b>	<b>Profundidade (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Tempo de funcionamento (h)</b>	<b>Volume de Produção (m<sup>3</sup>)</b>
<b>PT-01</b>	147	7	15	105
<b>PT-02</b>	65	10	15	150
<b>PT-03</b>	48	8	15	120
<b>PT-04</b>	65	30	24	720
<b>PT-05</b>	40	25	15	375
<b>PT-06</b>	40	15	24	360
<b>PT-07</b>	65	25	15	375
<b>PT-08</b>	54	58	24	1.392
<b>PT-09</b>	60	25	15	375

Fonte: DMAE, 2015

A Tabela 67, apresenta os índices comparativos de demandas da população com o dimensionamento das vazões médias, vazões para captação e distribuição, déficit/superávit, estimando as vazões correspondente à população necessária a ser atendida ao longo do plano (2017 – 2036) para Ribeirão Cascalheira.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 67. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Ribeirão Cascalheira

Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
		Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
2015	6.199	3.972,00	4.766,40	0,00	3.972,00	4.766,40	0,00	4.766,40
2016	6.307	3.972,00	4.766,40	0,00	3.972,00	4.766,40	0,00	4.766,40
2017	6.412	4.038,04	4.845,65	-79,25	4.038,04	4.845,65	-79,25	4.766,40
2018	6.514	4.101,96	4.922,35	-155,95	4.101,96	4.922,35	-155,95	4.766,40
2019	6.612	4.163,79	4.996,55	-230,15	4.163,80	4.996,56	-230,16	4.766,40
2020	6.707	4.223,46	5.068,15	-301,75	4.012,29	4.814,75	-48,35	4.766,40
2021	6.798	4.281,00	5.137,20	-370,80	3.863,61	4.636,33	130,07	4.766,40
2022	6.886	4.336,45	5.203,75	-437,35	3.717,97	4.461,56	304,84	4.766,40
2023	6.971	4.389,77	5.267,72	-501,32	3.603,73	4.324,48	441,92	4.766,40
2024	7.052	4.440,92	5.329,11	-562,71	3.357,35	4.028,82	737,58	4.766,40
2025	7.130	4.489,86	5.387,83	-621,43	3.190,68	3.828,82	937,58	4.766,40
2026	7.204	4.536,57	5.443,88	-677,48	3.030,44	3.636,53	1.129,87	4.766,40
2027	7.274	4.581,01	5.497,22	-730,82	2.876,52	3.451,82	1.314,58	4.766,40
2028	7.341	4.623,16	5.547,79	-781,39	2.728,81	3.274,57	1.491,83	4.766,40
2029	7.404	4.662,98	5.595,57	-829,17	2.477,08	2.972,50	1.793,90	4.766,40
2030	7.464	4.700,42	5.640,50	-874,10	2.247,27	2.696,72	2.069,68	4.766,40
2031	7.520	4.735,43	5.682,51	-916,11	2.037,61	2.445,13	2.321,27	4.766,40
2032	7.571	4.767,96	5.721,56	-955,16	1.846,45	2.215,74	2.550,66	4.766,40
2033	7.619	4.797,98	5.757,57	-991,17	1.672,27	2.006,72	2.759,68	4.766,40
2034	7.662	4.825,42	5.790,51	-1.024,11	1.513,65	1.816,38	2.950,02	4.766,40
2035	7.702	4.850,26	5.820,31	-1.053,91	1.369,30	1.643,16	3.123,24	4.766,40
2036	7.741	4.875,10	5.850,12	-1.083,72	1.238,68	1.486,42	3.279,98	4.766,40

Fonte: PMSB – MT, 2016



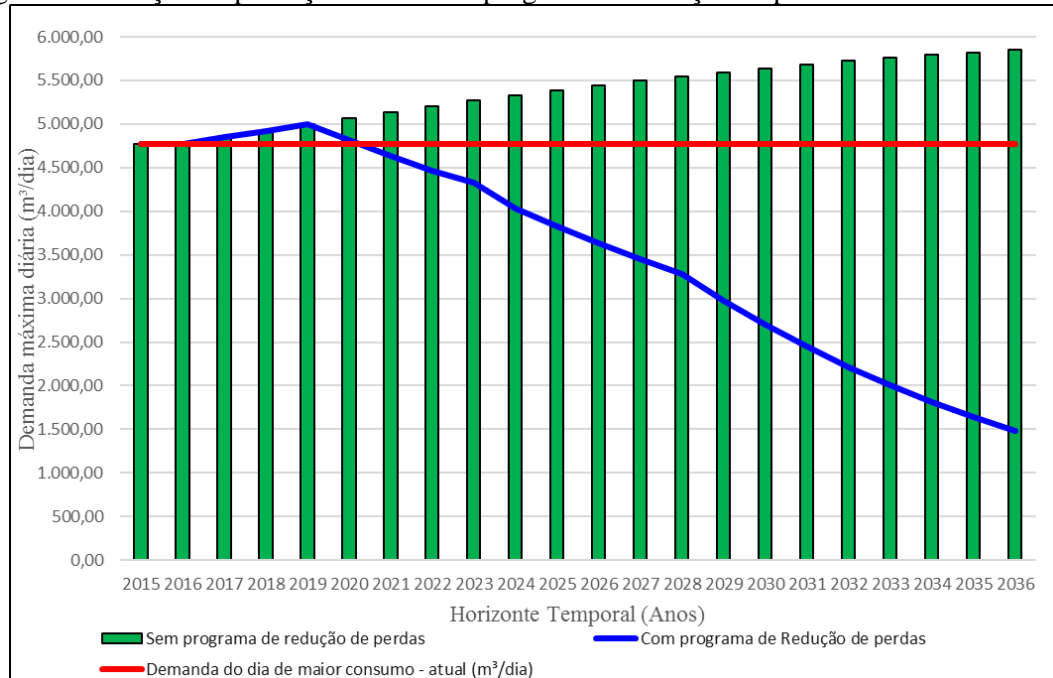
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100% (DMAE, 2015.) No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará em déficit, em 2036, sendo necessário que o DMAE realize as ações para ampliar a demanda em 1.083,72 m<sup>3</sup>/dia, ou seja, ampliar a capacidade de captação, caso não haja programa de redução de perdas, e o tratamento deve ser implantado no SAA.

A Figura 82 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 82. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que não há mais déficit nas demandas, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 3.279,98 m<sup>3</sup>/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.

Na sequência é observado na Tabela 68, a evolução das demandas do SAA de Ribeirão Cascalheira, abrangendo as variáveis de *per capita* produzido, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 68. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m <sup>3</sup> /dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)
2.015	6.199	100%	6.199	222,82	663,55	220,67	18,00	3.972,00	21,60	4.766,40
2.016	6.307	100%	6.307	222,82	629,75	220,67	18,00	3.972,00	21,60	4.766,40
2.017	6.412	100%	6.412	222,82	629,75	220,67	18,30	4.038,04	21,96	4.845,65
2.018	6.514	100%	6.514	222,82	629,75	220,67	18,59	4.101,96	22,31	4.922,35
2.019	6.612	100%	6.612	222,82	629,75	220,67	18,87	4.163,80	22,64	4.996,56
2.020	6.707	100%	6.707	222,82	598,26	220,67	18,18	4.012,29	21,82	4.814,75
2.021	6.798	100%	6.798	222,82	568,35	220,67	17,51	3.863,61	21,01	4.636,33
2.022	6.886	100%	6.886	222,82	539,93	220,67	16,85	3.717,97	20,22	4.461,56
2.023	6.971	100%	6.971	222,82	516,98	220,67	16,33	3.603,73	19,60	4.324,48
2.024	7.052	100%	7.052	222,82	476,09	220,67	15,21	3.357,35	18,26	4.028,82
2.025	7.130	100%	7.130	222,82	447,53	220,67	14,46	3.190,68	17,35	3.828,82
2.026	7.204	100%	7.204	222,82	420,67	220,67	13,73	3.030,44	16,48	3.636,53
2.027	7.274	100%	7.274	222,82	395,43	220,67	13,04	2.876,52	15,64	3.451,82
2.028	7.341	100%	7.341	222,82	371,71	220,67	12,37	2.728,81	14,84	3.274,57
2.029	7.404	100%	7.404	222,82	334,54	220,67	11,23	2.477,08	13,47	2.972,50
2.030	7.464	100%	7.464	222,82	301,08	220,67	10,18	2.247,27	12,22	2.696,72
2.031	7.520	100%	7.520	222,82	270,97	220,67	9,23	2.037,61	11,08	2.445,13
2.032	7.571	100%	7.571	222,82	243,88	220,67	8,37	1.846,45	10,04	2.215,74
2.033	7.619	100%	7.619	222,82	219,49	220,67	7,58	1.672,27	9,09	2.006,72
2.034	7.662	100%	7.662	222,82	197,54	220,67	6,86	1.513,65	8,23	1.816,38
2.035	7.702	100%	7.702	222,82	177,79	220,67	6,21	1.369,30	7,45	1.643,16
2.036	7.741	100%	7.741	222,82	160,01	220,67	5,61	1.238,68	6,74	1.486,42

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, em 2016, o sistema tem seu tempo de funcionamento médio é de aproximadamente 18 horas, utilizando o *per capita* produzido de 629,75 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 3.972,00 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido será de 160 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 6 horas para a demanda média de 1.238,68 m<sup>3</sup>/dia.

Vale ressaltar que o decréscimo significativo de aproximadamente 66% no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional baixa e a implantação do programa de redução de perdas.

Considerando que o DMAE informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado e ainda pelo fato de haver a hidrometração do perímetro urbano, isso possibilita conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de “*per capita* efetivo” determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 69).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 69. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

<b>Ano</b>	<b>Pop Urbana</b>	<b>Índice de Atendimento Sistema Público</b>	<b>População Atendida (hab)</b>	<b>Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)</b>	<b>Per capita efetivo (L.hab/dia)</b>	<b>Índice de Perdas (%)</b>
2015	6.199	100%	6.199	663,55	175,40	73,56%
2016	6.307	100%	6.307	629,75	164,18	73,93%
2017	6.412	100%	6.412	629,75	164,18	73,93%
2018	6.514	100%	6.514	629,75	164,18	73,93%
2019	6.612	100%	6.612	629,75	164,18	73,93%
2020	6.707	100%	6.707	598,26	162,54	72,83%
2021	6.798	100%	6.798	568,35	160,92	71,69%
2022	6.886	100%	6.886	539,93	159,31	70,49%
2023	6.971	100%	6.971	516,98	157,71	69,49%
2024	7.052	100%	7.052	476,09	156,14	67,20%
2025	7.130	100%	7.130	447,53	152,23	65,98%
2026	7.204	100%	7.204	420,67	148,43	64,72%
2027	7.274	100%	7.274	395,43	144,72	63,40%
2028	7.341	100%	7.341	371,71	141,10	62,04%
2029	7.404	100%	7.404	334,54	138,28	58,67%
2030	7.464	100%	7.464	301,08	135,51	54,99%
2031	7.520	100%	7.520	270,97	132,80	50,99%
2032	7.571	100%	7.571	243,88	130,15	46,64%
2033	7.619	100%	7.619	219,49	127,54	41,89%
2034	7.662	100%	7.662	197,54	124,99	36,73%
2035	7.702	100%	7.702	177,79	122,49	31,10%
2036	7.741	100%	7.741	160,01	120,00	25,00%

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Na tabela acima, verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016, é de 629,75 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 164,18 L/hab.dia, com índice de perdas de 73,93%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0,00% - imediato, 6,72% - curto, 5,16% - médio e 37,04% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no índice perdas ocorrerá ainda em curto prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036 é de 160 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 120 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 25%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado entre 5.000 a 10.000 hab (160 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 86, é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Ribeirão Cascalheira, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (629,75 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1=1,20$ ). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (155 m<sup>3</sup>). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção utilizando o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (160 L/habitante dia).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 70. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

<b>PER CAPITA PROD C/ PERDA = 629,75 (L/hab.dia)</b> <b>PER CAPITA IDEAL ADOTADO = 160,00 (L/hab.dia)</b>											
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	155	4.766,40	1.589	<b>-1.434</b>	4.766,40	1.589	<b>-1.434</b>	1.190,29	397	<b>-242</b>
	2016	155	4.766,40	1.589	<b>-1.434</b>	4.766,40	1.589	<b>-1.434</b>	1.211,01	404	<b>-249</b>
IMED.	2017	155	4.845,65	1.615	<b>-1.460</b>	4.845,65	1.615	<b>-1.460</b>	1.231,13	411	<b>-256</b>
	2018	155	4.922,35	1.641	<b>-1.486</b>	4.922,35	1.641	<b>-1.486</b>	1.250,62	417	<b>-262</b>
	2019	155	4.996,55	1.666	<b>-1.511</b>	4.996,56	1.666	<b>-1.511</b>	1.269,47	424	<b>-269</b>
CURTO	2020	155	5.068,15	1.689	<b>-1.534</b>	4.814,75	1.605	<b>-1.450</b>	1.287,66	430	<b>-275</b>
	2021	155	5.137,20	1.712	<b>-1.557</b>	4.636,33	1.545	<b>-1.390</b>	1.305,20	436	<b>-281</b>
	2022	155	5.203,75	1.735	<b>-1.580</b>	4.461,56	1.487	<b>-1.332</b>	1.322,11	441	<b>-286</b>
	2023	155	5.267,72	1.756	<b>-1.601</b>	4.324,48	1.441	<b>-1.286</b>	1.338,37	447	<b>-292</b>
	2024	155	5.329,11	1.776	<b>-1.621</b>	4.028,82	1.343	<b>-1.188</b>	1.353,96	452	<b>-297</b>
MÉDIO	2025	155	5.387,83	1.796	<b>-1.641</b>	3.828,82	1.276	<b>-1.121</b>	1.368,88	457	<b>-302</b>
	2026	155	5.443,88	1.815	<b>-1.660</b>	3.636,53	1.212	<b>-1.057</b>	1.383,12	462	<b>-307</b>
	2027	155	5.497,22	1.832	<b>-1.677</b>	3.451,82	1.151	<b>-996</b>	1.396,67	466	<b>-311</b>
	2028	155	5.547,79	1.849	<b>-1.694</b>	3.274,57	1.092	<b>-937</b>	1.409,52	470	<b>-315</b>
LONGO	2029	155	5.595,57	1.865	<b>-1.710</b>	2.972,50	991	<b>-836</b>	1.421,66	474	<b>-319</b>
	2030	155	5.640,50	1.880	<b>-1.725</b>	2.696,72	899	<b>-744</b>	1.433,08	478	<b>-323</b>
	2031	155	5.682,51	1.894	<b>-1.739</b>	2.445,13	815	<b>-660</b>	1.443,75	482	<b>-327</b>
	2032	155	5.721,56	1.907	<b>-1.752</b>	2.215,74	739	<b>-584</b>	1.453,67	485	<b>-330</b>
	2033	155	5.757,57	1.919	<b>-1.764</b>	2.006,72	669	<b>-514</b>	1.462,82	488	<b>-333</b>
	2034	155	5.790,51	1.930	<b>-1.775</b>	1.816,38	605	<b>-450</b>	1.471,19	491	<b>-336</b>
	2035	155	5.820,31	1.940	<b>-1.785</b>	1.643,16	548	<b>-393</b>	1.478,76	493	<b>-338</b>
	2036	155	5.850,12	1.950	<b>-1.795</b>	1.486,42	495	<b>-340</b>	1.486,33	496	<b>-341</b>

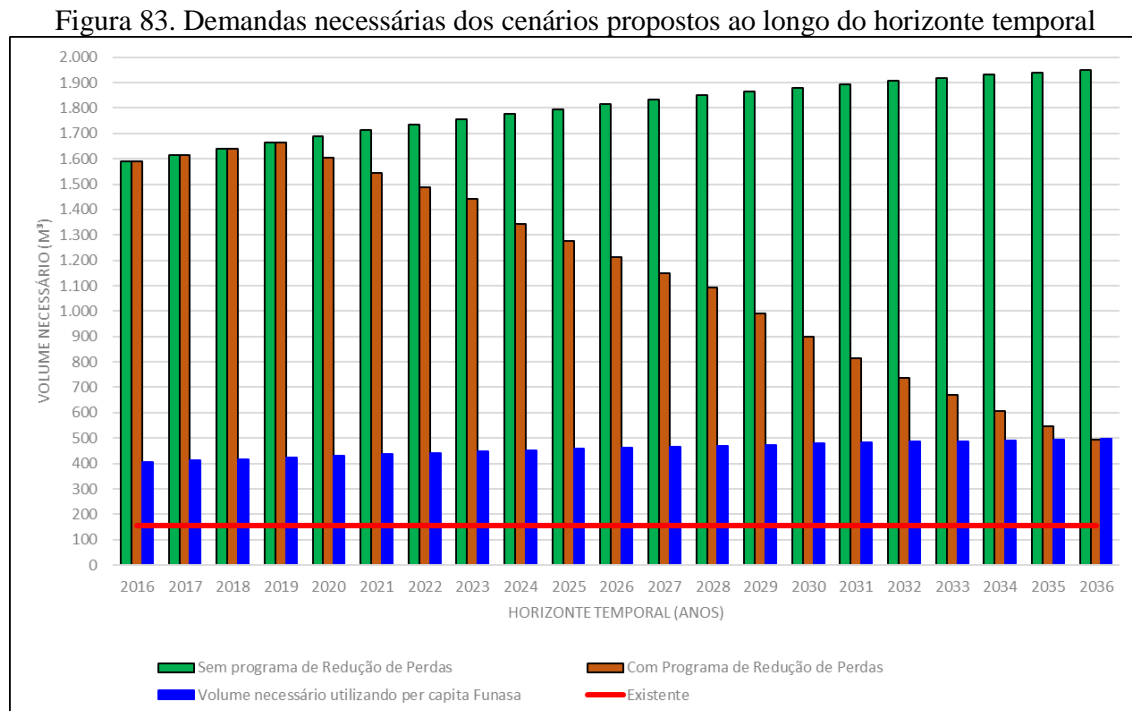
Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está em déficit 1.434 m<sup>3</sup>, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 1.795 m<sup>3</sup>, porém, se houver programa de redução de perda o sistema chega ao final dos 20 anos com déficit de 340 m<sup>3</sup>. No gráfico apresentando na Figura 83 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o programa de redução de perdas atuais e o *per capita* produzido sugerido pela Funasa.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, ainda o sistema de reservação estaria em déficit. A mesma situação de superávit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se que é necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com programa de redução a ampliação.

No reservatório existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 71 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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) 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 pelo DAE. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 71. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalada - proposto (un/ano)
2015	6.199	6.199	100,00%	100,00%	17,53	0,00	17,53	0,00	2.200	0	0
2016	6.307	6.307	100,00%	100,00%	17,53	0,00	17,53	0,00	2.200	0	0
2017	6.412	6.307	98,37%	100,00%	17,82	-0,29	17,82	294,82	2.237	-37	37
2018	6.514	6.307	96,83%	100,00%	18,10	-0,57	18,10	278,89	2.272	-72	35
2019	6.612	6.307	95,40%	100,00%	18,37	-0,84	18,37	270,92	2.306	-106	34
2020	6.707	6.307	94,05%	100,00%	18,64	-1,11	18,64	262,95	2.339	-139	33
2021	6.798	6.307	92,78%	100,00%	18,89	-1,36	18,89	254,98	2.371	-171	32
2022	6.886	6.307	91,60%	100,00%	19,14	-1,61	19,14	247,01	2.402	-202	31
2023	6.971	6.307	90,48%	100,00%	19,38	-1,85	19,38	239,05	2.432	-232	30
2024	7.052	6.307	89,44%	100,00%	19,60	-2,07	19,60	223,11	2.460	-260	28
2025	7.130	6.307	88,47%	100,00%	19,82	-2,29	19,82	215,14	2.487	-287	27
2026	7.204	6.307	87,56%	100,00%	20,02	-2,49	20,02	207,17	2.513	-313	26
2027	7.274	6.307	86,71%	100,00%	20,22	-2,69	20,22	199,20	2.538	-338	25
2028	7.341	6.307	85,92%	100,00%	20,41	-2,88	20,41	183,27	2.561	-361	23
2029	7.404	6.307	85,18%	100,00%	20,58	-3,05	20,58	175,30	2.583	-383	22
2030	7.464	6.307	84,50%	100,00%	20,75	-3,22	20,75	167,33	2.604	-404	21
2031	7.520	6.307	83,88%	100,00%	20,90	-3,37	20,90	151,40	2.623	-423	19
2032	7.571	6.307	83,31%	100,00%	21,04	-3,51	21,04	143,43	2.641	-441	18
2033	7.619	6.307	82,79%	100,00%	21,18	-3,65	21,18	135,46	2.658	-458	17
2034	7.662	6.307	82,32%	100,00%	21,30	-3,77	21,30	119,52	2.673	-473	15
2035	7.702	6.307	81,89%	100,00%	21,41	-3,88	21,41	111,55	2.687	-487	14
2036	7.741	6.307	81,48%	100,00%	21,52	-3,99	21,52	111,55	2.701	-501	14

Fonte: PMSB - MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quanto a rede de distribuição, de Ribeirão Cascalheira atende atualmente 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, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso, e deve ser realizada a instalação dos 92% que não possui hidrometração.

#### 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).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No município de Ribeirão Cascalheira existe um distrito denominado Novo Paraíso e as comunidades Vila Berrante e Maria Tereza, PA. Cancela, PA. Barreiro, PA. Gengibre, PA. Mata da Banana, PA. Santa Lúcia e PA. Cruzeiro do Norte. Será feita a projeção do sistema de abastecimento de água de Novo Paraíso por se tratar de Distrito.

A prefeitura é responsável pelo sistema de abastecimento de água e esgoto da área do distrito, das comunidades e demais áreas rurais.

A prefeitura é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da área urbana do Distrito, sendo este encarregado pela manutenção e operação das estruturas instaladas, assim como, da realização de melhorias no sistema. Porém o SAA encontra-se com problemas, pois a captação é superficial, sem urbanização adequada, nenhum tratamento, e a lâmina d'água estava muito baixa e barrenta.

A Tabela 72 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na área urbana do distrito urbano de Novo Paraíso. Considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Tabela 72. Evolução das demandas sem programa de redução de perdas no SAA do distrito Novo Paraíso

Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		
		Demanda média (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)
2015	334	48,58	58,30	0,00
2016	347	48,58	58,30	0,00
2017	361	50,51	60,62	-2,32
2018	374	52,40	62,88	-4,58
2019	387	54,24	65,08	-6,79
2020	400	56,02	67,23	-8,93
2021	413	57,76	69,32	-11,02
2022	425	59,45	71,34	-13,05
2023	436	61,10	73,32	-15,02
2024	448	62,69	75,23	-16,93
2025	459	64,23	77,08	-18,78
2026	469	65,72	78,87	-20,57
2027	480	67,16	80,59	-22,30
2028	490	68,55	82,26	-23,96
2029	499	69,88	83,85	-25,56
2030	508	71,16	85,39	-27,09
2031	517	72,38	86,85	-28,56
2032	525	73,54	88,25	-29,96
2033	533	74,65	89,58	-31,29
2034	541	75,70	90,84	-32,54
2035	548	76,69	92,02	-33,73
2036	555	77,67	93,21	-34,91

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao analisar a tabela acima, pode-se observar a demanda que seria necessário para atender a população do distrito, sendo necessário que o DMAE realize as ações para a construção de um novo SAA para atender a população do distrito.

A capacidade de reservação é de 25 m<sup>3</sup>. Na Tabela 73 foi realizado a estimativa do volume de reservação necessário para o distrito de Novo Paraíso, com projeção para 20 anos, utilizando o *per capita* de 130 L/hab.dia (FUNASA).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Tabela 73. Estimativa do volume necessário de reservação

Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Utilizando o per capita da FUNASA		
		Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m <sup>3</sup> )
2015	25	56,18	19	6
2016	25	58,30	20	5
2017	25	60,62	21	4
2018	25	62,88	21	4
2019	25	65,08	22	3
2020	25	67,23	23	2
2021	25	69,32	24	1
2022	25	71,34	24	1
2023	25	73,32	25	0
2024	25	75,23	26	-1
2025	25	77,08	26	-1
2026	25	78,87	27	-2
2027	25	80,59	27	-2
2028	25	82,26	28	-3
2029	25	83,85	28	-3
2030	25	85,39	29	-4
2031	25	86,85	29	-4
2032	25	88,25	30	-5
2033	25	89,58	30	-5
2034	25	90,84	31	-6
2035	25	92,02	31	-6
2036	25	93,21	32	-7

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando a Tabela 73, observa-se que a reservação de 25 m<sup>3</sup> é insuficiente para atender a população do distrito até 2036.

A seguir são apresentadas, na Tabela 74 a projeção da população rural de Ribeirão Cascalheira, desconsiderando a população urbana do distrito de Coutinho União, Comunidade de Vila Berrante e Maria Tereza, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 130 l/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais sem o distrito e comunidades

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2.376	6,43	9,65	5,36
2016	2.465	6,68	10,01	5,56
2017	2.563	6,94	10,41	5,78
2020	2.843	7,70	11,55	6,42
2025	3.259	8,83	13,24	7,36
2029	3.546	9,60	14,40	8,00
2036	3.941	10,67	16,01	8,90

Fonte: PMSB-MT,106

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural dispersa é 10,67 L/s. Salvo que para a população dispersa não há como ser construído sistema de abastecimento coletivo.

Na Tabela 75 foi realizada a projeção da vazão para a comunidade Vila Berrante, utilizando o *per capita* de 130L/hab.dia.

Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Vila Berrante

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	525	1,42	2,13	1,19
2016	545	1,48	2,21	1,23
2017	567	1,53	2,30	1,28
2020	629	1,70	2,55	1,42
2025	721	1,95	2,93	1,63
2029	784	2,12	3,18	1,77
2036	871	2,36	3,54	1,97

Fonte: PMSB-MT, 2016

Para atender a comunidade de Vila Berrante, a demanda necessária para 2036 é de 2,36 L/s, o sistema existente na comunidade encontra-se em péssimas condições. O poço se encontra junto com a reservação e não atendem a normatização.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Maria Tereza

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	127	0,34	0,52	0,29
2016	132	0,36	0,54	0,30
2017	137	0,37	0,56	0,31
2020	152	0,41	0,62	0,34
2025	175	0,47	0,71	0,39
2029	190	0,51	0,77	0,43
2036	211	0,57	0,86	0,48

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 76 verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população a comunidade de Maria Tereza é de 0,57 L/s, contudo há um sistema de abastecimento coletivo construído, através de poço tubular profundo, para atender a população.

Quanto as demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população, não existem sistemas coletivos instalados, sendo o abastecimento de água realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em córregos, nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de cisternas ou poços artesianos individuais.

Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);





- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.
- Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

### **8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

O município de Ribeirão Cascalheira localiza-se numa área com disponibilidade hídrica subterrânea geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazões variando entre 1 e 10 m<sup>3</sup>/hora, porém foi observado que a vazão dos poços utilizados para abastecimento, podem chegar a vazão de até 58 m<sup>3</sup>/h. Isso ocorre, pois, a carta de referência de disponibilidade hídrica ela é uma indicação e não uma precisão.

### **8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

A maior parte da unidade litoestratigráfica da Formação Ronuro, considerada por CPRM (2016), como aquífero de produção geralmente muito baixa, porém localmente baixa., com vazão específica entre 0,04 e 0,4 m<sup>3</sup>/hora/m, transmissividade entre 10<sup>-6</sup> e 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s, condutividade hidráulica entre 10<sup>-8</sup> e 10<sup>-7</sup> m/s e vazão entre 1 e 10 m<sup>3</sup>/hora.

Uma fonte alternativa superficial, seria, o Ribeirão Bonito e seus afluentes, localizado à 3,6 km de distância do centro da cidade, com vazão média de 2,55 m<sup>3</sup>/s.

### **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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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.

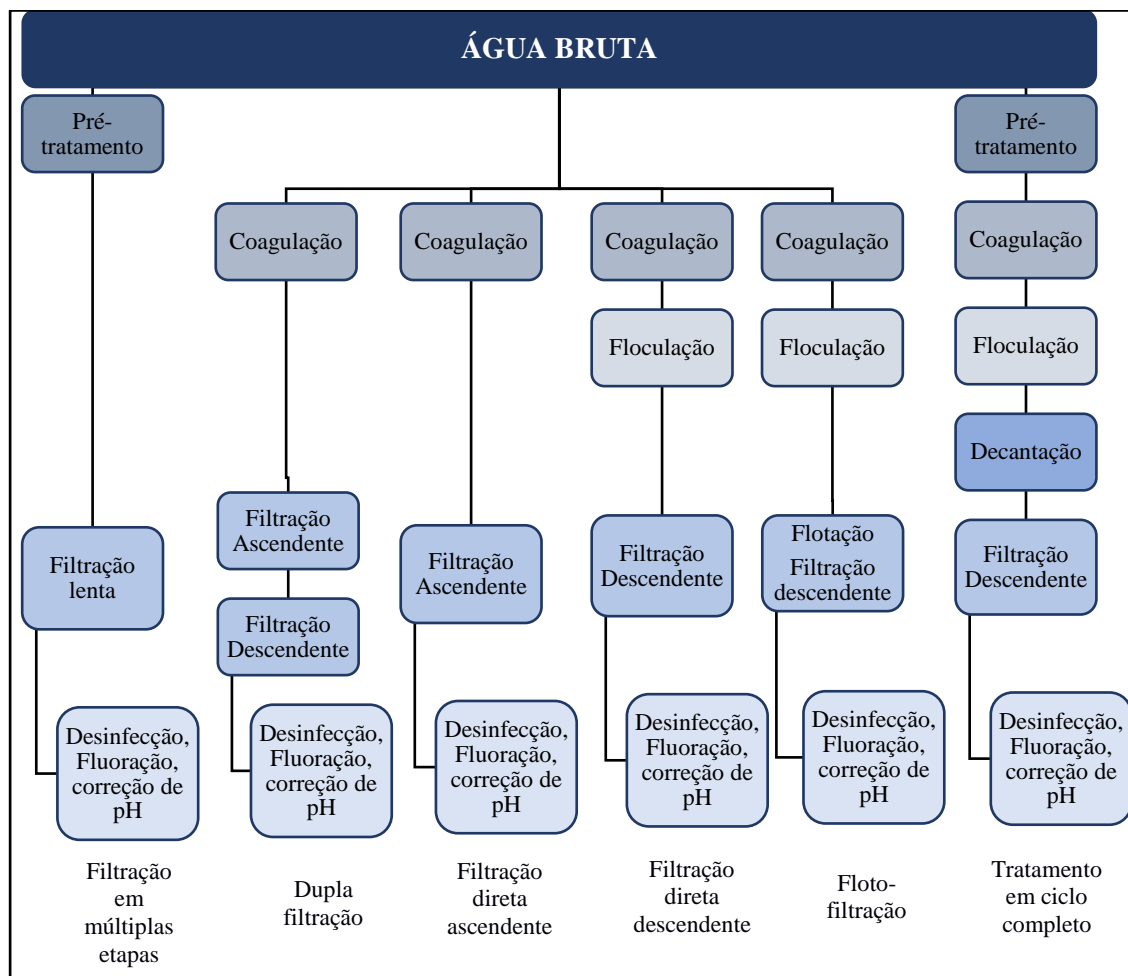
A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

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 84 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 84. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- Abastecimento por água de chuva - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);



- Abastecimento por poço amazonas ou cacimba - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- Abastecimento por distribuição com veículo transportador - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- Abastecimento por barragem subterrânea - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- Abastecimento por dessalinização - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- Abastecimento por reúso de água - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

## 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Ribeirão Cascalheira segundo IBGE (2010), 57,75% dos domicílios particulares permanentes utilizam de fossa rudimentar, enquanto que apenas 36,13% dispõem de fossa séptica, 6,12% lançam na rede pluvial ou escoam a céu aberto.



### 8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

$Q_m$ : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$ : vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$ : 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;

$q_m$ : *per capita* efetivo de esgoto = 140,32 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 Ribeirão Cascalheira.

Considerando o atual consumo médio *per capita* de água de Ribeirão Cascalheira, de 164,18 L/hab.dia (2016). 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 77 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Ribeirão Cascalheira

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia), coef. de retorno 0,80	Vazão máxima diária sem sistema publico (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema publico (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
2015	6.199	0	0,00%	133,63	11,51	0,00	0,00	9,59	0,00
2016	6.307	0	0,00%	131,35	11,51	0,00	0,00	9,59	0,00
2017	6.412	0	0,00%	131,35	11,70	0,00	0,00	9,75	0,00
2018	6.514	0	0,00%	131,35	11,88	0,00	0,00	9,90	0,00
2019	6.612	0	0,00%	131,35	12,06	0,00	0,00	10,05	0,00
2020	6.707	671	10,00%	130,03	10,90	1,21	1,40	9,08	1,01
2021	6.798	1.020	15,00%	128,73	10,33	1,82	2,11	8,61	1,52
2022	6.886	1.239	18,00%	127,45	9,99	2,19	2,54	8,33	1,83
2023	6.971	1.394	20,00%	126,17	9,77	2,44	2,83	8,14	2,04
2024	7.052	1.763	25,00%	124,91	9,18	3,06	3,55	7,65	2,55
2025	7.130	2.139	30,00%	121,79	8,44	3,62	4,21	7,03	3,01
2026	7.204	2.521	35,00%	118,74	7,72	4,16	4,86	6,44	3,47
2027	7.274	2.910	40,00%	115,77	7,02	4,68	5,49	5,85	3,90
2028	7.341	3.304	45,00%	112,88	6,33	5,18	6,10	5,28	4,32
2029	7.404	3.702	50,00%	110,62	5,69	5,69	6,72	4,74	4,74
2030	7.464	4.105	55,00%	108,41	5,06	6,18	7,32	4,21	5,15
2031	7.520	4.512	60,00%	106,24	4,44	6,66	7,91	3,70	5,55
2032	7.571	4.921	65,00%	104,12	3,83	7,12	8,48	3,19	5,93
2033	7.619	5.333	70,00%	102,03	3,24	7,56	9,04	2,70	6,30
2034	7.662	5.747	75,00%	99,99	2,66	7,98	9,58	2,22	6,65
2035	7.702	5.930	77,00%	97,99	2,41	8,07	9,72	2,01	6,73
2036	7.741	6.193	80,00%	96,00	2,06	8,26	9,98	1,72	6,88

Fonte: PMSB106, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Como já informado no diagnóstico o município de Ribeirão Cascalheira, hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no ano de 2024 foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 25%. Estima-se que até 2036 (final da meta de longo prazo), já esteja 80% implantado o sistema público coletando a vazão de 9,98 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada, até o final de plano o índice de cobertura do esgoto centralizado alcançará o índice de 80%, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os demais 20% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água. Dessa forma foi construída a Tabela 78, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 78. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Ribeirão Cascalheira

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	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
2015	6.199	0,00%	0,00%	0	0,00%	15,78	0,00	-15,78	2.200	-2.200	0
2016	6.307	0,00%	0,00%	0	0,00%	15,78	0,00	-15,78	2.200	-2.200	0
2017	6.412	0,00%	0,00%	0	0,00%	16,04	641,69	-15,40	2.237	-2.237	0
2018	6.514	0,00%	0,00%	0	0,00%	16,29	661,89	-14,99	2.272	-2.272	0
2019	6.612	0,00%	0,00%	0	0,00%	16,54	681,13	-14,55	2.306	-2.306	0
2020	6.707	10,00%	0,00%	671	10,00%	16,77	699,39	-14,09	2.339	-2.339	234
2021	6.798	15,00%	0,00%	1.020	15,00%	17,00	716,70	-13,60	2.371	-2.371	122
2022	6.886	18,00%	0,00%	1.239	18,00%	17,23	733,08	-13,09	2.402	-2.402	77
2023	6.971	20,00%	0,00%	1.394	20,00%	17,44	748,47	-12,56	2.432	-2.432	54
2024	7.052	25,00%	0,00%	1.763	25,00%	17,64	762,56	-12,00	2.460	-2.460	129
2025	7.130	30,00%	0,00%	2.139	30,00%	17,84	775,61	-11,41	2.487	-2.487	131
2026	7.204	35,00%	0,00%	2.521	35,00%	18,02	787,66	-10,81	2.513	-2.513	133
2027	7.274	40,00%	0,00%	2.910	40,00%	18,20	798,67	-10,19	2.538	-2.538	135
2028	7.341	45,00%	0,00%	3.304	45,00%	18,37	808,31	-9,55	2.561	-2.561	137
2029	7.404	50,00%	0,00%	3.702	50,00%	18,52	816,87	-8,89	2.583	-2.583	139
2030	7.464	55,00%	0,00%	4.105	55,00%	18,67	824,32	-8,22	2.604	-2.604	141
2031	7.520	60,00%	0,00%	4.512	60,00%	18,81	830,30	-7,52	2.623	-2.623	142
2032	7.571	65,00%	0,00%	4.921	65,00%	18,94	835,12	-6,82	2.641	-2.641	143
2033	7.619	70,00%	0,00%	5.333	70,00%	19,06	838,77	-6,10	2.658	-2.658	144
2034	7.662	75,00%	0,00%	5.747	75,00%	19,17	840,90	-5,37	2.673	-2.673	144
2035	7.702	77,00%	0,00%	5.930	77,00%	19,27	841,83	-4,62	2.687	-2.687	64
2036	7.741	80,00%	0,00%	6.193	80,00%	19,37	849,80	-3,87	2.701	-2.701	92

Fonte: PMSB106, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana alcançando em 2036, cobertura de 80%, o que corresponde a aproximadamente 19,37 km de rede coletora, 2.701 ligações domiciliares. Destaca-se que para proporcionar a universalização em 100% de atendimento com sistema público de esgotamento sanitário faz-se necessário execução de 97 unidades de sistemas individuais.

#### 8.2.2.2 Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

Segundo o Plansab, 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. Entende-se também não ser viável a utilização de sistema coletivo na sede do distrito.

Da Tabela 79 a Tabela 82 apresentam a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte das vazões de esgoto para o distrito urbano de Novo Paraiso, comunidade Vila Berrante, comunidade Maria Tereza e área rural dispersas. Será adotado o *per capita* de 130 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 79. Estimativa das vazões de esgoto para o Distrito urbano Novo Paraiso

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	334	0,72	1,09	0,60
2016	347	0,75	1,13	0,63
2017	361	0,78	1,17	0,65
2019	387	0,84	1,26	0,70
2024	448	0,97	1,46	0,81
2029	499	1,08	1,62	0,90
2036	555	1,20	1,80	1,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Vila Berrante

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	525	1,14	1,71	0,95
2016	545	1,18	1,77	0,98
2017	567	1,23	1,84	1,02
2019	608	1,32	1,98	1,10
2024	703	1,52	2,29	1,27
2029	784	1,70	2,55	1,42
2036	871	1,89	2,83	1,57

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 81. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade Maria Tereza

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	127	0,28	0,41	0,23
2016	132	0,29	0,43	0,24
2017	137	0,30	0,45	0,25
2019	147	0,32	0,48	0,27
2024	170	0,37	0,55	0,31
2029	190	0,41	0,62	0,34
2036	211	0,46	0,69	0,38

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para as áreas rurais sem o distrito e as comunidades (núcleo urbano)

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	2.376	5,15	7,72	4,29
2016	2.465	5,34	8,01	4,45
2017	2.563	5,55	8,33	4,63
2019	2.752	5,96	8,94	4,97
2024	3.181	6,89	10,34	5,74
2029	3.546	7,68	11,52	6,40
2036	3.941	8,54	12,81	7,12

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para o Distrito urbano de Coutinho União, apresentam vazão média de 1,22 L/s, de 4,39 L/s para o P.A. Pingo d' Água, e 1,32 L/s para o P.A. Brasil Novo, respectivamente para o final de plano, constata-se que a produção é muito pequena.



Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. 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;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- 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 *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente  $10^9 - 10^{12}$  org/hab.dia de coliformes totais,  $10^8 - 10^{11}$  org/hab.dia de coliformes fecais,  $10^9$  EC/g.fezes, e  $<10^6$  ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 32 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 32. 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.

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016



O Quadro 33 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 33. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Lagoas de estabilização:</b> lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos 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 necessária a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	<b>Disposição no solo:</b> Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Continuação do Quadro 33. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	<b>Lodos ativados</b> : Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	<b>Reatores aeróbios com biofilmes</b> : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.	



Continuação do Quadro 33. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

<b>Tipos de Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>TRATAMENTO BIOLÓGICO</b>	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
<b>TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO</b>	<b>Filtração</b> : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

\*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.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

O Quadro 34 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 34. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

<b>Sistemas de Tratamento</b>	<b>Eficiência na remoção (%)</b>			
	<b>DBO</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>COLIFORMES</b>
<b>Tratamento preliminar</b>	0-5	-	-	-
<b>Tratamento primário</b>	35-40	10-25	10-20	30-40
<b>Tratamento Secundário - Lagoas</b>				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação do Quadro 34. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
<b>Tratamento Secundário - Lodos</b>	8			
Lodos ativados convencional	5-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	3-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
<b>Tratamento Secundário - Filtro</b>				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Ribeirão Cascalheira, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 83). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 83. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Ribeirão Cascalheira foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 84 e Tabela 85).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Tabela 84. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
					Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
2015	6.199	0	6.199	0,00	3,10E+02	6,20E+10	2,01E+02	4,03E+10	0,00E+00	0,00E+00
2016	6.307	0	6.307	0,00	3,15E+02	6,31E+10	2,05E+02	4,10E+10	0,00E+00	0,00E+00
2017	6.412	0	6.412	0,00	3,21E+02	6,41E+10	2,08E+02	4,17E+10	0,00E+00	0,00E+00
2018	6.514	0	6.514	0,00	3,26E+02	6,51E+10	2,12E+02	4,23E+10	0,00E+00	0,00E+00
2019	6.612	0	6.612	0,00	3,31E+02	6,61E+10	2,15E+02	4,30E+10	0,00E+00	0,00E+00
2020	6.707	671	6.036	120,75	3,02E+02	6,04E+10	1,96E+02	3,92E+10	3,19E+01	6,71E+09
2021	6.798	1.020	5.778	182,01	2,89E+02	5,78E+10	1,88E+02	3,76E+10	4,84E+01	1,02E+10
2022	6.886	1.239	5.647	219,33	2,82E+02	5,65E+10	1,84E+02	3,67E+10	5,89E+01	1,24E+10
2023	6.971	1.394	5.577	244,57	2,79E+02	5,58E+10	1,81E+02	3,62E+10	6,62E+01	1,39E+10
2024	7.052	1.763	5.289	306,59	2,64E+02	5,29E+10	1,72E+02	3,44E+10	8,37E+01	1,76E+10
2025	7.130	2.139	4.991	363,95	2,50E+02	4,99E+10	1,62E+02	3,24E+10	1,02E+02	2,14E+10
2026	7.204	2.521	4.682	419,82	2,34E+02	4,68E+10	1,52E+02	3,04E+10	1,20E+02	2,52E+10
2027	7.274	2.910	4.365	474,14	2,18E+02	4,36E+10	1,42E+02	2,84E+10	1,38E+02	2,91E+10
2028	7.341	3.304	4.038	526,83	2,02E+02	4,04E+10	1,31E+02	2,62E+10	1,57E+02	3,30E+10
2029	7.404	3.702	3.702	580,37	1,85E+02	3,70E+10	1,20E+02	2,41E+10	1,76E+02	3,70E+10
2030	7.464	4.105	3.359	632,64	1,68E+02	3,36E+10	1,09E+02	2,18E+10	1,95E+02	4,11E+10
2031	7.520	4.512	3.008	683,54	1,50E+02	3,01E+10	9,78E+01	1,96E+10	2,14E+02	4,51E+10
2032	7.571	4.921	2.650	733,04	1,32E+02	2,65E+10	8,61E+01	1,72E+10	2,34E+02	4,92E+10
2033	7.619	5.333	2.286	781,09	1,14E+02	2,29E+10	7,43E+01	1,49E+10	2,53E+02	5,33E+10
2034	7.662	5.747	1.916	827,59	9,58E+01	1,92E+10	6,23E+01	1,25E+10	2,73E+02	5,75E+10
2035	7.702	5.930	1.771	839,81	8,86E+01	1,77E+10	5,76E+01	1,15E+10	2,82E+02	5,93E+10
2036	7.741	6.193	1.548	862,23	7,74E+01	1,55E+10	5,03E+01	1,01E+10	2,94E+02	6,19E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Continuação Tabela 84. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,37E+00	6,71E+07	3,19E+00	1,34E+09	1,27E+01	2,68E+09	1,27E+01	2,68E+09	6,37E+00	6,71E+07
9,69E+00	1,02E+08	4,84E+00	2,04E+09	1,94E+01	4,08E+09	1,94E+01	4,08E+09	9,69E+00	1,02E+08
1,18E+01	1,24E+08	5,89E+00	2,48E+09	2,36E+01	4,96E+09	2,36E+01	4,96E+09	1,18E+01	1,24E+08
1,32E+01	1,39E+08	6,62E+00	2,79E+09	2,65E+01	5,58E+09	2,65E+01	5,58E+09	1,32E+01	1,39E+08
1,67E+01	1,76E+08	8,37E+00	3,53E+09	3,35E+01	7,05E+09	3,35E+01	7,05E+09	1,67E+01	1,76E+08
2,03E+01	2,14E+08	1,02E+01	4,28E+09	4,06E+01	8,56E+09	4,06E+01	8,56E+09	2,03E+01	2,14E+08
2,40E+01	2,52E+08	1,20E+01	5,04E+09	4,79E+01	1,01E+10	4,79E+01	1,01E+10	2,40E+01	2,52E+08
2,76E+01	2,91E+08	1,38E+01	5,82E+09	5,53E+01	1,16E+10	5,53E+01	1,16E+10	2,76E+01	2,91E+08
3,14E+01	3,30E+08	1,57E+01	6,61E+09	6,28E+01	1,32E+10	6,28E+01	1,32E+10	3,14E+01	3,30E+08
3,52E+01	3,70E+08	1,76E+01	7,40E+09	7,03E+01	1,48E+10	7,03E+01	1,48E+10	3,52E+01	3,70E+08
3,90E+01	4,11E+08	1,95E+01	8,21E+09	7,80E+01	1,64E+10	7,80E+01	1,64E+10	3,90E+01	4,11E+08
4,29E+01	4,51E+08	2,14E+01	9,02E+09	8,57E+01	1,80E+10	8,57E+01	1,80E+10	4,29E+01	4,51E+08
4,68E+01	4,92E+08	2,34E+01	9,84E+09	9,35E+01	1,97E+10	9,35E+01	1,97E+10	4,68E+01	4,92E+08
5,07E+01	5,33E+08	2,53E+01	1,07E+10	1,01E+02	2,13E+10	1,01E+02	2,13E+10	5,07E+01	5,33E+08
5,46E+01	5,75E+08	2,73E+01	1,15E+10	1,09E+02	2,30E+10	1,09E+02	2,30E+10	5,46E+01	5,75E+08
5,63E+01	5,93E+08	2,82E+01	1,19E+10	1,13E+02	2,37E+10	1,13E+02	2,37E+10	5,63E+01	5,93E+08
5,88E+01	6,19E+08	2,94E+01	1,24E+10	1,18E+02	2,48E+10	1,18E+02	2,48E+10	5,88E+01	6,19E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Tabela 85. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2.015	6.199	0	6.199	0,00	3,12E+02	6,24E+07	2,43E+02	4,86E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.016	6.307	0	6.307	0,00	3,17E+02	6,34E+07	2,47E+02	4,95E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.017	6.412	0	6.412	0,00	3,17E+02	6,34E+07	2,47E+02	4,95E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.018	6.514	0	6.514	0,00	3,17E+02	6,34E+07	2,47E+02	4,95E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.019	6.612	0	6.612	0,00	3,17E+02	6,34E+07	2,47E+02	4,95E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.020	6.707	671	6.036	120,75	3,20E+02	6,41E+07	2,50E+02	5,00E+07	2,64E+02	5,55E+07
2.021	6.798	1.020	5.778	182,01	3,24E+02	6,47E+07	2,52E+02	5,05E+07	2,66E+02	5,60E+07
2.022	6.886	1.239	5.647	219,33	3,27E+02	6,54E+07	2,55E+02	5,10E+07	2,68E+02	5,65E+07
2.023	6.971	1.394	5.577	244,57	3,30E+02	6,60E+07	2,58E+02	5,15E+07	2,71E+02	5,70E+07
2.024	7.052	1.763	5.289	306,59	3,34E+02	6,67E+07	2,60E+02	5,20E+07	2,73E+02	5,75E+07
2.025	7.130	2.139	4.991	363,95	3,42E+02	6,84E+07	2,67E+02	5,34E+07	2,79E+02	5,88E+07
2.026	7.204	2.521	4.682	419,82	3,51E+02	7,02E+07	2,74E+02	5,47E+07	2,85E+02	6,01E+07
2.027	7.274	2.910	4.365	474,14	3,60E+02	7,20E+07	2,81E+02	5,61E+07	2,92E+02	6,14E+07
2.028	7.341	3.304	4.038	526,83	3,69E+02	7,38E+07	2,88E+02	5,76E+07	2,98E+02	6,27E+07
2.029	7.404	3.702	3.702	580,37	3,77E+02	7,53E+07	2,94E+02	5,88E+07	3,03E+02	6,38E+07
2.030	7.464	4.105	3.359	632,64	3,84E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	3,08E+02	6,49E+07
2.031	7.520	4.512	3.008	683,54	3,92E+02	7,84E+07	3,06E+02	6,12E+07	3,14E+02	6,60E+07
2.032	7.571	4.921	2.650	733,04	4,00E+02	8,00E+07	3,12E+02	6,24E+07	3,19E+02	6,71E+07
2.033	7.619	5.333	2.286	781,09	4,08E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	3,24E+02	6,83E+07
2.034	7.662	5.747	1.916	827,59	4,17E+02	8,33E+07	3,25E+02	6,50E+07	3,30E+02	6,94E+07
2.035	7.702	5.930	1.771	839,81	4,25E+02	8,50E+07	3,32E+02	6,63E+07	3,35E+02	7,06E+07
2.036	7.741	6.193	1.548	862,23	4,34E+02	8,68E+07	3,39E+02	6,77E+07	3,41E+02	7,18E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Continuação Tabela 85. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,28E+01	5,55E+05	2,64E+01	1,11E+07	1,06E+02	2,22E+07	1,06E+02	2,22E+07	5,28E+01	5,55E+05
5,32E+01	5,60E+05	2,66E+01	1,12E+07	1,06E+02	2,24E+07	1,06E+02	2,24E+07	5,32E+01	5,60E+05
5,37E+01	5,65E+05	2,68E+01	1,13E+07	1,07E+02	2,26E+07	1,07E+02	2,26E+07	5,37E+01	5,65E+05
5,42E+01	5,70E+05	2,71E+01	1,14E+07	1,08E+02	2,28E+07	1,08E+02	2,28E+07	5,42E+01	5,70E+05
5,46E+01	5,75E+05	2,73E+01	1,15E+07	1,09E+02	2,30E+07	1,09E+02	2,30E+07	5,46E+01	5,75E+05
5,58E+01	5,88E+05	2,79E+01	1,18E+07	1,12E+02	2,35E+07	1,12E+02	2,35E+07	5,58E+01	5,88E+05
5,71E+01	6,01E+05	2,85E+01	1,20E+07	1,14E+02	2,40E+07	1,14E+02	2,40E+07	5,71E+01	6,01E+05
5,83E+01	6,14E+05	2,92E+01	1,23E+07	1,17E+02	2,45E+07	1,17E+02	2,45E+07	5,83E+01	6,14E+05
5,96E+01	6,27E+05	2,98E+01	1,25E+07	1,19E+02	2,51E+07	1,19E+02	2,51E+07	5,96E+01	6,27E+05
6,06E+01	6,38E+05	3,03E+01	1,28E+07	1,21E+02	2,55E+07	1,21E+02	2,55E+07	6,06E+01	6,38E+05
6,16E+01	6,49E+05	3,08E+01	1,30E+07	1,23E+02	2,60E+07	1,23E+02	2,60E+07	6,16E+01	6,49E+05
6,27E+01	6,60E+05	3,14E+01	1,32E+07	1,25E+02	2,64E+07	1,25E+02	2,64E+07	6,27E+01	6,60E+05
6,38E+01	6,71E+05	3,19E+01	1,34E+07	1,28E+02	2,69E+07	1,28E+02	2,69E+07	6,38E+01	6,71E+05
6,49E+01	6,83E+05	3,24E+01	1,37E+07	1,30E+02	2,73E+07	1,30E+02	2,73E+07	6,49E+01	6,83E+05
6,60E+01	6,94E+05	3,30E+01	1,39E+07	1,32E+02	2,78E+07	1,32E+02	2,78E+07	6,60E+01	6,94E+05
6,71E+01	7,06E+05	3,35E+01	1,41E+07	1,34E+02	2,82E+07	1,34E+02	2,82E+07	6,71E+01	7,06E+05
6,82E+01	7,18E+05	3,41E+01	1,44E+07	1,36E+02	2,87E+07	1,36E+02	2,87E+07	6,82E+01	7,18E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Com a análise das tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 310 Kg/d e  $6,20 \times 10^{10}$ , respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 81% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 58,8 Kg/d de  $DBO^5$  e  $6,19 \times 10^8$  org/dia efetivamente atingirão o Ribeirão Bonito.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 312 mg/L e coliformes de  $6,24 \times 10^7$  org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 68,2 mg/L de DBO e  $7,18 \times 10^5$  org/ml de coliformes.

Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais: a lagoa anaeróbia e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de maus odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

#### **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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 35 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto a Figura 85 e Figura 86 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 35. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	Satisfatória eficiência na remoção de DBO Eficiência na remoção de patógenos Construção, operação e manutenção simples Reduzidos custos de implantação e operação Ausência de equipamentos mecânicos Requisitos energéticos praticamente nulos Satisfatória resistência a variações de carga Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) Possibilidade do crescimento de insetos



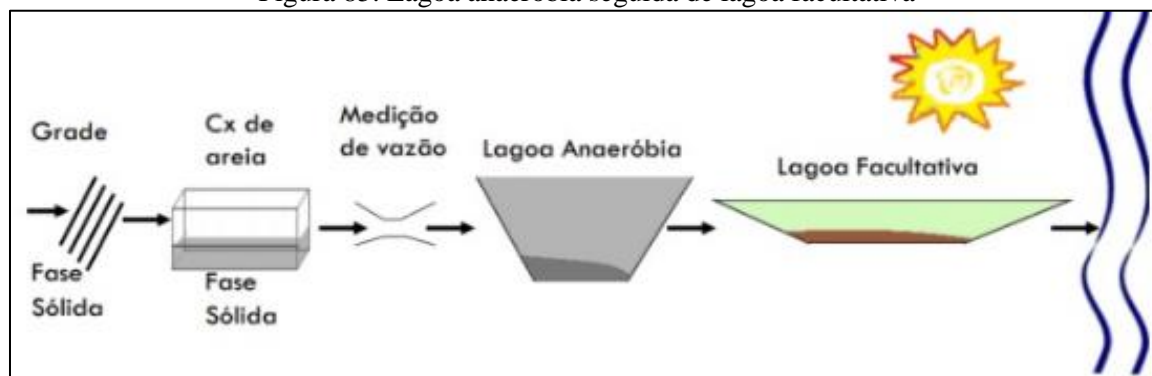


Continuação do Quadro 35. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	Idem lagoas facultativas; Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	Idem lagoas facultativas; Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	Construção, operação e manutenção relativamente simples; Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; Satisfatória resistência a variações de carga; Reduzidas possibilidades de maus odores.	Introdução de equipamentos; Ligeiro aumento no nível de sofisticação; Requisitos de área ainda elevados; Requisitos de energia relativamente elevados.
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	Idem lagoas aeradas facultativas Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas	Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 85. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014



Figura 86. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 36 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 87 e Figura 88 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 36. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada eficiência na remoção de DBO;</li> <li>Nitrificação usualmente obtida</li> <li>Possibilidade de remoção biológica de N e P</li> <li>Baixos requisitos de área;</li> <li>Processo confiável, desde que supervisionado;</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes;</li> <li>Flexibilidade operacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevados custos de implantação e operação;</li> <li>Elevado consumo de energia;</li> <li>Necessidade de operação sofisticada;</li> <li>Elevado índice de mecanização;</li> <li>Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li> <li>Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.</li> </ul>
ação prolongada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idem lodos ativados convencional</li> <li>Sistema com maior eficiência na remoção da DBO;</li> <li>Nitrificação consistente;</li> <li>Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples);</li> <li>Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional;</li> <li>Estabilização do lodo no próprio reator;</li> <li>Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;</li> <li>Satisfatória independência das condições climáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevados custos de implantação e operação;</li> <li>Sistema com maior consumo de energia;</li> <li>Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional);</li> <li>Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados - convencional)</li> </ul>



Continuação Quadro 36. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistemas de fluxo intermitente	<p>Elevada eficiência na remoção de DBO</p> <p>Satisfatória remoção de N e possivelmente P</p> <p>Baixos requisitos de área</p> <p>Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</p> <p>Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</p> <p>Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</p> <p>Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</p>	<p>Elevados custos de implantação e operação</p> <p>Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</p> <p>Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</p> <p>Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</p>

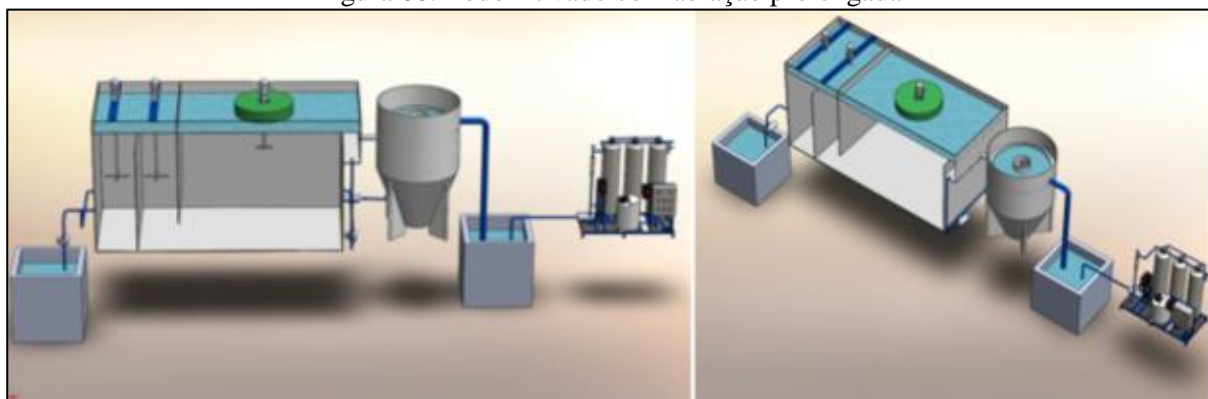
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 87. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 88. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 37 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto a Figura 89 e Figura 90 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.



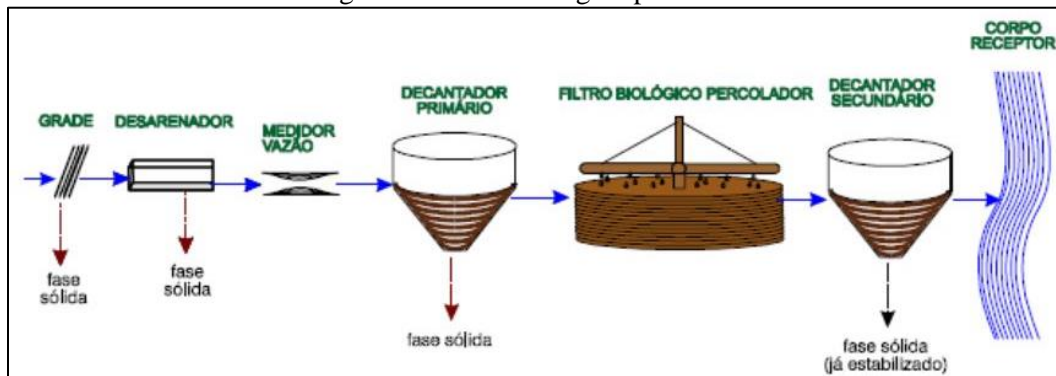
Quadro 37. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	Elevada eficiência na remoção de DBO; Nitrificação frequente; Requisitos de área relativamente baixos; Mais simples conceitualmente do que lodos ativados; Índice de mecanização relativamente baixo; Equipamentos mecânicos simples; Estabilização do lodo no próprio filtro.	Menor flexibilidade operacional que lodos ativados; Elevados custos de implantação; Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga; Relativa dependência da temperatura do ar; Relativamente sensível a descargas tóxicas; Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga); Possíveis problemas com moscas; Elevada perda de carga.
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none"><li>• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);</li><li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li><li>• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;</li><li>• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;</li><li>• Elevados custos de implantação;</li><li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li><li>• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li><li>• Elevada perda de carga.</li></ul>
Biodisco	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção da DBO;</li><li>• Nitrificação frequente;</li><li>• Requisitos de área bem baixos;</li><li>• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;</li><li>• Equipamento mecânico simples</li><li>• Reduzidas possibilidades de maus odores;</li><li>• Reduzida perda de carga.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação;</li><li>• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);</li><li>• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);</li><li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li><li>• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

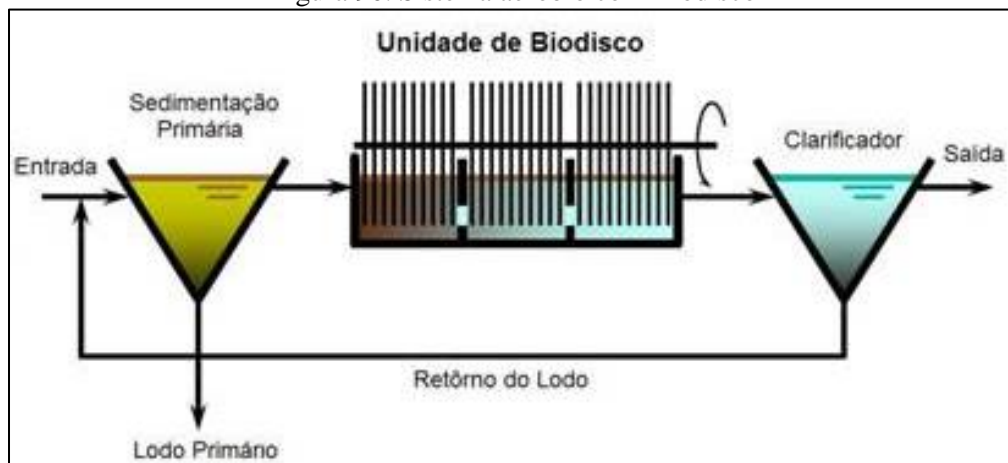


Figura 89. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer, 2014

Figura 90. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 38 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 91 e Figura 92 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

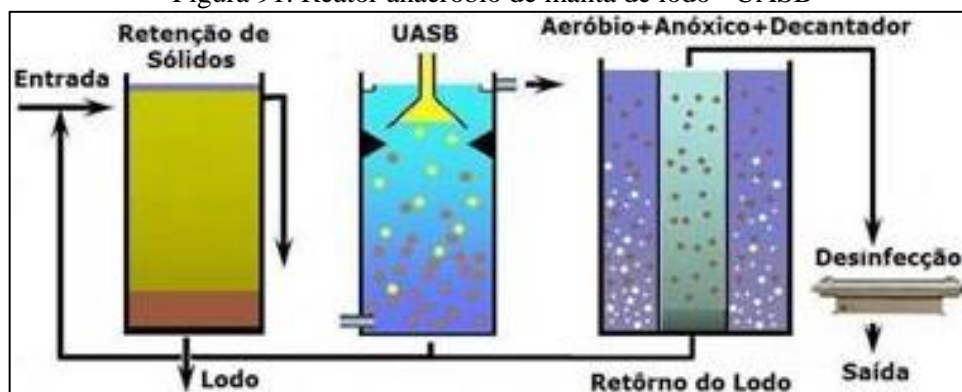


Quadro 38. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Reator anaeróbio de manta de lodo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO;</li> <li>• Baixos requisitos de área;</li> <li>• Baixos custos de implantação e operação;</li> <li>• Reduzido consumo de energia;</li> <li>• Não necessita de meio suporte</li> </ul> <p align="center">Reator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo;</li> <li>• Baixíssima produção de lodo;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li> <li>• Boa desidratabilidade do lodo;</li> <li>• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li> <li>• Rápido reinício após períodos de paralisação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• A partida do processo é geralmente lenta;</li> <li>• Relativamente sensível a variações de carga;</li> <li>• Usualmente necessita pós-tratamento.</li> </ul>
<b>Fossa séptica-filtro anaeróbio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro);</li> <li>• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável;</li> <li>• Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• Riscos de entupimento.</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 91. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011



Figura 92. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 39. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Infiltração lenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes;</li> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados;</li> <li>• Requisitos energéticos praticamente nulos;</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples;</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga;</li> <li>• Não há lodo a ser tratado;</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis;</li> <li>• Recarga do lençol subterrâneo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssimos requisitos de área;</li> <li>• Possibilidade de maus odores;</li> <li>• Possibilidade de insetos e vermes;</li> <li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li> <li>• Dependente das características do solo;</li> <li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente;</li> <li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão);</li> <li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais);</li> <li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li> </ul>
<b>Infiltração rápida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor).</li> <li>• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta.</li> <li>• Reduzida dependência da declividade do solo;</li> <li>• Aplicação durante todo o ano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano).</li> <li>• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação do Quadro 39. Sistemas de Disposição no Solo

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Infiltração</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Possível economia na implantação de interceptores</li><li>• Ausência de maus odores;</li><li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques;</li><li>• Independência das condições climáticas;</li><li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso);</li><li>• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.</li></ul>
<b>Escoamento superficial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)</li><li>• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Maior dependência da declividade do solo;</li><li>• Geração de efluente final.</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa



concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 93 a Figura 96 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 93. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 94. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

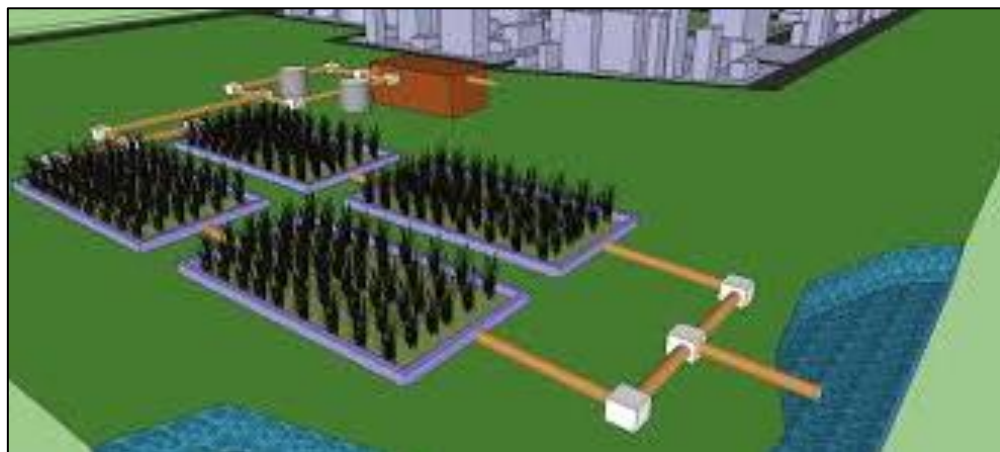


Figura 95. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 96. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 40 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 40. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segurança sanitária;</li><li>• Economia financeira;</li><li>• Construção, operação e manutenção simples;</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li><li>• Boa resistência a variações de carga;</li><li>• Não há lodo a ser tratado;</li><li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li><li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li><li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li></ul>
<b>Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não geração de efluentes sanitários;</li><li>• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina</li><li>• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tempo de tratamento;</li><li>• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.</li></ul>
<b>Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples e de fácil construção;</li><li>• Fácil manutenção e o baixo custo;</li><li>• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);</li><li>• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário</li><li>• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.</li></ul>
<b>Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo custo;</li><li>• Fácil confecção;</li><li>• Durabilidade e a fácil manutenção;</li><li>• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;</li><li>• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;</li><li>• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.</li></ul>
<b>Zona de raízes Timm (2015)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;</li><li>• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razoável nível técnico para implantação;</li><li>• Necessidade de tratamento prévio;</li><li>• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.</li></ul>

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



### **8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos justificando a abordagem selecionada**

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 exigem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Ribeirão Cascalheira pelo fato de os serviços de água e esgoto serem municipalizados, e em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema





descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

### 8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

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 Ribeirão Cascalheira tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de obras.

A região urbana de Ribeirão Cascalheira é cortada pelos corpos hídricos Rio Ribeirão Bonito. O sistema de macrodrenagem de Ribeirão Bonito é composto por galerias que desaguam para as sete microbacias.

Na área urbana de Ribeirão Cascalheira existem aproximadamente 48,75 km de vias, sendo 14,15 quilômetros pavimentadas e 34,68 km de vias não pavimentadas. Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em estado de conservação deteriorado.

Verifica-se a ocorrência de pontos de pontos de alagamento e erosões, além do assoreamento do rio, decorrentes em certos locais devido a ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.



### 8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Ribeirão Cascalheira e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 3,77 km<sup>2</sup>.

A Tabela 86, 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 86. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

<b>Dados de Urbanização</b>		
<b>Percentual de urbanização</b>	64,38	%
<b>População total estimada -2016</b>	9.796	habitantes
<b>População urbana estimada - 2016</b>	6.307	habitantes
<b>Área Urbana com ocupação - 2016</b>	3,77	km <sup>2</sup>
<b>Taxa de ocupação urbana - 2016</b>	597,72	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 87 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a área urbana com ocupação de 597,72 m<sup>2</sup>/habitante.

Tabela 87. Projeção da ocupação urbana de município de Ribeirão Cascalheira

<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Área Urbana Km<sup>2</sup></b>
2015	9.562	6.199	3,71
2016	9.796	6.307	3,77
2017	10.040	6.412	3,83
2020	10.730	6.707	4,01
2025	11.743	7.130	4,26
2036	13.320	7.741	4,63

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 18,52% na área urbana do município, equivalente a 0,86 km<sup>2</sup>, que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 deficiência de galerias e longos e elevados trechos de vias com declividades acentuadas.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

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

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Processo de assoreamento no córrego de desagua;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Estradas vicinais em bom estado de conservação;
- Inexistência de dissipadores de energia.



No distrito e comunidades, o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

### **8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**

O município de Ribeirão Cascalheira apresenta tendência de crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e micro drenagem em alguns pontos são deficitários na área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.



Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Ribeirão Cascalheira, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

#### 8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 carregados 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 97).
- **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 98).

Figura 97. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 98. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

### 8.3.2.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;



- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade.

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

### **Telhado Verde**

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 99e Figura 100 apresentam alguns esquemas de telhado verde.



Figura 99. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 100. 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 subterrâneas;
- 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. Num área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.



Da Figura 101 a Figura 104 a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 101. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 103. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



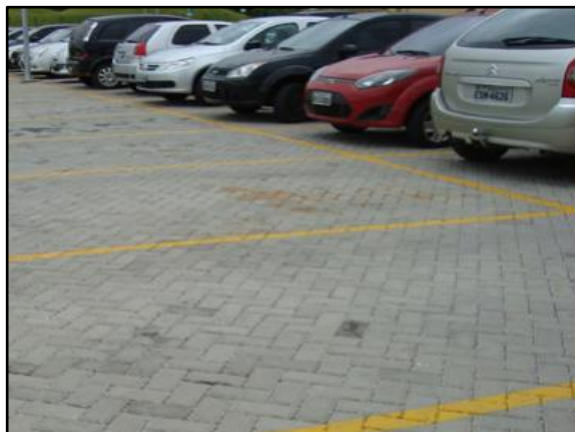
Fonte: Intercity, 2012

Figura 102. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil,

Figura 104. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Ribeirão Cascalheira é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



### **Trincheira de Infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As figuras a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 105. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 106. 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 107 e Figura 108). 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



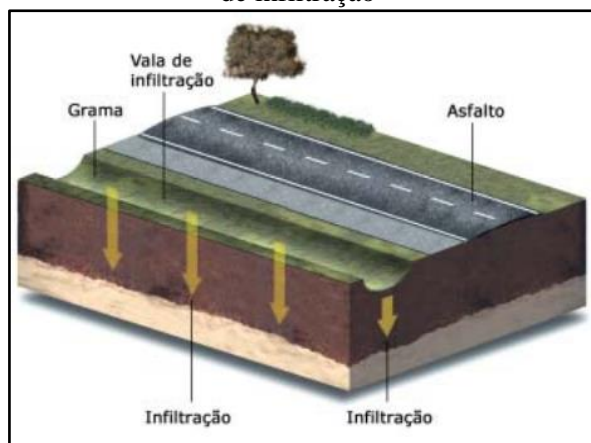
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 107. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 108. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

### **Bacias de detenção**

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

A Figura 109 e Figura 110 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

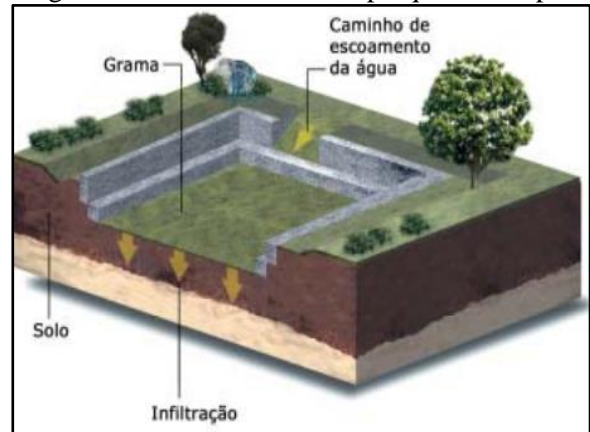


Figura 109. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 110. 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.)

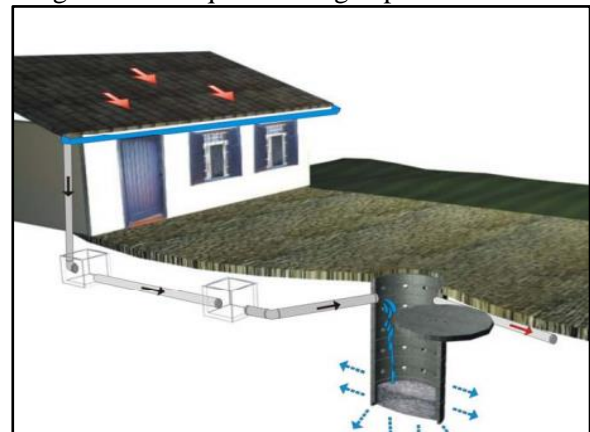
A Figura 111 e Figura 112 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 111. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 112. 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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 41 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 41. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
<b>Pavimento permeável</b>	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
<b>Trincheira de infiltração</b>	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.
<b>Vala de infiltração</b>	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.
<b>Plano de infiltração</b>	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.
<b>Poços de Infiltração</b>	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.
<b>Telhados Verdes</b>	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.
<b>Reservatórios de Detenção</b>	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.

#### 8.3.2.4 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- 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:

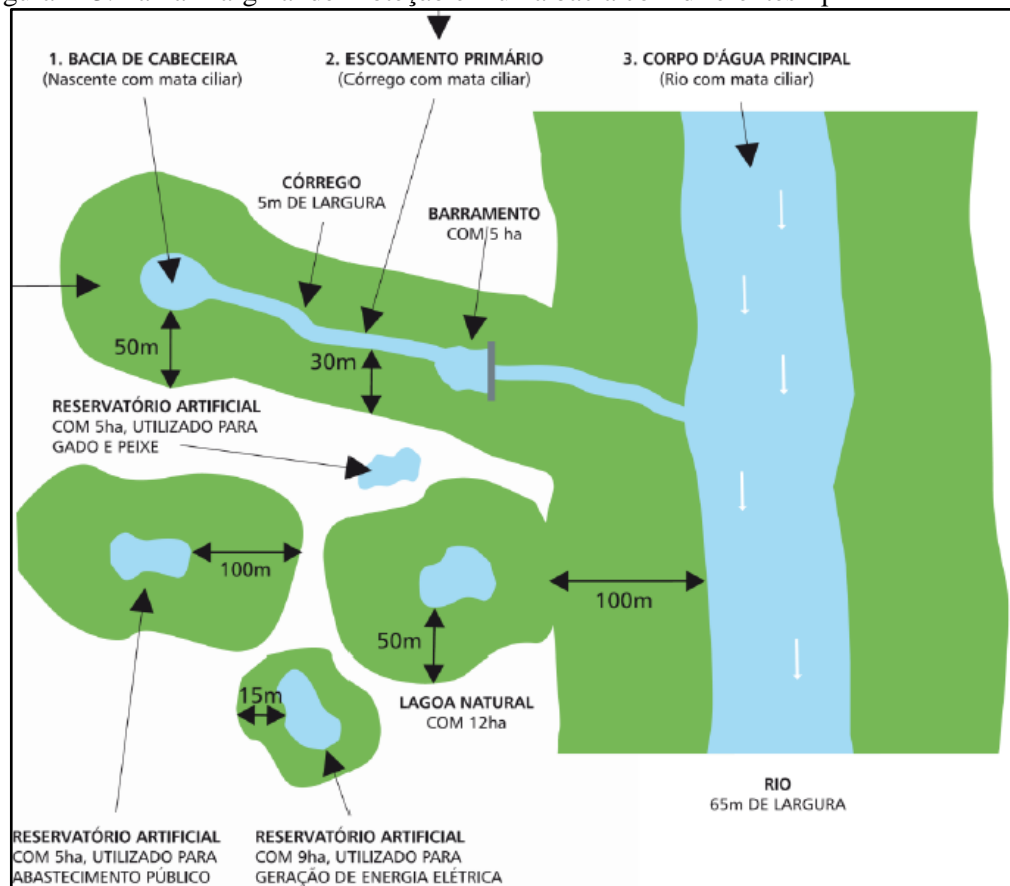
**Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

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 113 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.



Figura 113. 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

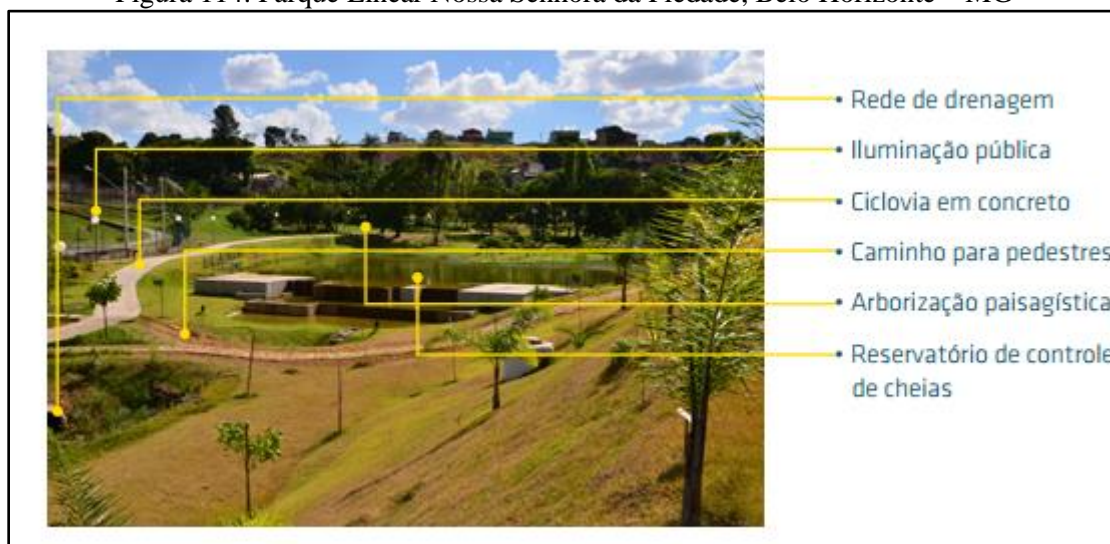
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 114 e Figura 115 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 114. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013



Figura 115. 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;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



*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 Ribeirão Cascalheira elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.



Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

#### **8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos**

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

#### **8.4.2 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração**

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso<sup>4</sup> foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014<sup>5</sup>, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

---

<sup>4</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

<sup>5</sup> Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R<sup>2</sup> melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

- a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.
- b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Para os municípios que não possuem o próprio índice, os per capita a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda per capita (coluna) da Tabela 88.

Tabela 88. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1 b

Destaca-se que a renda do município de Bom Jesus do Araguaia, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 512,31 e a população do município abaixo de 6.307 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,76.

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

### 8.4.3 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizentes com a realidade do local.

Para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,76 kg/hab.dia (Tabela 89) para a área urbana e 0,46 kg/hab.dia para área rural. O município não possui PGIRS, com análise gravimétrica de resíduos, contudo será utilizado o percentual gravimétrico do Estado do Mato-Grosso, o qual os dados foram utilizados para



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



realização dos Diagnóstico e Prognóstico, sendo 54,96% de resíduos úmidos, 27,81% de resíduos secos e 17,23% de rejeitos. Contudo, a análise deveria ser realizado no período de chuva e estiagem para melhor representatividade.

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de RSU, população urbana e rural, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada na Tabela 89.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 89. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

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				
2015	9.562	6.199	3.363	0,76	0,46	1.719,71	559,67
2016	9.796	6.307	3.489	0,76	0,46	1.749,66	580,72
2017	10.040	6.412	3.628	0,77	0,46	1.796,51	609,86
2018	10.277	6.514	3.763	0,78	0,47	1.843,20	638,95
2019	10.507	6.612	3.895	0,78	0,47	1.889,69	667,97
2020	10.730	6.707	4.024	0,79	0,47	1.935,94	696,89
2021	10.947	6.798	4.149	0,80	0,48	1.981,94	725,71
2022	11.156	6.886	4.270	0,81	0,48	2.027,69	754,43
2023	11.359	6.971	4.388	0,81	0,49	2.073,14	783,02
2024	11.554	7.052	4.502	0,82	0,49	2.118,28	811,47
2025	11.743	7.130	4.613	0,83	0,50	2.163,04	839,74
2026	11.924	7.204	4.720	0,84	0,50	2.207,39	867,83
2027	12.098	7.274	4.824	0,85	0,51	2.251,31	895,69
2028	12.264	7.341	4.923	0,86	0,51	2.294,74	923,32
2029	12.423	7.404	5.019	0,86	0,52	2.337,65	950,68
2030	12.575	7.464	5.111	0,87	0,52	2.379,98	977,75
2031	12.718	7.520	5.198	0,88	0,53	2.421,69	1.004,48
2032	12.853	7.571	5.282	0,89	0,53	2.462,71	1.030,86
2033	12.980	7.619	5.362	0,90	0,54	2.502,99	1.056,84
2034	13.099	7.662	5.437	0,91	0,55	2.542,48	1.082,39
2035	13.210	7.702	5.508	0,92	0,55	2.581,13	1.107,48
2036	13.320	7.741	5.579	0,93	0,56	2.620,29	1.132,96
<b>Massa total parcial (T)</b>						<b>46.181,46</b>	<b>18.139,08</b>
<b>Massa Total Produzida (T)</b>						<b>64.320,53</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Em Ribeirão Cascalheira, 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 1.719,71 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,76 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

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

#### 8.4.3.1 Estimativa de resíduos urbano para a área urbana

A Tabela 90, 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 área urbana.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município

<b>Ano</b>	<b>População urbana (hab.)</b>	<b>Índice <i>per capita</i></b>	<b>Prod diária (ton/dia)</b>	<b>Prod mensal (ton/mes)</b>	<b>Prod anual (ton/ano)</b>	<b>Resíduos úmidos (ton/dia)</b>	<b>Resíduos Secos (ton/dia)</b>	<b>Rejeito (ton/dia)</b>
2015	6.199	0,76	4,71	141	1.719,71	2,59	1,31	0,81
2016	6.307	0,76	4,79	144	1.749,66	2,63	1,33	0,83
2017	6.412	0,77	4,92	148	1.796,51	2,71	1,37	0,85
2018	6.514	0,78	5,05	151	1.843,20	2,78	1,40	0,87
2019	6.612	0,78	5,18	155	1.889,69	2,85	1,44	0,89
2020	6.707	0,79	5,30	159	1.935,94	2,92	1,48	0,91
2021	6.798	0,80	5,43	163	1.981,94	2,98	1,51	0,94
2022	6.886	0,81	5,56	167	2.027,69	3,05	1,54	0,96
2023	6.971	0,81	5,68	170	2.073,14	3,12	1,58	0,98
2024	7.052	0,82	5,80	174	2.118,28	3,19	1,61	1,00
2025	7.130	0,83	5,93	178	2.163,04	3,26	1,65	1,02
2026	7.204	0,84	6,05	181	2.207,39	3,32	1,68	1,04
2027	7.274	0,85	6,17	185	2.251,31	3,39	1,72	1,06
2028	7.341	0,86	6,29	189	2.294,74	3,46	1,75	1,08
2029	7.404	0,86	6,40	192	2.337,65	3,52	1,78	1,10
2030	7.464	0,87	6,52	196	2.379,98	3,58	1,81	1,12
2031	7.520	0,88	6,63	199	2.421,69	3,65	1,85	1,14
2032	7.571	0,89	6,75	202	2.462,71	3,71	1,88	1,16
2033	7.619	0,90	6,86	206	2.502,99	3,77	1,91	1,18
2034	7.662	0,91	6,97	209	2.542,48	3,83	1,94	1,20
2035	7.702	0,92	7,07	212	2.581,13	3,89	1,97	1,22
2036	7.741	0,93	7,18	215	2.620,29	3,95	2,00	1,24

Fonte: PMSB-MT,2016

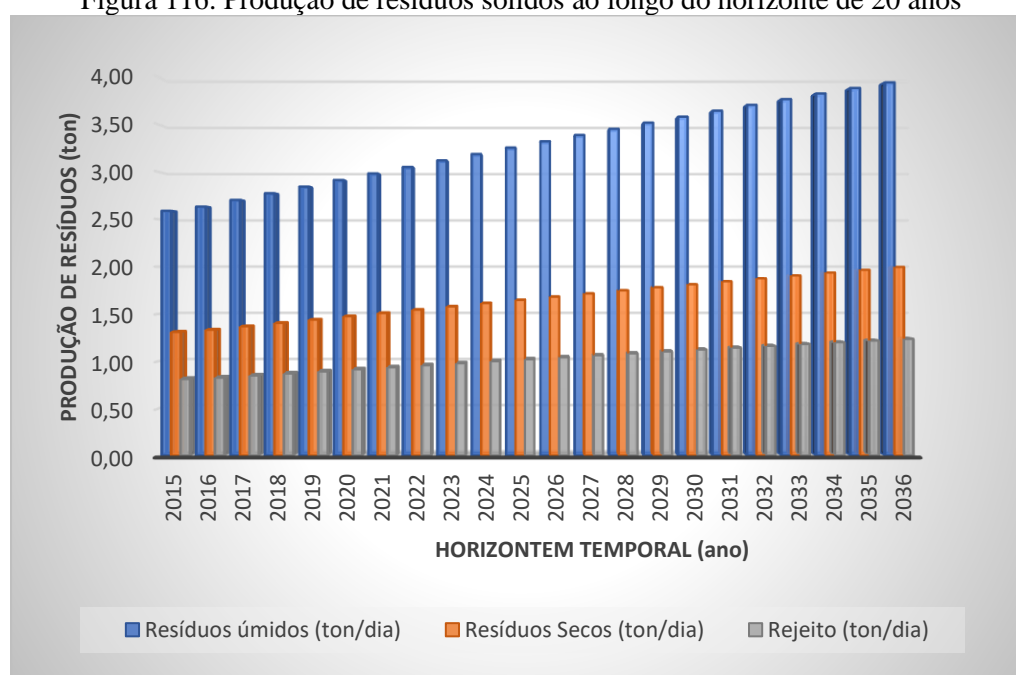


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1.749,66 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 2.620,29 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 50%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 116 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 116. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU da sede urbana de Ribeirão Cascalheira é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Ribeirão Cascalheira durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 91. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- Recicláveis (t) – 27,81%;
- Orgânico (t) – 54,96%;
- Rejeitos (t) – 17,23%

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 91. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (IBGE, 2010)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
				27,81%	54,96%	17,23%		
2015	1.719,71	0%	0%	478,25	945,16	296,31	0,00	1.719,71
2016	1.749,66	0%	0%	486,58	961,61	301,47	0,00	1.749,66
2017	1.796,51	0%	0%	499,61	987,36	309,54	0,00	1.796,51
2018	1.843,20	0%	0%	512,59	1.013,02	317,58	0,00	1.843,20
2019	1.889,69	0%	0%	525,52	1.038,58	325,59	0,00	1.889,69
2020	1.935,94	6%	0%	538,39	1.063,99	333,56	32,30	1.903,64
2021	1.981,94	11%	5%	551,18	1.089,27	341,49	115,09	1.866,85
2022	2.027,69	16%	10%	563,90	1.114,42	349,37	201,67	1.826,02
2023	2.073,14	21%	12%	576,54	1.139,40	357,20	257,80	1.815,34
2024	2.118,28	26%	15%	589,09	1.164,20	364,98	327,79	1.790,48
2025	2.163,04	30%	17%	601,54	1.188,80	372,69	379,55	1.783,48
2026	2.207,39	33%	18%	613,88	1.213,18	380,33	420,95	1.786,44
2027	2.251,31	37%	19%	626,09	1.237,32	387,90	463,61	1.787,70
2028	2.294,74	40%	20%	638,17	1.261,19	395,38	507,51	1.787,24
2029	2.337,65	43%	22%	650,10	1.284,77	402,78	552,52	1.785,13
2030	2.379,98	45%	23%	661,87	1.308,04	410,07	598,69	1.781,29
2031	2.421,69	48%	25%	673,47	1.330,96	417,26	645,98	1.775,70
2032	2.462,71	50%	26%	684,88	1.353,51	424,32	694,35	1.768,36
2033	2.502,99	53%	28%	696,08	1.375,65	431,27	743,75	1.759,25
2034	2.542,48	55%	29%	707,06	1.397,35	438,07	794,12	1.748,37
2035	2.581,13	58%	30%	717,81	1.418,59	444,73	831,23	1.749,90
2036	2.620,29	60%	30%	728,70	1.440,11	451,48	869,26	1.751,03

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Como o município não possui coleta seletiva, se não houver a implantação de coleta seletiva no plano, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 2.620,29 t/ano. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 869,26 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

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

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

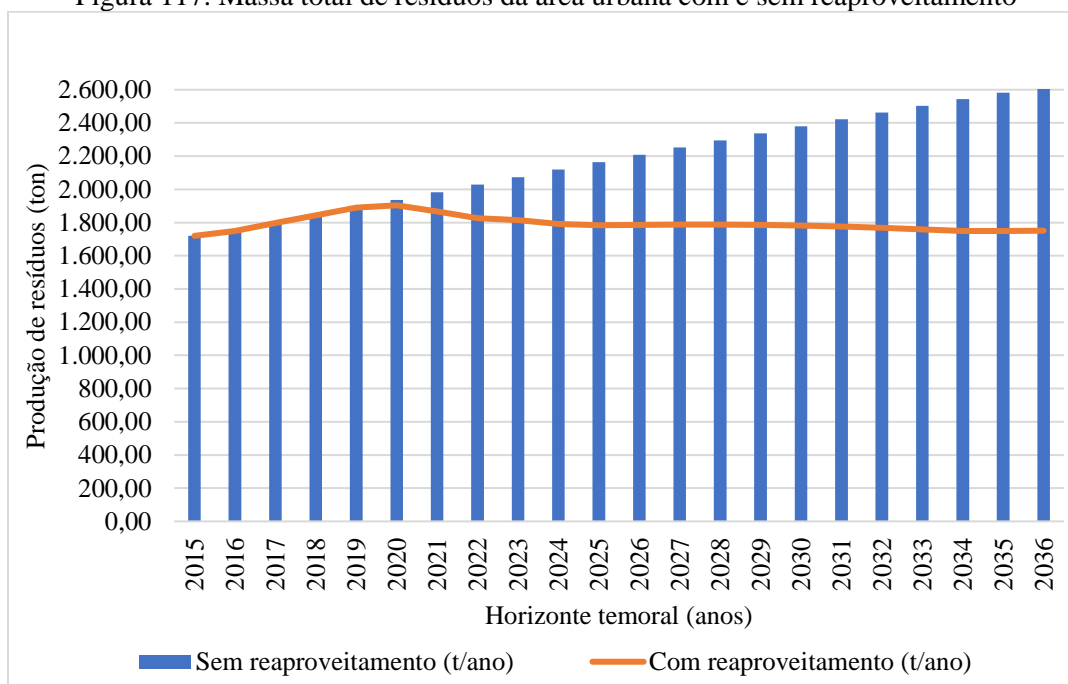
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito 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 Ribeirão Cascalheira é visto na Figura 117. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 2.620,29 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada, cerca de 1.751,03 toneladas/ano.



Figura 117. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

#### 8.4.3.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 92. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 92. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

<b>Ano</b>	<b>População Rural (hab.)</b>	<b>Índice per capita</b>	<b>Prod diária (ton/dia)</b>	<b>Prod mensal (ton/mes)</b>	<b>Prod anual (ton/ano)</b>	<b>Resíduos Secos (ton/dia)</b>	<b>Rejeito (ton/dia)</b>
2015	3.363	0,46	1,53	46,00	559,67	0,43	0,26
2016	3.489	0,46	1,59	47,73	580,72	0,44	0,27
2017	3.628	0,46	1,67	50,13	609,86	0,77	0,48
2018	3.763	0,47	1,75	52,52	638,95	0,81	0,50
2019	3.895	0,47	1,83	54,90	667,97	0,85	0,53
2020	4.024	0,47	1,91	57,28	696,89	0,88	0,55
2021	4.149	0,48	1,99	59,65	725,71	0,92	0,57
2022	4.270	0,48	2,07	62,01	754,43	0,96	0,59
2023	4.388	0,49	2,15	64,36	783,02	0,99	0,62
2024	4.502	0,49	2,22	66,70	811,47	1,03	0,64
2025	4.613	0,50	2,30	69,02	839,74	1,07	0,66
2026	4.720	0,50	2,38	71,33	867,83	1,10	0,68
2027	4.824	0,51	2,45	73,62	895,69	1,14	0,70
2028	4.923	0,51	2,53	75,89	923,32	1,17	0,73
2029	5.019	0,52	2,60	78,14	950,68	1,21	0,75
2030	5.111	0,52	2,68	80,36	977,75	1,24	0,77
2031	5.198	0,53	2,75	82,56	1.004,48	1,28	0,79
2032	5.282	0,53	2,82	84,73	1.030,86	1,31	0,81
2033	5.362	0,54	2,90	86,86	1.056,84	1,34	0,83
2034	5.437	0,55	2,97	88,96	1.082,39	1,37	0,85
2035	5.508	0,55	3,03	91,03	1.107,48	1,41	0,87
2036	5.579	0,56	3,10	93,12	1.132,96	1,44	0,89

Fonte: PMSB-MT, 2016



Estima-se que seja gerado cerca de 1,53 t/dia (atual) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,46 kg/hab.dia para o início de plano e 3,10 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,56 kg/hab.dia.

Verifica-se que a produção de resíduos é baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 1,44 t/ano e 0,89 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados na vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 60% de atendimento no distrito e 15% nas demais áreas rurais.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

#### **8.4.4 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam cobrados e atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

#### **8.4.5 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 agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

*órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).*

#### **8.4.6 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana**

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de





planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- 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);



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- 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 e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

**Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

#### **8.4.7 Participação do poder público na coleta seletiva e na 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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.

#### **8.4.8 Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados**

No município de Ribeirão Cascalheira 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 município. No PMGRCC deverão constar:

*“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



*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<sup>3</sup>), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender as características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.



#### **8.4.9 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos**

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



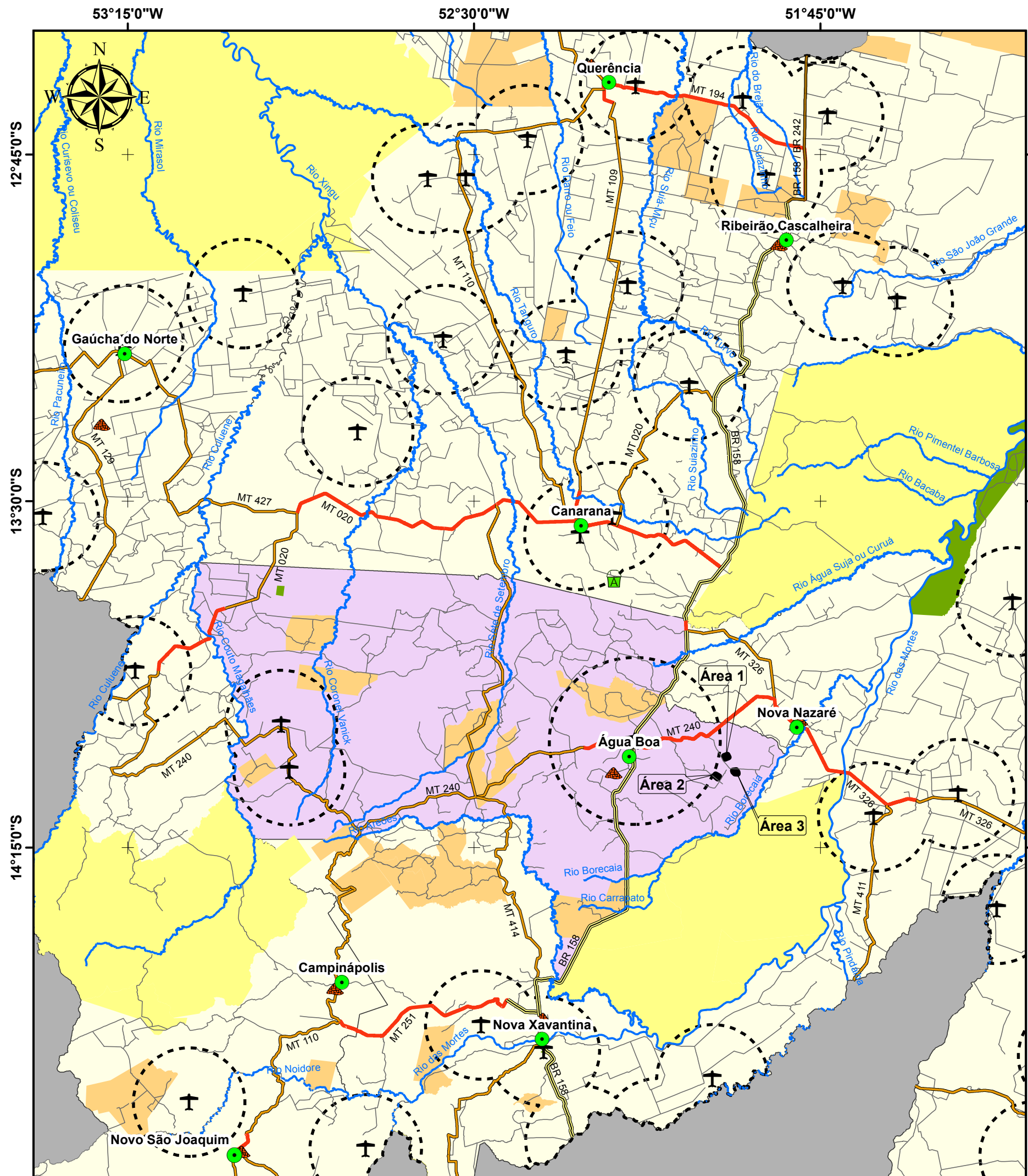
serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

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

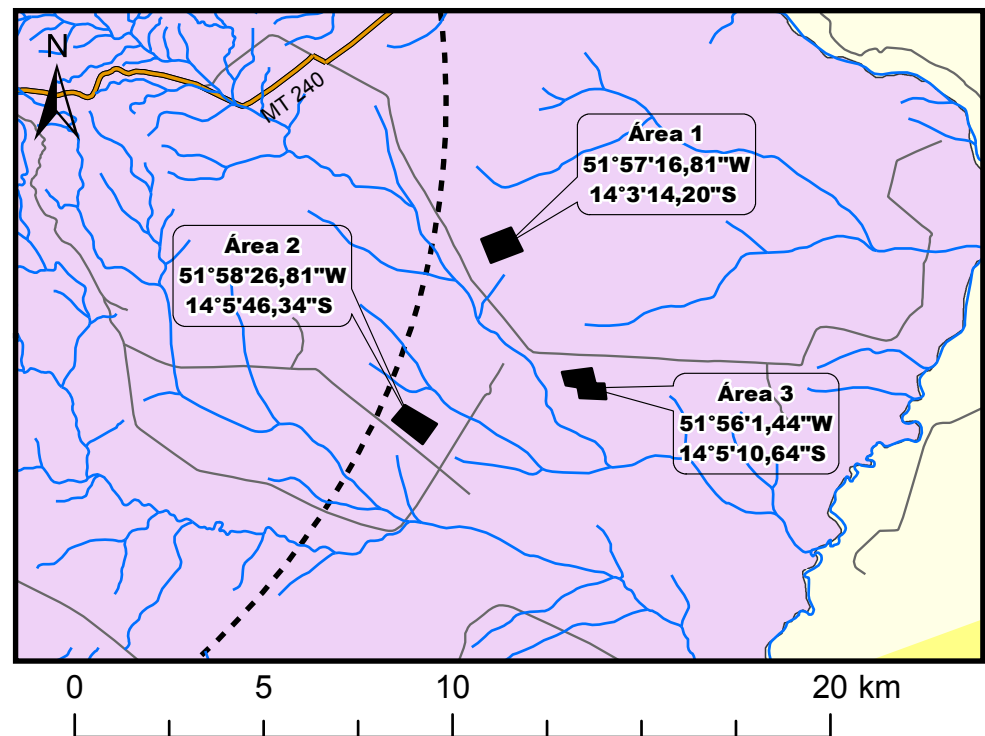
Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Conforme análises, foi observado que para o Ribeirão Cascalheira é viável uma proposta para aterro consorciada conforme Mapa 11.





# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



## Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 13/20 Km)
- Aterro Sanitário
- Lixão
- Hidrografia
- Rodovias Federais (BR)
  - Asfalto
  - Terra
- Rodovias Estaduais (MT)
  - Asfalto
  - Terra
- Rodovias Municipais
  - Vias Vicinais
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Terras Indígenas
- Limite Municipal de Água Boa
- Consórcio Médio Araguaia
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: ANAC 2017  
 IBGE 2015  
 SEMA 2008  
 PMSB 2016

Escala 1:1.000.000  
 0 30 60 Km  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000  
 Elaborado em Março/2017

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Médio Araguaia





#### **8.4.10 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;

Coleta Domiciliar - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;

Roteiro de coleta - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.

Destinação final - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;

Disposição final - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;

Varrição – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);

Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.

Roçada – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Limpeza de locais de feiras livres – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos) e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## **9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

Neste item apresentaremos as ações para eventos de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam interromper o saneamento básico do município de Ribeirão Cascalheira - MT, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto no caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas.

Entende-se como emergencial, o evento perigoso que leva a situações críticas ou urgentes. Já a contingência, é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade.

### **9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA**

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delinieie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnam, descubram e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.



Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

## 9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

É importante observar que o planejamento de contingência ou de emergência pode ser estruturado para os diversos níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar. Considerando ainda que o planejamento não ocorre de forma isolada, organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione não podem ser ignoradas na fase de planejamento. Ou seja, além de ser multifuncional, o processo de planejamento para desastres deve ser inclusivo, ou seja, deve envolver órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

Algumas definições são importantes para se ter claro as diferenciações entre as ações a serem tomadas.

**Desastre:** é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Os desastres são quantificados em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, enquanto que os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude.

**Dano:** o dano é uma medida que define a intensidade ou severidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso. Caracteriza-se pela perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre o risco.

**Situação de emergência:** trata do reconhecimento legal, exercido pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando danos superáveis e suportáveis pela comunidade afetada. Deve ser realizado através de medidas públicas.

**Estado de calamidade pública:** refere-se ao reconhecimento legal pelo poder público de situação anormal, provocada por desastres, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Seguindo as orientações contidas do Ministério das Cidades, junto às diretrizes para a Definição da Política e Elaboração de PMSB (2010) as ações para emergências, contingências e desastres, devem apresentar as seguintes orientações:

- Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Diretrizes para a integração com os planos locais de contingência;
- Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, inclusive para a adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- Prever, conforme as necessidades locais, a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos.

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. Deverá ser elaborado um plano de ação contra contaminação do manancial, plano de ação contra a contaminação da água distribuída, interrupção do abastecimento e controle de perda de água tratada.

**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. Outros impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente se refletem mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, com a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto essas condições impõem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

**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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas. Os impactos de problema com drenagem 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 alagamento em situações de chuvas intensas, assoreamento e erosão dos corpos hídricos e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

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 através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados à limpeza pública, coleta e destinação de resíduos. Na manutenção e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, objetivando prevenir eventuais ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações (ex: disposição a céu aberto, lixão) e, principalmente, dos equipamentos operacionais (ex: caminhão coletor), visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços. 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.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e apontadas as respectivas ações de mitigação de forma a controlá-las e saná-las.

Visando sistematizar essas informações, foi elaborado o quadro a seguir 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, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 42. Medidas para situações de emergência e contingência no Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirão Cascalheira

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 43. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirão Cascalheira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatório	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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 44. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ribeirão Cascalheira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 45. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Ribeirão Cascalheira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
<b>Precipitações intensas</b>	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
<b>Enchentes</b>			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
<b>Rompimento</b>					3, 4, 5, 6, 7, 15
<b>Entupimento</b>	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<b>Represamento</b>	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
<b>Escorregamento</b>				3, 4, 5, 6, 7, 15	
<b>Acesso impedido</b>	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
<b>Acidente ambiental</b>			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Vazamento</b>		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
<b>Greve</b>		2, 3, 4, 7, 9, 13			
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9			
<b>Sabotagem</b>			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
<b>Depredação</b>	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 46. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Ribeirão Cascalheira

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionament o	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 Plano Municipal de Saneamento Básico 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 emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

#### 9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas 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 e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

#### 9.3.2 Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências as partes envolvidas.

### 9.3.3 Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: Abrelpe, 2014.

AGRA, S.G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

ANA. Agência Nacional das Águas. *Hidroweb - Sistema de Informações hidrológicas - Dados Hidrológicos*. 2014. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 17 de maio 2016.

\_\_\_\_\_. *Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br/>>. Acesso em 14 out. 2015.

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 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



\_\_\_\_\_. NBR 12235: *Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

\_\_\_\_\_. NBR 12807: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. NBR 12808: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. NBR 12809: *Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. NBR 12810: *Coleta de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. NBR 12980: *Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. NBR 13221: *Transporte terrestre de Resíduos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

\_\_\_\_\_. NBR 9191: *Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

\_\_\_\_\_. NBR 9649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

\_\_\_\_\_. NM 212. *Medidores velocimétricos de água fria até 15m<sup>3</sup>/h*. Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS – ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun. 2016.

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p.

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. *Estatuto da Cidade: Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001*. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

\_\_\_\_\_. *Lei de Saneamento Básico: Lei nº 11.445/2007*. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico*; altera as leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 27 maio de 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 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*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm)>. Acesso em: 16 maio de 2016.

\_\_\_\_\_. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Decreto nº 7.404 de 2010.

\_\_\_\_\_. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.017 de 2007 - *Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências*.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. Lei nº 1.307 de 2002. *Política Nacional de Recursos Hídricos*.

\_\_\_\_\_. Resolução Conama Nº 357, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. *Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

\_\_\_\_\_. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível

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.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Variáveis de qualidade das águas*. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp#condutividade>>. Acesso em: 22 mai. 2009.

CINEXPAN. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



CISAM / AMVAP. *Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental/Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paraíba*. Manual de Saneamento Rural. Uberlândia, MG, 2006. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>>. Acesso: 1 junho de 2016.

CNPEDIA. *Fossa Séptica Biodigestora*. Disponível em: <<http://www.cnpdia.embrapa.br/produtos/fossa.html>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*. Brasília, Sema, 2002.

\_\_\_\_\_. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, ps. 58-63.

\_\_\_\_\_. *Resolução nº 448/12. Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama*. Brasília: Sema, 2012.

CRUZ, M.A.S.; TUCCI, C.E.M.; SILVEIRA, A.L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DALCIN, Mariane. *Paraíso Distante*. In: Revista Habitare. Ano 10, nº 39. Sorocaba, 2013

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 ed. São Carlos, SP, 2005.

ECIVIL. *O que é boca de lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun. 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em: <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acessado em: 15 maio de 2015.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



EMATER. *Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/gestao-ambiental/saneamento-basico.php#.VlmLhdLF-70>>. Acesso em: 28 nov. 2015.

EMPREENHIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016

EQMA. *Portfólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun. 2016.

FUNASA. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2007. p. 154 e 163.

\_\_\_\_\_. *Saneamento Rural*. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em: 14 maio de 2016.

\_\_\_\_\_. *Termo de Referência PMSB Funasa. 2012*. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.

\_\_\_\_\_. *Saneamento Rural*. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/blt\\_san\\_rural.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf)>. Acesso em: 26 maio de 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 em: 30 de maio 2016.

IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado. *Saneamento básico e sustentável: nós temos solução. Tecnologias para o Saneamento*. Pirenópolis, 2009. Disponível em: <<http://www.ecocentro.org/artigo.do?acao=pesquisarArtigo&artigo.id=37453>>. Acesso: 31 mai. 2016.

JORDÃO, E.P. & PESSOA, C.A. (*Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*), vol. 1, p. 41-42. São Paulo: Cetesb, 1975.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. Porter e Weihrich: *Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai. 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro – USP. Disponível PELCZAR, M. J. (*Microbiologia Conceitos e Aplicações*), p. 352, 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management* 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09. Jun. 2016.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª ed. revista e ampliada. Viçosa, MG: 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 232 de 21 de dezembro de 2005. *Altera o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências*. Cuiabá, 2005.

METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

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*. Técnica. São Paulo: 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](http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002)>. Acesso: 3 maio de 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reuso 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 reuso 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. (2012). *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. p. 12.

PELCZAR, M.J. *Microbiologia Conceitos e Aplicações*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

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.

PORTO, R.D. *Hidráulica Básica*. 4ª ed. São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L.B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica y 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.

SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A. (*Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia*), Goiânia.

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso mar 2016.

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 em: 30 de maio de 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2015

\_\_\_\_\_. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Pav%20Permeavel\\_web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2016

\_\_\_\_\_. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015

SPERLING, M.V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2ª ed., p. 74-76, Belo Horizonte, 1996.

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.

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.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo, RS: Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

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.

UPB. Saneamento Rural: *Atuação da Funasa e o Programa Nacional de Saneamento Rural*. Disponível em: <<http://www.upb.org.br/wp-content/uploads/2013/10/Funasa-Saneamento-Rural-18-09-2015.pdf>>. Acesso em: 27 maio de 2016.

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/>>. Acessado em 15 maio de 2016.



## **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 Ribeirão Cascalheira visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

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

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

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

### **1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL**

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

#### **1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa**

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma 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 conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



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 proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

### **1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 Ribeirão Cascalheira, 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 nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;

Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador

Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;

Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

### **1.1.7 Diagnóstico Operacional**

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 Ribeirão Cascalheira visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

#### **1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água**

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 Água**

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

### **1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água**

O estado de conservação da captação existente no município de Ribeirão Cascalheira deve ser melhorado, existe a necessidade de urbanização dos poços, reforma dos reservatórios, construção de novos reservatórios e ampliação no sistema de abastecimento de água, de forma atender 100% da população atendimento, além da padronização e substituição dos hidrômetros, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de sete anos de uso.

### **1.2.1.3 Redução e controle de perdas**

As perdas se referem 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),



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



#### 1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

#### 1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Em relação as áreas rurais que tenham núcleo urbano como o distrito Novo Paraíso e a comunidade de Vila Berrante e Maria Tereza, sendo proposto um novo sistema para o distrito e melhoria do SAA de Vila Berrante, sendo proposto a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural no horizonte temporal do Plano.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na distribuição do SAA, há necessidade de diversas intervenções para permitir melhoria, 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, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Ribeirão Cascalheira-MT são as seguintes:

- Reforma dos reservatórios;
- Construção de novos reservatórios;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Realizar a manutenção corretiva dos pontos de oxidação no reservatório e substituição da tubulação de entrada e saída da água do reservatório;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares atendendo 100% da população e ao crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água;
- Urbanização dos poços.

As ações previstas para distrito e comunidade são as seguintes:

- Novo sistema de captação de água para atender a população;
- Melhoria da capitação da comunidade Vila Berrante;
- Implantação de macromedição nos poços;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

### **1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário**

Os projetos e ações propostos para o município de Ribeirão Cascalheira visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

#### **1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário**

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

### **1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor**

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

### **1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural**

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

### **1.2.2.4 Utilização racional de energia**

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### **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 Ribeirão Cascalheira-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- 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 termográfica infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Expansão da rede coletora de esgoto na área urbana – Cobertura mínima de 80%.

### **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 Ribeirão Cascalheira visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d'água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### 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:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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;
- Estudo para sessar pontos de assoreamento e erosões;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município, com cobertura mínima de 70% da população.
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);

### **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 Ribeirão Cascalheira 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixo;
- 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 Ribeirão Cascalheira tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 de Ribeirão Cascalheira, é encaminhado para a disposição a céu aberto “Lixão”, sem nenhum tipo de valorização. 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



#### 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

#### 1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Ribeirão Cascalheira sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
  - Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
  - Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

### 1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

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.

### 1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 47, foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para o Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento sanitário, Manejo e Drenagem de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Cascalheira-MT, na área urbana e rural, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GS16	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
			GS18	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
			GS19	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
			GS22	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GS23	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
			GS24	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
			GS26	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
			GS28	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
			GS29	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GS3	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
			GS1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
			GS6	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
			GS15	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	3
			GS4	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
			GS5	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
			GS2	Revisão do Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GS20	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
			GS17	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	8
			GS7	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	9
			GS10	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	10
			GS8	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	11
			GSA2	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GSA4	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
			GSA9	Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
			GSA1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	2 - Imediato	1
			GSA8	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
			GSA6	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no Distrito de Novo Paraíso	2 - Imediato	3
			GSA3	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
			GSA7	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
			GSE1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
			GSE2	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GSE3	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	3
			GSE4	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	4
			GSAP3	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
			GSAP1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
			GSAP2	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
			GSAP5	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
			GSAP4	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	4 - Curto	3
			GSR3	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	2 - Imediato	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	GSRs4	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
			GSRs5	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2 - Imediato	3
			GSRs7	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2 - Imediato	4
			GSRs2	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
			GSRs6	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
			GSRs8	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2 - Imediato	7
			GSRs9	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	8

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 48 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e rural do município de Ribeirão Cascalheira - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A10	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
			A13	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
			A17	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
			A21	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
			A36	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
			A37	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
			A26	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural e urbana	2 - Imediato	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A32	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2 - Imediato	1
			A6	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda	2 - Imediato	1
			A47	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	2 - Imediato	1
			A19	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	2 - Imediato	2
			A20	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	2 - Imediato	2
			A8	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	3
			A31	Adequação do espaço físico do DMAE	2 - Imediato	4
			A34	Inserção de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	2 - Imediato	4
			A1	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A18	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	3 - Curto e continuado	1
			A2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
			A24	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	3 - Curto e continuado	1
			A35	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 - Curto e continuado	1
			A5	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	1
			A12	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	4 - Curto	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A14	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A23	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A25	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no distrito de nova conquista, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4 - Curto	2
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A27	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A30	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água	4 - Curto	3
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A39	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4 - Curto	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A40	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	5
			A11	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	6
			A15	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	7
			A42	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
			A43	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
			A16	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1
			A22	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	6 - Médio	2
			A28	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	6 - Médio	3
			A38	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	6 - Médio	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria operacional do SAA.

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	A29	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	7 - Longo	1
			A41	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No Quadro 49 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana e rural do município de Ribeirão Cascalheira - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	E13	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
			E15	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
			E2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	4 - Curto	1
			E6	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	4 - Curto	2
			E10	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	4 - Curto	3
			E21	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4 - Curto	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município -  
Universalização e melhoria do SES

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	E3	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	6 - Médio	1
			E7	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 20% de rede coletora	6 - Médio	2
			E11	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20%	6 - Médio	3
			E16	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	6 - Médio	4
			E20	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	5
			E4	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	7 - Longo	1
			E8	Implantação/ do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 35% de rede coletora	7 - Longo	2
			E12	Implantação/ da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	7 - Longo	3
			E17	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	4
E18	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	5			

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No Quadro 50 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de águas Pluviais da sede urbana e rural do município de Ribeirão Cascalheira - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÇÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	AP1	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
			AP4	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
			AP2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga)	3 - Curto e continuado	1
			AP7	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	4 - Curto	1
			AP10	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	AP9	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4 - Curto	3
			AP3	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	4
			AP6	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1
			AP8	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	6 - Médio	2
			AP5	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	3

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



No Quadro 51 será apresentado a sistematização do Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços do Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana da sede urbana e rural do município de Ribeirão Cascalheira - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
2.Universalização e melhorias dos serviços	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	RS1	Coleta e transporte e destinação final adequadas dos RSS	1 - Imediato e continuado	1
			RS24	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
			RS25	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
			RS2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	2 - Imediato	1
			RS22	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2 - Imediato	2
			RS23	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
2.Universalização e melhorias dos serviços	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	RS3	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
			RS27	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	4 - Curto	2
			RS7	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	4 - Curto	3
			RS15	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 26% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	4
			RS19	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	5
			RS12	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
			RS4	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
			RS8	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	6 - Médio	3
			RS16	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
			RS28	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	4
RS20	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	6 - Médio	5			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	OBJETIVO	ACÕES/PROJETOS	METAS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
2. Universalização e melhorias dos serviços	2. Universalização e melhorias dos serviços	2	RS11	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	6
			RS13	Implantação de estação de transbordo	6 - Médio	7
			RS5	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
			RS10	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
			RS29	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	2
			RS9	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	7 - Longo	3
			RS17	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4
			RS21	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	7 - Longo	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 Ribeirão Cascalheira, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 93 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 93. Referência de Custo

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b> <b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b> 3,1 hab./domicilio	<b>ATENDIMENTO</b> Número de domicílios
<b>CAPTAÇÃO</b>			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b>			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b>	<b>ATENDIMENTO</b>
		<b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b>	
		<b>3,1 hab./domicilio</b>	<b>Número de domicílios</b>
	<b>ADUÇÃO</b>		
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
	<b>EXTENSÃO DE ADUÇÃO</b>		
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
	<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>		
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b>	<b>ATENDIMENTO</b>
		<b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b>	
		<b>3,1 hab./domicilio</b>	<b>Número de domicílios</b>
	<b>RESERVAÇÃO</b>		
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
	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>		
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
	<b>EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>		
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação da Tabela 93. Referência de Custo

<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 94 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b>	<b>ATENDIMENTO</b>
		<b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b>	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Na Tabela 95 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	<b>CENTRO OESTE</b>	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



**2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário**

A Tabela 96 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 96. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil <sup>6</sup>					ATENDIMENTO Número de domicílios
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	
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 97 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 97. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	
<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

<sup>6</sup> Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação da Tabela 97. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	Número de domicílios
<b>REDE COLETORA</b>			
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		
<b>EXTENSÃO DE REDE COLETORA</b>			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação da Tabela 97. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Na Tabela 98 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b> <b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b> 3,1 hab./domicílio	<b>ATENDIMENTO</b> Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
528,76	34.001 < D > 64.000		
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Na Tabela 99 verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<b>CENTRO OESTE</b>	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### **2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;

Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab;

Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 100).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de águas pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Tabela 100. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios P= população mil</b>	<b>População milhões</b>	<b>Custos estimados das obras R\$ milhões</b>	<b>Custos dos Planos R\$ milhões</b>	<b>Custos totais R\$ milhões</b>
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

#### 2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 101 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 101. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m <sup>2</sup> /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

**Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.

**Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



**Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.

**Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.

**Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.

**Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 52 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 52. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério</b>
<b>Programas orçamentários</b>			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos 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	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 53).

Quadro 53. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação do Quadro 53. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD
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	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

### 2.3.1 Fonte de recursos federais

#### - MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

##### **Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:**

Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: 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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.

### **- FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)**

#### **Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000**

**habitantes:** Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

### **- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

**Programa Brasil Joga Limpo:** Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.



**- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)**

**Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):** Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas Agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Programa de gestão de recursos hídricos:** Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

**- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)**

- ✓ *Projeto multissetorial integrado:* Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

**- SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC**

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



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 Ribeirão Cascalheira-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### 2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Ribeirão Cascalheira na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financia- mento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
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 GS27	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	53.556,72	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	87.000,00	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	6.248,80	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração/Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	120.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
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 de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	576.000,00	Prefeitura Funasa	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	85.104,97	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	165.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no Distrito de Novo Paraíso	37.494,87	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	75.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	205.492,29	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	367.870,07	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	120.950,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	166.117,20	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	12.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	48.404,25	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	25.636,60	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



## 2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

### 2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirão Cascalheira 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 e custo total do programa.

Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Custo incluso no SAA	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1.800.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	3.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda	2.105.733,90	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural e urbana	55.433,20	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	292.500,00	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	3.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	56.754,50	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	75.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Adequação do espaço físico do DMAE	225.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Inserção de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	820.800,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	-	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	400.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	290.014,40	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1.713.560,26	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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	566.580,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Leitura continuada dos hidrômetros instalados	custo incluso na gestão operacional	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	27.200,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	439.585,38	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado no distrito de nova conquista, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	2.497.000,46	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área urbana e rural	200.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água	57.600,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	584.706,94	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	310.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	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	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	275.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	270.309,70	Prefeitura, SECID, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	26.684,40	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	192.932,62	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7.600,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 56 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Ribeirão Cascalheira 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 e custo total do programa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
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
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3.524.411,62	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 25%	3.899.815,37	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	1.778.873,05	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	997.762,28	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 45%	3.247.878,22	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 20% de rede coletora	1.481.496,55	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20%	830.965,08	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	5.993.525,21	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 35% de rede coletora	2.733.903,90	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	1.533.435,00	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1.519.788,80	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Quadro 57 com a infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Ribeirão Cascalheira a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	387.710,00	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)	8.305.860,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1.153.250,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	10.875,54	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	-	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	15.574.650,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 58 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Ribeirão Cascalheira 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 e custo total do programa.

Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	61.920,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte e destinação final adequadas dos RSS	30.720,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	280.674,97	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	498.926,94	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Custo previsto no RSU	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	9.425,55	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 26% na área urbana (sede e distrito)	105.609,02	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	12.966,92	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4.427.750,31	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	415.520,68	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	16.490,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	-	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	135.314,19	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	22.685,61	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	375.464,04	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	876.329,02	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	319.698,84	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Custo previsto no RSU	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	56.057,64	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Continuação: Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	428.064,43	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	77.119,58	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 102 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando cada um deles, e o valor para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 102. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 6.178.630,90	463,86	7,26%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 13.515.976,52	1.014,71	15,89%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 27.694.655,07	2.079,18	32,55%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 9.934.895,54	2.174,59	34,05%
	Pavimentação	R\$ 15.574.650,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 8.717.040,14	654,43	10,25%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 85.071.848,17</b>	<b>6.386,78</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



## 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

A Tabela 103 apresenta o cronograma financeiro geral onde dispõe as informações referentes ao investimento necessário ao saneamento para cada horizonte temporal do plano.

Tabela 103. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.289.075,24	1.374.857,92	838.232,58	1.676.465,16	6.178.630,90
2 - Abastecimento de Água	3.920.190,62	5.596.803,37	1.647.479,37	2.351.503,16	13.515.976,52
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	7.835.442,35	6.420.013,18	13.439.199,55	27.694.655,07
4 - Drenagem de águas pluviais	576.556,50	4.634.277,50	18.308.587,54	5.446.124,00	28.965.545,54
5 - Resíduos sólidos	380.266,33	717.914,03	2.764.179,77	4.854.680,01	8.717.040,14
<b>TOTAL</b>	<b>7.166.088,69</b>	<b>20.159.295,16</b>	<b>29.978.492,44</b>	<b>27.767.971,87</b>	<b>85.071.848,17</b>

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 Prognóstico 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 nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. *Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



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 nº 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 RIBEIRÃO CASCALHEIRA, MATO GROSSO,** no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I**

**DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

**Art. 2º** Para efeitos desta lei considera-se:

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



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

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

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

**d)** drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

**II** - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**III**- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

**IV** - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**V** - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

**VI** - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

**VII** - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

## **Seção II**

### **Dos Princípios Fundamentais**

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

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

**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

### **Seção III**

#### **Dos Objetivos**

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

**I** - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II** - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

#### **Seção IV**

##### **Das Diretrizes Gerais**

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;



**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



## **CAPÍTULO II**

### **DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

#### **Seção I**

##### **Da composição**

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

#### **Seção II**

##### **Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**III** - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV** - ações para emergências e contingências;

**V** - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

**VI** - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

### **Seção III**

#### **Do Conselho Municipal de Saneamento**

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

**IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V**- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira-MT.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- 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 DMAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V** - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DMAE.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DMAE.

**Art. 28.** Presidente do DMAE, 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 direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I-** a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II** - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

**III** - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

**IV** - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I** - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II** - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III** - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV** - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

**V** - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

**VI** - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

**VII-** Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.



**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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**III** - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

**IV** - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

**V** - ao ambiente salubre;

**VI** - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**VII** - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

**VIII** - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

**Art. 41.** São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

**II** - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

**III** - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

**IV** - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

**V** - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

**VI** - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

**VII** - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

#### **Seção IV**

#### **Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



- I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;
- II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

## **Seção V**

### **Dos Aspectos Econômicos e Sociais**

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**II** - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III** - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

**III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

**VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

**VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45.** Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

**I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

**II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

**III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

**IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

**V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

**VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

**I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;

**II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

**III** - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

**IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

**V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

**III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

**IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

**I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

**II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

**III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

#### **Capítulo IV**

#### **DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**IV** - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;

**V** - definir as penalidades.

**Art. 57.** A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

**I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

**II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

**III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

**IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

**V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;

**VI** - monitoramento dos custos;

**VII** - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

**VIII** - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

**IX** - subsídios tarifários e não tarifários;

**X** - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

**XI** - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

**Art. 59.** Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

## **Capítulo V**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

**Art. 68.** Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 69.** Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

**Art. 70.** Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 71.** Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

RIBEIRÃO CASCALHEIRA-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 Ribeirão Cascalheira. 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



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 60 a Quadro 66 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 59.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km <sup>2</sup>	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PA Ae	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD e	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
PA Ee	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Continuação Quadro 59. 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)	Variáveis
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



Quadro 60. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



Quadro 61. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



Continuação Quadro 61. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT**



Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira- MT



Quadro 66. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### **4 REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA**

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

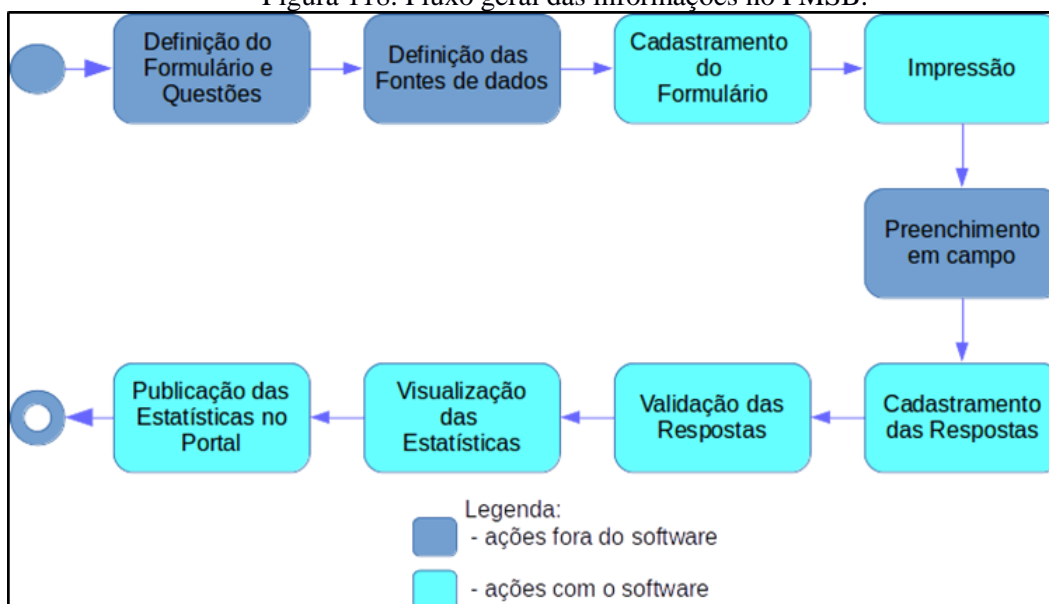
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 118.

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 118. Fluxo geral das informações no PMSB.



Fonte: PMSB-MT, 2016

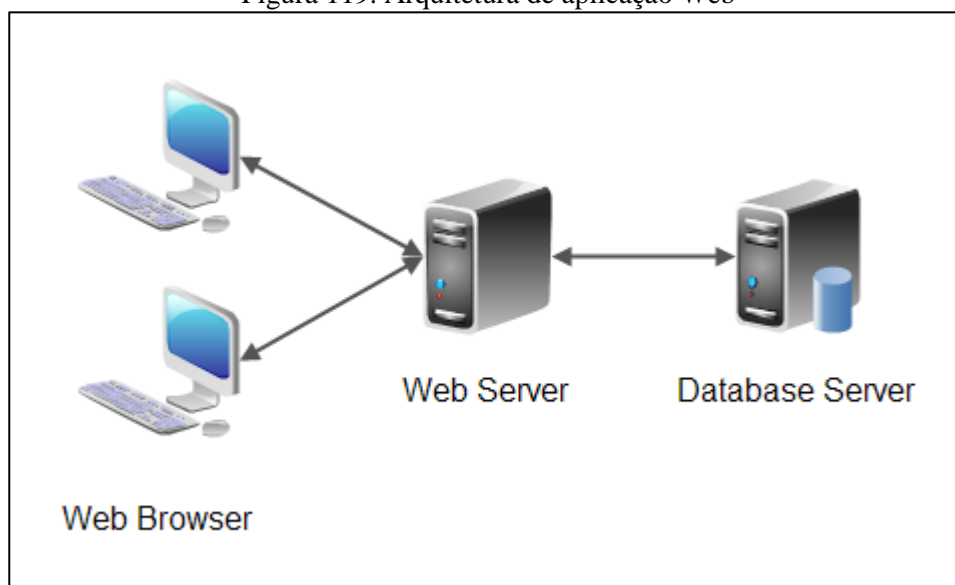




## 2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 119 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 119. 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 120, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



Figura 120. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- SEM RESPOSTA
- PVC
- FERRO FUNDIDO
- AÇO CORRUGADO
- OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA

COORDENADAS

QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA

COORDENADAS

QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

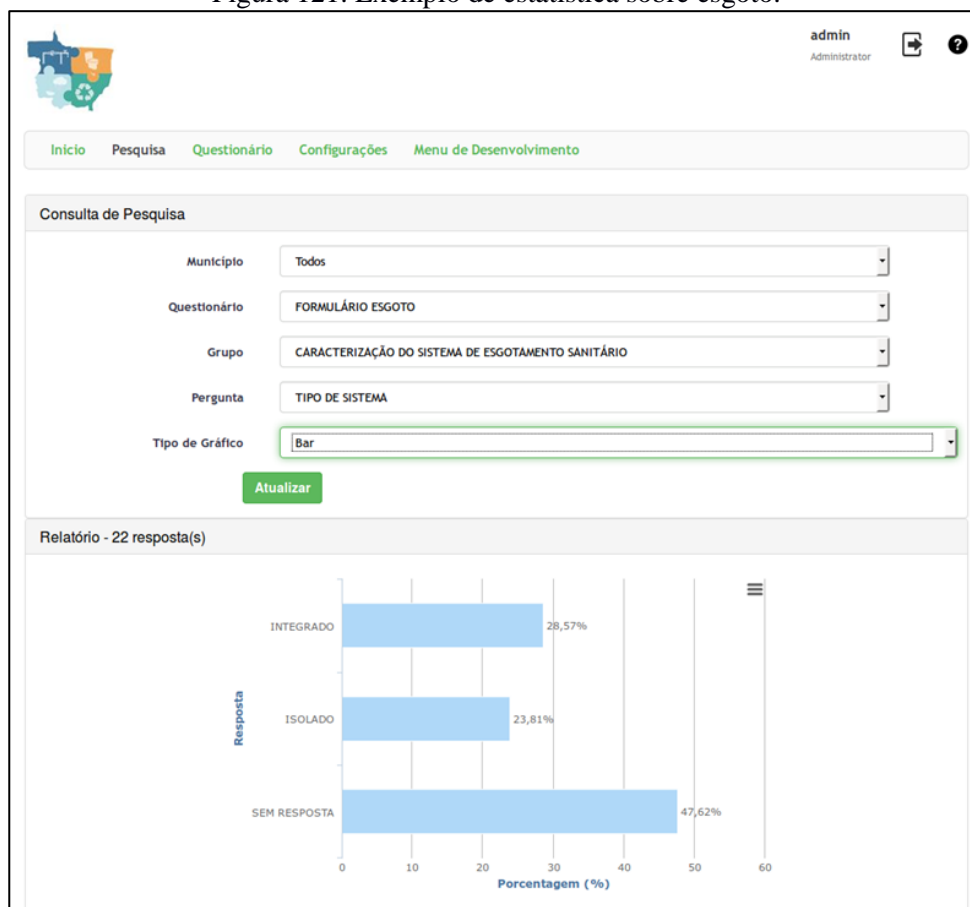
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

### 3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 121 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 121. Exemplo de estatística sobre esgoto.

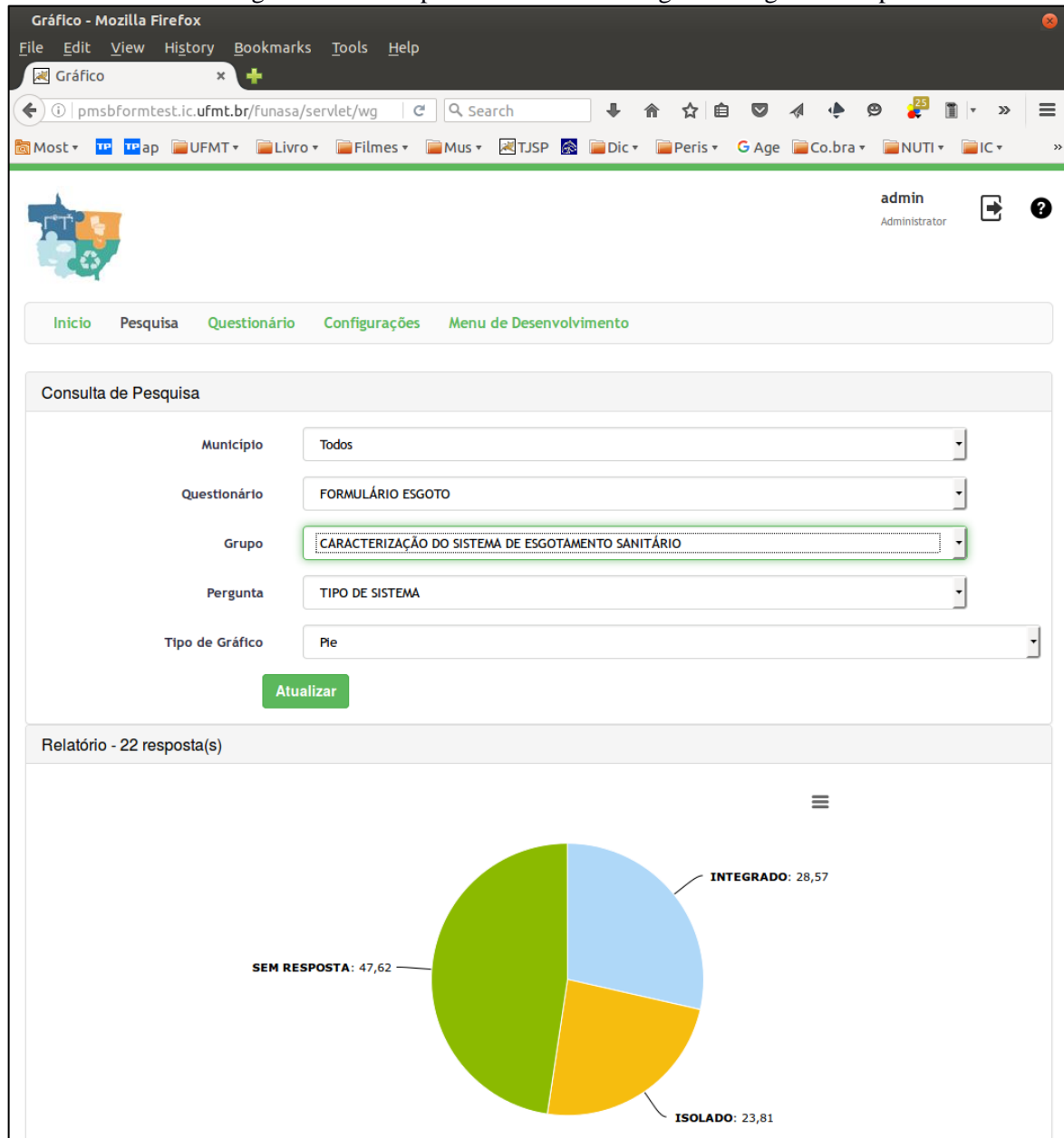


Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 122 mostra as mesmas informações da Figura 121 com outro tipo de gráfico.

Figura 122. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

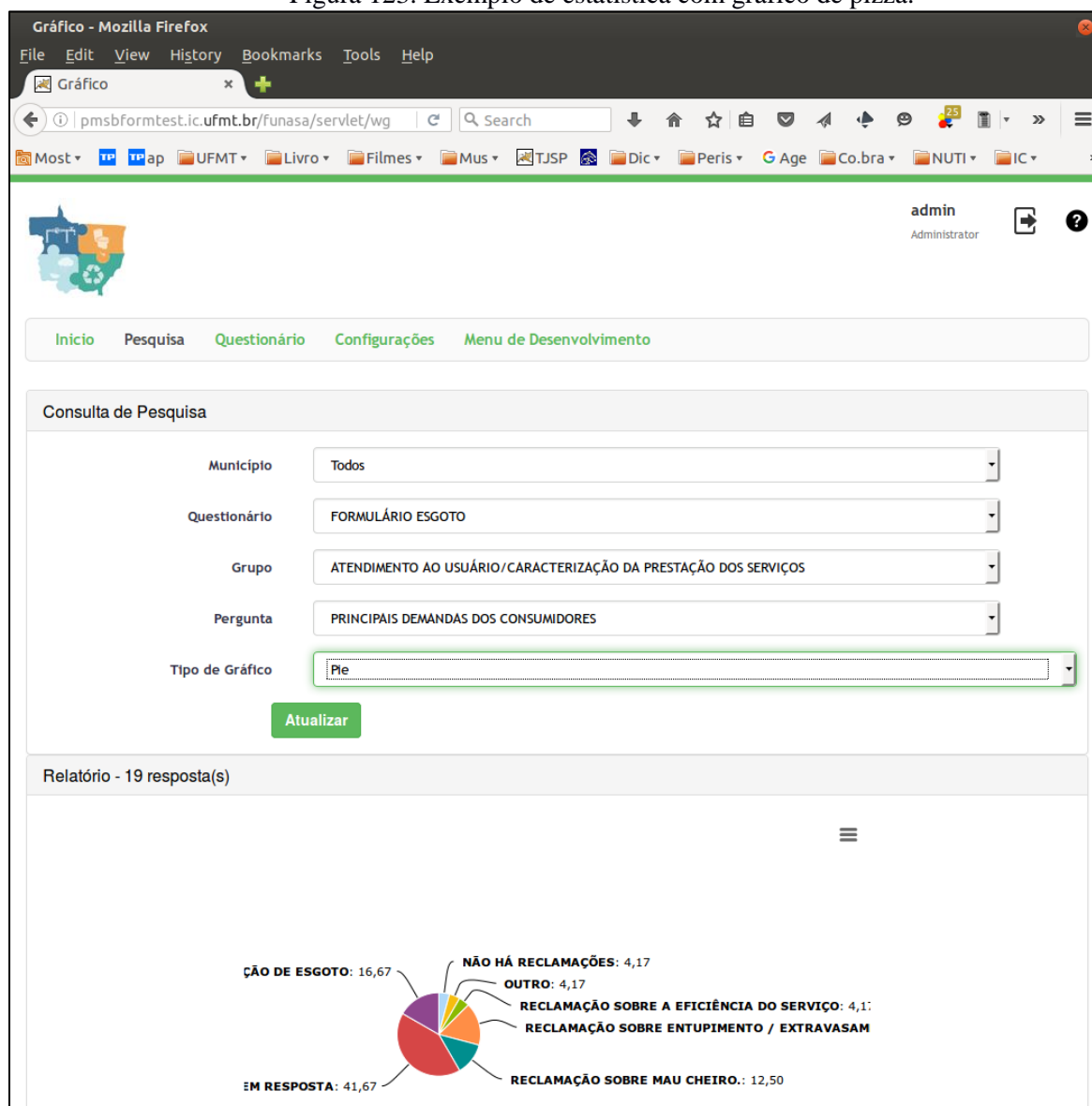
A Figura 123 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Figura 123. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

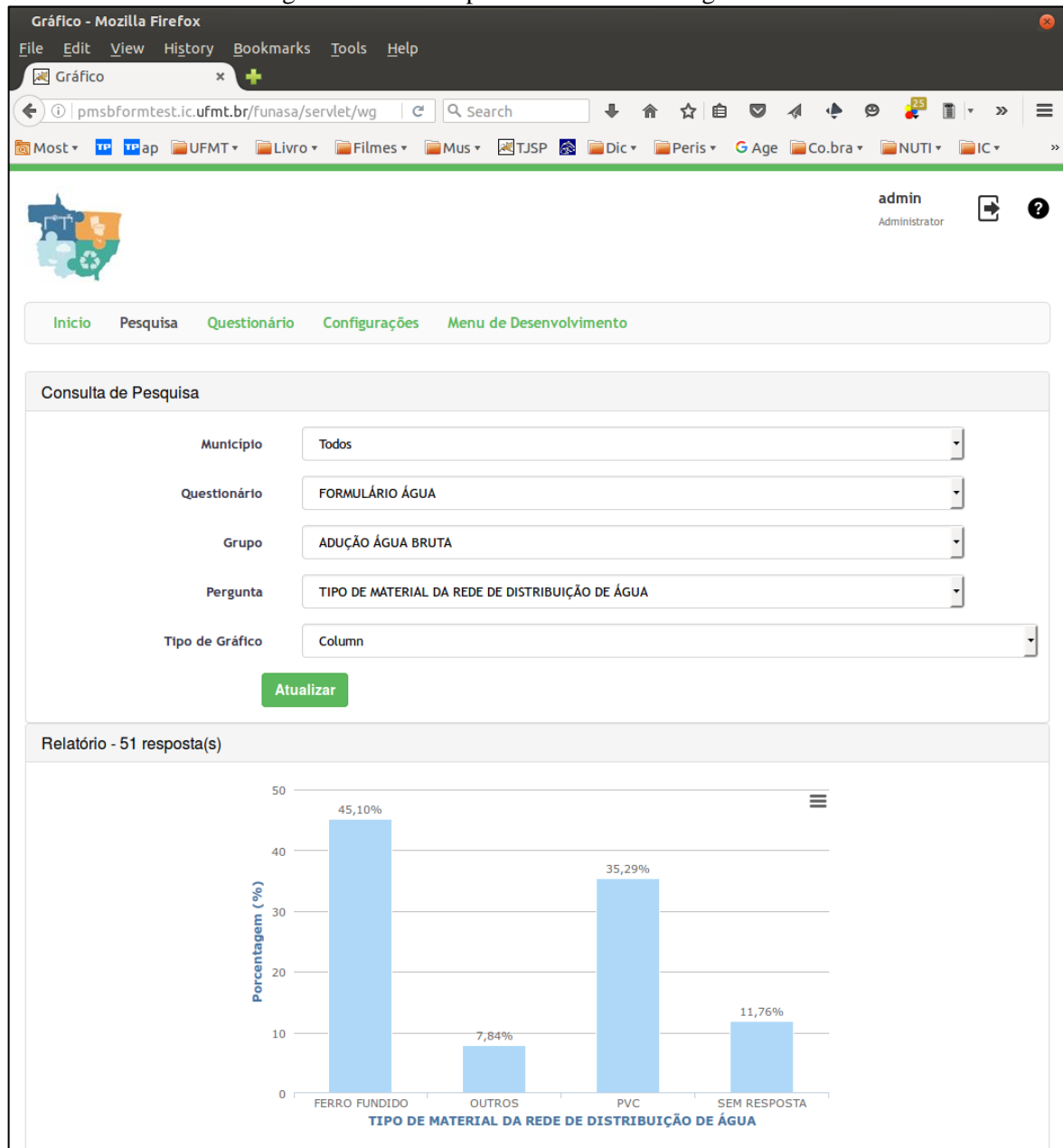
A Figura 124 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Figura 124. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 125 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT



Figura 125. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wr... Search

Most TP TPap UFMT Livro Filmes Mus TJSP Dic Peris Age Co.bra NUTI IC

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município Todos

Questionário FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta	Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	20
		SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE			50
REGISTRO DE DESCARGA		NÃO	17
		SEM RESPOSTA	19
		SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA			50
REGISTRO DE MANOBRA		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	18
		SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA			50
REGISTRO DE VENTOSA		NÃO	22
		SEM RESPOSTA	18
		SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA			50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		FERRO FUNDIDO	23
		OUTROS	4
		PVC	18
		SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL  
MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA/MT**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
RIBEIRÃO CASCALHEIRA - MT**

**ABRIL 2016**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](http://www.mt.gov.br)



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA  
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte  
Brasília - DF, CEP 70070-040  
[www.funasa.gov.br](http://www.funasa.gov.br)



Universidade Federal  
de Mato Grosso

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT  
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367  
Bairro Boa Esperança  
Cuiabá - MT, CEP 78060-900  
[www.ufmt.br](http://www.ufmt.br)



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

### **Plano de Mobilização Social –PMS**

#### **Produto B**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO**

### **APRESENTAÇÃO**

O Plano de Mobilização Social- PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>GRUPO DE TRABALHO .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
3.1	Objetivo Geral .....	11
3.2	Objetivos Específicos .....	12
<b>4</b>	<b>METAS.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO.....</b>	<b>14</b>
5.1	Identificação de Atores Sociais .....	17
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	20
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	21
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	21
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	22
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	24
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	24
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>29</b>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Ribeirão Cascalheira. Fonte: Arquivo pessoal .....	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. ....	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	11



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

#### LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Fases com as metas.</b> .....	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Ribeirão Cascalheirado Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. .	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município. ....	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Ribeirão Cascalheira. ....	19
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Ribeirão Cascalheira.....	20
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Ribeirão Cascalheira.....	25



## 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 Ribeirão Cascalheira na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ribeirão Cascalheira é um município brasileiro do estado de Mato Grosso. Localiza-se a uma latitude 12°56'30" sul e a uma longitude 51°49'27" oeste, estando a uma altitude de 386 metros. Sua extensão territorial é de 11.356 km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 8.881 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 5.565 hab. e população rural de 3.316 hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de Ribeirão Cascalheira.



**Figura 1 - Mapa do Município de Ribeirão Cascalheira. Fonte: Atlas Brasil**

Este município integra o Consórcio do Médio Araguaia e encontra-se a 900 km de distância da Capital. O município possui 01 Distrito que fica a 120 km de distância (Novo Paraíso), 09 (nove) Assentamentos: Maria Tereza, Cruzeiro do Norte, Guerreiro, Macife I, Primorosa, Santa Lúcia, Gengibre, Piabanha e Santa Rita e 03 (três) Aldeias: Pimentel Barbosa, Etenhiritipá e Wederã.





## 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. 1588 de 14 de março de 2016.

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

- 1 – **Jair Barros Lima** – Secretário Municipal de Saúde
- 2 – **Vivian Ferreira Simão Cabral** – Secretária Municipal de Educação
- 3 – **Lucilene Lopes de Souza** – Secretária Municipal de Assistência Social
- 4 – **Sandro Mariel Silva Freitas** – Secretário Municipal de Agricultura

*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) **Caroline dos Santos Marques Freitas** (Enfermeira);
- b) **Paulo Victor Santos Silva** (Supervisor de Campo);
- c) **Antonio Morais Pinto Junior** (Advogado);
- d) **Kamilla Karen dos Santos Carneiro** (Secretária de Administração);
- e) **Maralúcia Pinto Pereira Marques** (Digitadora - Saúde);



- f) **Rubenilda Souza Aguiar** (Agente Administrativo);
- g) **Doralice Carvalho de Azevedo** (Controladora Interna);
- h) **Elcionei Gonçalves Ferreira** (Técnico Contábil);
- i) **Lucélia Lopes de Oliveira** (Agente Administrativo);
- j) **Silvana Rocha da Silva Ferreira** (Psicóloga).
- k) **Maísa Piovezana Gusthmann Vicilli**; (Professora).

b) Equipe executora da UFMT

**Vandiney Pinheiro dos Santos** ( Engenheiro Sênior)

**Daisy Cristina Santana** ( Engenheira Júnior)

**Gabriel Figueiredo** ( bolsista)

**Vinicius Guim** ( bolsista)

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.



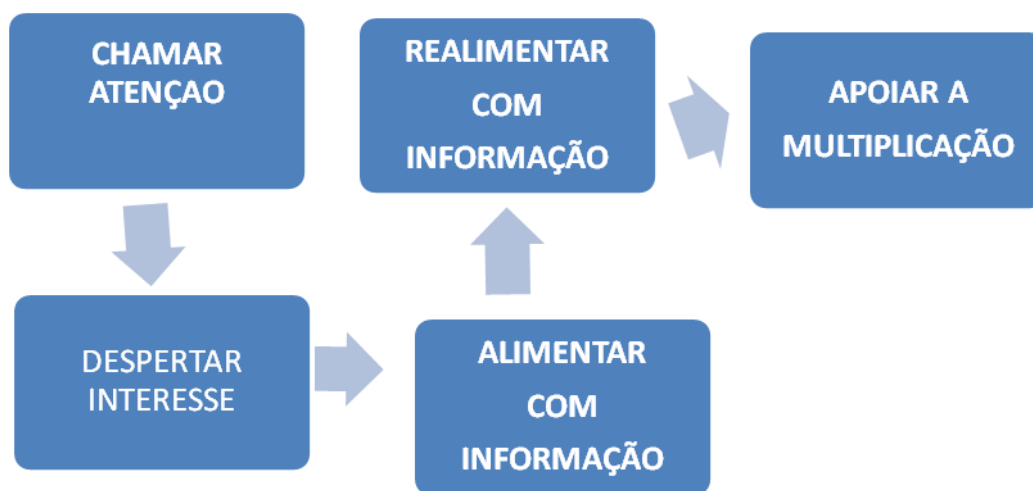
### 3 OBJETIVOS

#### 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

#### 4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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



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

### **Plano de Mobilização Social --PMS**

#### **Produto B**

## **5 PLANO DE TRABALHO**

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na ESF - Estratégia Saúde da Família II – Setor Alvorada, no município de Ribeirão Cascalheira, no dia 18 de abril de 2016.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Ribeirão Cascalheira do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADE</b>	<b>LOCAL</b>	<b>OBJETIVO</b>
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
18/04/2016	Capacitação dos comitês dos Municípios de Ribeirão Cascalheira e Serra Nova Dourada	Estratégia Saúde da Família (ESF) II Setor Alvorada – Ribeirão Cascalheira/MT	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
Maio a Junho/2016	Levantamento de campo e Reunião para a mobilização social	Ribeirão Cascalheira	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Audiência	Sede do consórcio Nascentes do Araguaia	Apresentação dos diagnósticos situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Ribeirão Cascalheira	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Ribeirão Cascalheira	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade 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.**

<b>Setor de Mobilização</b>	<b>Área Urbana ou Rural</b>	<b>Região</b>	<b>População atingida</b>	<b>Local do evento</b>
A	Urbana	Central	Todos os bairros do município	Câmara Municipal, CRAS, ESF, Escolas e Igrejas
B	Rural	Distrito de Novo Paraíso	Todo o Distrito	Posto de Saúde, Escola e Igrejas
C	Rural	Aldeias	Toda a Aldeia	Posto de Saúde e Escola

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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

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](http://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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**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 Ribeirão Cascalheira que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Ribeirão Cascalheira.**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Contato e-mail e telefone</b>
Padre André Pereira	Padre	Sociedade Civil	
Pastor Antônio Domingos	Assembleia de Deus Ciadseta	Sociedade Civil	
Pastor Deocarlos Vilas Boas	Casa de Oração	Sociedade Civil	
Pastor Deusimar Poncion	Madureira	Sociedade Civil	
Ivo Cabral de Menezes	Sindicato Rural Municipal	Sociedade Civil	
Nailena Alves Carlos	INDEA	Sociedade Civil	
Gleison Oliveira da Silva	PECUARISTA	Sociedade Civil	
Maria Conceição Nunes	SEC. DE EDUCAÇÃO	-	



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

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 Ribeirão Cascalheira/MT.

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Ribeirão Cascalheira.**

<b>Nome do Programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
Serviço de convivência e fortalecimento de vínculo	Crianças, Adolescentes e Idosos	Palestras e Oficinas (Violão, pintura, crochê, manicure), atividades socioeducativas.
PAIF – Programa de Atenção Integral a Família	Famílias carentes e mulheres	Reuniões com as famílias
PSE: Programa Saúde na Escola	Estudantes	Reuniões e palestras nas Escolas
Programa Bolsa Família	Famílias carentes	Reunião mensal, pesagens, frequência escolar.
Programa Tabagismo	Fumantes	Reuniões, palestras e tratamento.
PDE: Programa Desenvolvimento Escolar	Docentes	Reuniões
PAR: Programa de Ações Articuladas	Comunidade toda	Reuniões
PPP: Programa Político	Docentes	Reuniões



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Pedagógico		
Campanhas	Crianças	Divulgações durante as Campanhas de Vacinas
Academia da Saúde	Comunidade Toda	Palestras
Dia do Hipertenso e Diabético	Hipertensos e Diabéticos	Encontro e reunião de grupos para orientação

### 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Ribeirão Cascalheira conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Salão Paroquial, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, Sindicato de Trabalhadores Municipais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

- ✓ 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

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 cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

**Divulgação Complementar:** haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.



### **5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos**

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

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

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, *powerpoint*, *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).





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Ribeirão Cascalheira.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)</b>
Abril/2016	Capacitação dos Comitês para Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	Ribeirão Cascalheira	08
Maio/2016	Comemorações Dia das Mães/Queima do Alho	CRAS/ Escolas/Parque de	3.000
Junho/2016	Divulgação em Festa Juninas/Campanha de Multivacinação	CRAS/ Escolas	2.000
Julho/2016	Divulgação na Campanha Canina	Zona Urbana e Rural	5.000
Agosto/2016	Divulgação em comemoração dia dos pais	CRAS/ Escolas	500
Setembro/2016	Divulgação na Campanha da Poliomielite e Campanha de Verminose nas Aldeias	CRAS/Escolas/ Saúde	1500
Outubro/2016	Outubro Rosa sensibilização	CRAS/ Escolas/ Saúde	200
Novembro/2016	Novembro Azul sensibilização	CRAS/ Escolas/ Saúde	100
Dezembro/2016	Divulgação no Natal	CRAS	100



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Janeiro/2017	Divulgação em jogos de famílias	Campo	200
Fevereiro/2017	Divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	Mídias Eletrônicas	1000
Março/2017	Reunião do dia Internacional da Mulher	CRAS/Secretaria de Saúde	100
Abril/2017	Comemoração da Páscoa	CRAS/ Escolas	100
Maió/2017	Audiência Pública	Câmara Municipal	1000
Junho/2017	Audiência Pública	Câmara Municipal	1000
Julho/2017	Conferência Pública	Câmara Municipal	1000

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

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](http://pmsb106.ic.ufmt.br). Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas as 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](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf). Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf) Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos\\_PDF/Guia\\_WEB.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf)>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:[http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS\\_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument](http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument) . Acesso em: 08 abr. 2015



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

**8 ANEXOS**

**ANEXO 01 – REGISTRO DE ATIVIDADES  
DA CAPACITAÇÃO DOS COMITÊS DO DIA**

**18/04/2016**



# Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

## Plano de Mobilização Social --PMS

### Produto B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

#### REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Capacitação dos Comitês de Coordenação e Executivo

Referência: Capacitar os membros dos Comitês do Município de Ribeirão Cascaheira

Referência: [  Reunião/Visita [  Curso [  Conversa [  Planejamento [  Execução [  Acompanhamento

Local: Sede PSF Município: Ribeirão Cascaheira

Data: 18/04/2016 Início: 8:30hs Fim: \_\_\_\_\_

Objetivo (objetivo): capacitação dos membros dos Comitês de Coordenação e Executivo do Município de Ribeirão Cascaheira, com o objetivo de elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

A reunião se deu na Sede do PSF com a participação dos técnicos designados aos comitês de Coordenação e Executivo, mais como dois técnicos do município de Serra Nova Dourada.

A Técnica Leiane Barbosa da FUNASO juntamente com o Bolsista da UFMT Maurício concluíram a reunião. Foram elaborados os Planos de Mobilização Social e a atividade do mesmo.

*Leiane Barbosa*  
 Leiane Barbosa  
 Chefe de SAI  
 SUDESTANT

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



LISTA DE PRESENÇA Ribeirão Casca Velha

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
Letiane Barbosa	FUNDAS	(61) 9983-8868	barbosa.letiane@igmail.com
Elisângela Gonçalves Ferreira	PMRC	(66) 9964-4634	elisangela.goncalves@netmail.com
Silviana Rêgo da Silva Lorenz	CRAS	66-99880560	silviana_r@hotmail.com
Doralice Carvalho de Aguiar	PMRC	66-99583851	doralicecarvalho@hotmail.com
Jair Sampaio Lima	SMS	66 56519555	jbl_sampaio@hotmail.com
Antônio de Moraes Pinto Júnior	PMRC - Juvenia	66 9944-1368	ATADEWAIABR@PMRB.COM.BR
Paulo Roberto Santos Salvo	SMS	66 99715417	Paulo_F9@windtalks.net.com
Carolina dos Santos e Jorgens Santos	SMS	(61) 9623-0025	carolina_santos_fountain@gmail.com
Marcilene Pinto Pereira Marques	SMS	(66) 9619-9377	maria_sauane@gmail.com
Marcos O. de Menezes Junior	IFMT	(65) 9932-1700	marcos.oliveira@ifmt.br



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

## **ANEXO 02 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**



# BANNER


## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO



# CONVITES



**PMSB-MT**



**CONVITE:**

**REUNIÃO PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



**PMSB-MT**


**CONVITE:**

**CONFERÊNCIA PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

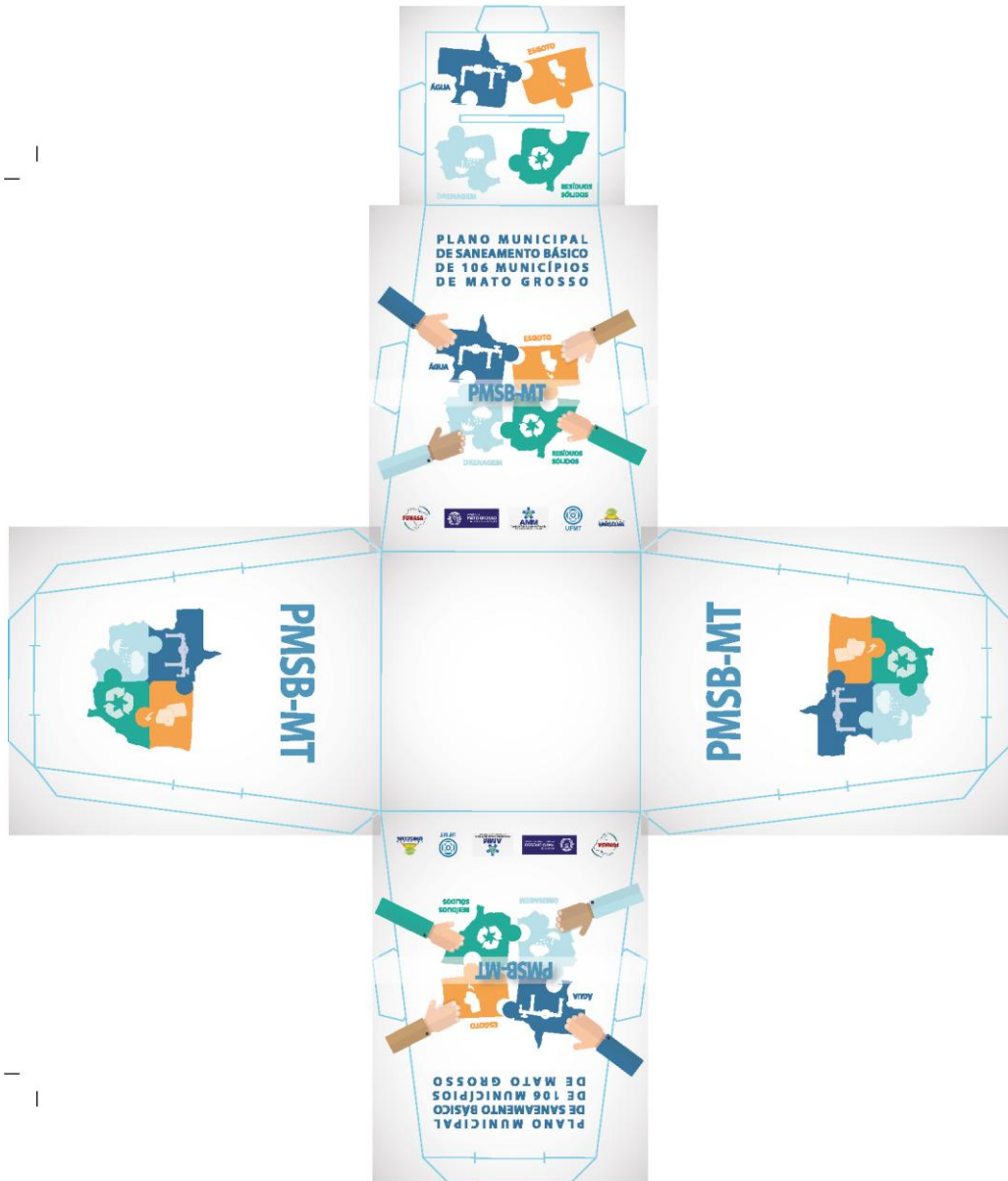
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



# URNA



# FOLDER

**Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?**

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das Instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê Executivo:** composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

**Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO**  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Funasa

Início   Gestão do Projeto   Documentos   Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Parceiros:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

**O Que é o PMSB – MT ?**



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

**O que é um PLANO ?**

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

**O que é SANEAMENTO BÁSICO?**

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

**a) Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

**c) Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

**d) Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

**Por que é importante ter esses serviços?**

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

**Por que fazer Plano de Saneamento?**

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

**Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento ?**

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



**Como a sociedade irá participar?**

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



**ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA  
E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**  
**Data:**  
**Horário:**

### 1º) Dados Pessoais

**Nome** \_\_\_\_\_  
**Data de Nascimento:** \_\_\_\_\_  
**CPF/RG:** \_\_\_\_\_  
**Endereço:** \_\_\_\_\_  
**Telefone:** \_\_\_\_\_ **CEL:** \_\_\_\_\_  
**Email:** \_\_\_\_\_  
**Cidade:** \_\_\_\_\_

### 2º) Instituição que Representa: \_\_\_\_\_

Sociedade Civil       Poder Público  
 Delegados       sim       Não

### Regional de Saúde que

**Representa:** \_\_\_\_\_

**Conselheiro (a):** Estadual ( )      Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

**Eixo 1** ( ) Abastecimento de água potável  
**Eixo 2** ( ) Esgotamento sanitário  
**Eixo 3** ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos  
**Eixo 4** ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**LISTA DE PRESENÇA**

<b>NOME</b> <i>(legível-não assinatura)</i>	<b>EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO</b> <i>(evitar siglas)</i>	<b>TELEFONE</b> <i>(com DDD)</i>	<b>E-MAIL</b>
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			





**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE  
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL  
DO MUNICÍPIO .**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e

manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



## Esgoto



## Água

### 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública  Poço artesiano  
 Cisternas  Cacimbas  
 Caminhão Pipa  Não sei

### 2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim  Não  Não sei

### Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez  3 vezes  
 2 vezes  4 ou 5 vezes

### 3. A água é de boa qualidade?

- Sim  Não  Não sei

### Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto  Cor  
 Odor  Sujeira  
 Outros

### 4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim  Não  Não sei

### 1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim  Não  Não sei





## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

### 2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto
- Fossa Séptica e Sumidouro
- Fossa Negra
- Vala
- Galerias de Aguas Pluviais
- Córregos/rios
- Corre a céu aberto
- Não sei

### 3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim
- Não
- Não sei

### 4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim
- Não
- Não sei



## Drenagem

### 1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

- Sim
- Não
- Não sei

#### Se sim, quais?

- Alagamento
- Retorno de esgoto
- Inundação
- Outros

### 2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

- Valas
- Boca de lobo





## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Corre na rua    Sarjetas

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**

Sim    Não    Não sei

**4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**

Sim    Não    Não sei

**5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**

Sim    Não    Não sei



## Resíduos Sólidos

**1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**

Sim    Não    Não sei

**Se sim, qual a frequência da coleta?**

- 1 vez por semana
- a cada 3 dias
- 2 vezes por semana
- a cada 15 dias

**2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**

Sim    Não    Não sei

**3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**

Varrição





## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

- Podas de árvores
- Coleta das sobras de materiais da obra
- Coleta de animais mortos

### 4. Existe coleta seletiva na cidade?

- Sim       Não       Não sei

### 5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?

- Aterro Sanitário
- Lixão
- Terrenos baldios
- Rios e córregos
- \_\_\_\_\_ ) Não sei





## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

### Anexo 05 - Relatório Fotográfico de Mobilização Social e Ata de Aprovação do Município de Ribeirão Cascalheira -MT.





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Relatório Fotográfico de Mobilização Social do Município de Ribeirão Cascalheira -MT

**Figura 1 -Capacitação dos Comitês de Ribeirão Cascalheira**



**Fonte 1: PMSB, Serra Nova Dourada, 2016**

**Figura 2 -Capacitação Comitê de Ribeirão Cascalheira**



**Fonte 2: PMSB, Serra Nova Dourada, 2016**

**Figura 4-Capacitação Comitê de Ribeirão Cascalheira**



**Fonte 3: PMSB, Serra Nova Dourada, 2016**





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão Cascalheira

**Tarefa:** Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

**Referência:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  
 Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** Estratégia Saúde da Família (ESF) II – Setor Alvorada

**Município:** Ribeirão Cascalheira

**Data:** 18/04/2016 **Início:** 8:30 h **m:** 11:15 h

**Sumário (Objetivo):** Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Ribeirão Cascalheira ..

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 1588/2016, datado do dia 14 de março de 2016, declara que no dia 18 de abril de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Ribeirão Cascalheira e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: [vandiney.santos@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:vandiney.santos@pmsb.ic.ufmt.br); [daisy.santana@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:daisy.santana@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba "fale conosco" do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://www.pmsb106.ic.ufmt.br) e posteriormente o envio formal da via original 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.







# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.


Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Assinatura dos Membros de Coordenação:

  
 Jair Barros Lima  
 Secretário M. de Saúde  
 Port. 032/2016

  
 Lucilene Lopes de Souza  
 Secretária M. de Assistência Social

  
 Vivian Ferreira Simão Cabral  
 Secretária M. de Educação  
 Portaria: 036/2014/GP

  
 Sandro Marfel Silva Freitas  
 Secretário M. de Agricultura

Assinatura da coordenadora NICT/FUNASA:

Leliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Ribeirão Cascalheira - MT**



**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C – Sistema de Abastecimento de Água 1/5;

Anexo D – Sistema de Abastecimento de Água 2/5;

Anexo E – Sistema de Abastecimento de Água 3/5;

Anexo F – Sistema de Abastecimento de Água 4/5;

Anexo G – Sistema de Abastecimento de Água 5/5;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ: 24.772.113/0001-73

GABINETE DO PREFEITO

## **DECRETO Nº 1588/2016**

DATA: 14 DE MARÇO DE 2016

DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.

O PREFEITO MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA ESTADO DE MATO GROSSO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### **DECRETA**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
- 3 – Jair Barros Lima (Secretário Municipal de Saúde);
- 4 – Rogerio Marcos dos Reis Marques (Secretário Municipal de Agricultura);
- 5 - Vivian Ferreira Simão Cabral (Secretária Municipal de Educação);
- 6 – Lucilene Lopes de Souza (representante da Secretaria Municipal de Assistência Social).



# PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ: 24.772.113/0001-73

## GABINETE DO PREFEITO

**Paragrafo nico.** 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 – Caroline dos Santos Marques Freitas
- 2 – Paulo Victor Santos Silva
- 3 – Drº Antonio Moraes Pinto Junior
- 4 – Kamilla Karen dos Santos Carneiro
- 5 – Maralucia Pinto Pereira Marques
- 6 – Rubenilda Souza Aguiar
- 7 – Doralice Carvalho de Azevedo
- 8 – Elcionei Gonçalves Ferreira
- 9 – Sandro Mariel Silva Freitas (Representante da Secretaria Municipal de Agricultura);
- 10 – Silvana Rocha da Silva Ferreira ( Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social)

**Paragrafo nico.** 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA

ESTADO DE MATO GROSSO

CNPJ: 24.772.113/0001-73

GABINETE DO PREFEITO

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL

EM, 14 DE MARÇO DE 2016

***REYNALDO FONSECA DINIZ***

*Prefeito Municipal*



## DECRETO Nº 1686/2017 09 DE OUTUBRO DE 2017

RECONSTITUI 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 RIBEIRÃO CASCALHEIRA ESTADO DE MATO GROSSO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### DECRETA

**Art. 1º.** Fica reconstituído 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 – Aldemar Gomes Moura (Secretário Municipal de Meio Ambiente );
- 4 – Argemiro Coelho de Moraes (Secretário Municipal de Agricultura);
- 5 - Vivian Ferreira Simão Cabral (Secretária Municipal de Educação);
- 6 – Leia Ferreira Bento ( representante da Secretaria Municipal 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 – Caroline dos Santos Marques Freitas
- 2 – Maria Jose Martins Abreu
- 3 – Drº Antônio Moraes Pinto Junior
- 4 – Sandro Mariel Silva de Freitas
- 5 – Maralucia Pinto Pereira Marques
- 6 – Rubenilda Souza Aguiar
- 7 – Doralice Carvalho de Azevedo
- 8 – Elcionei Gonçalves Ferreira
- 9 - Lucélia Lopes de Souza (Representante da Secretaria Municipal de Agricultura);
- 10 – Silvani Dias Gomes ( Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social)

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando o Decreto 1588/2016 e as demais disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL

EM, 09 DE OUTUBRO DE 2017

**REYNALDO FONSECA DINIZ**

*Prefeito Municipal*



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente:** Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão Cascalheira

**Tarefa:** Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

**Referência:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  
 Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** Estratégia Saúde da Família (ESF) II – Setor Alvorada

**Município:** Ribeirão Cascalheira

**Data:** 18/04/2016 **Início:** 8:30 h **m:** 11:15 h

**Sumário (Objetivo):** Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Ribeirão Cascalheira

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 1588/2016, datado do dia 14 de março de 2016, declara que no dia 18 de abril de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Ribeirão Cascalheira e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quanto 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: [yanliney.santos@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:yanliney.santos@pmsb.ic.ufmt.br); [daissy.santana@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:daissy.santana@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba "fale conosco" do site [www.pmsb106.sc.ufmt.br](http://www.pmsb106.sc.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.




PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

Assinatura dos Membros de Coordenação:

  
Jair Barros Lima  
Secretário M. de Saúde  
**Jair Barros Lima**  
Secretário Municipal de Saúde  
Port. 023/2016

  
Lucilene Lopes de Souza  
Secretária M. de Assistência Social

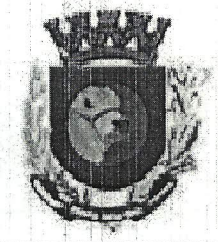
  
Vivian Ferreira Simão Cabral  
Secretária M. de Educação  
**Vivian Ferreira Simão Cabral**  
Secretária Municipal de Educação  
Portaria 004/2014/CEP

  
Sandro Marçal Silva Freitas  
Secretário M. de Agricultura

Assinatura da coordenadora NICT/FUNASA:

\_\_\_\_\_  
Lelliane Fátima Rosa e Silva Nogueira Barbosa





## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:** [X] Reunião/Visita [ ] Curso [X] Conversa [X] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal **Município:** Ribeirão Cascalheira- MT

**Data:** 24/04/2017 **Início:** 19:00 HS **Fim:** \_\_\_\_\_

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELOS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA-MT

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do município de Ribeirão Cascalheira nomeado por meio do Decreto nº 1588/2016, datado do dia 14 de março de 2016, declara que no dia 24 de abril de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao município de Ribeirão Cascalheira 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.

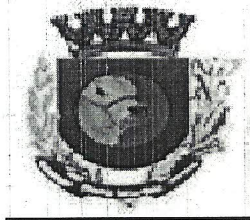
Sem mais, este comitê declara **APROVADO** o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Jair Barros Lima  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic. Saúde

Rogério Marcos dos Reis Marques  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic. Agricultura

Vivian Ferreira Simão Cabral  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic. Educação

Lucilene Lopes de Souza  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic. de Assistência Social



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução

Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal **Município:** Ribeirão Cascalheira -MT

**Data:** 24/04/2017 **Início:** 19:00 Hs **Fim:** \_\_\_\_\_

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO  
PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA -MT

Continuação dos Comitês

Caroline dos Santos Marques Freitas  
(comitê executivo)

Paulo Victor Santos Silva  
(comitê executivo)

Drº Antônio Moraes Pinto Junior  
(comitê executivo)

Kamilla Karen dos Santos Carneiro  
(comitê executivo)

Maralucia Pinto Pereira Marques  
(comitê executivo)

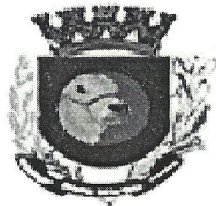
Rubenilda Souza Aguiar  
(comitê executivo)

Doralice Carvalho de Azevedo  
(comitê executivo)

Elcionei Gonçalves Ferreira  
(comitê executivo)

De Acordo,

  
-----  
Reynaldo Fonseca Diniz  
Prefeito Municipal



### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Referência:**  Reunião/Visita     Curso     Conversa     Planejamento     Execução     Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal    **Município:** Ribeirão Cascalheira- MT

**Data:** 24/04/2017    **Início:** 19:00Hs    **Fim:** 22:30

**Sumário (objetivo):** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do município de Ribeirão Cascalheira nomeado por meio do Decreto nº 1588/2016, datado do dia 15 de Março de 2016, declara que no dia 24 de abril de 2017, 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.

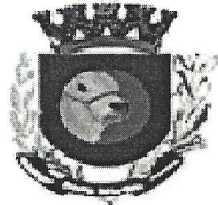
Sem mais, este comitê **APROVA** e encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Jair Barros Lima  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic. Saúde

Rogerio Marcos dos Reis Marques  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic. Agricultura

Lucilene Lopes de Souza  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic de Assistência Social

Vivian Ferreira Simão Cabral  
(comitê de coordenação)  
Sec. Munic. Educação



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

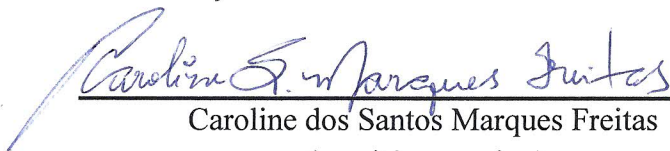
**Referência:**  Reunião/Visita    Curso    Conversa    Planejamento    Execução    Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal   **Município:** Ribeirão Cascalheira-MT

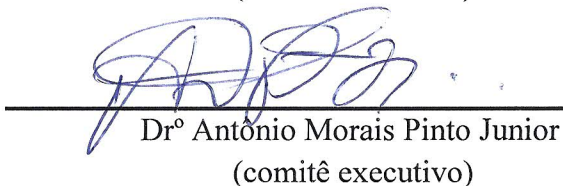
**Data:** 24/04/2017   **Início:** 19:00 HS   **Fim:** \_\_\_\_\_

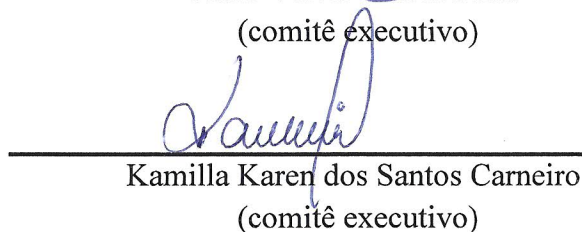
**Sumário (objetivo):** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

### Continuação dos comitês

  
\_\_\_\_\_  
Caroline dos Santos Marques Freitas  
(comitê executivo)

  
\_\_\_\_\_  
Paulo Victor Santos Silva  
(comitê executivo)

  
\_\_\_\_\_  
Drº Antônio Moraes Pinto Junior  
(comitê executivo)

  
\_\_\_\_\_  
Kamilla Karen dos Santos Carneiro  
(comitê executivo)

\_\_\_\_\_  
Maralucia Pinto Pereira Marques  
(comitê executivo)

\_\_\_\_\_  
Rubenilda Souza Aguiar  
(comitê executivo)

\_\_\_\_\_  
Doralice Carvalho de Azevedo  
(comitê executivo)

\_\_\_\_\_  
Elcionei Gonçalves Ferreira  
(comitê executivo)

De Acordo,

  
-----  
Reynaldo Fonseca Diniz  
Prefeito Municipal



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:**  Reunião  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal **Município:** Ribeirão Cascalheira - MT

**Data:** 25/10/2017 **Início:** 14:00 **Fim:** 16:00

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA.

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município Ribeirão Cascalheira, nomeado por meio do Decreto número 1588/2016, de 14 de março de 2016, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectivo 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 Ribeirão Cascalheira 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.

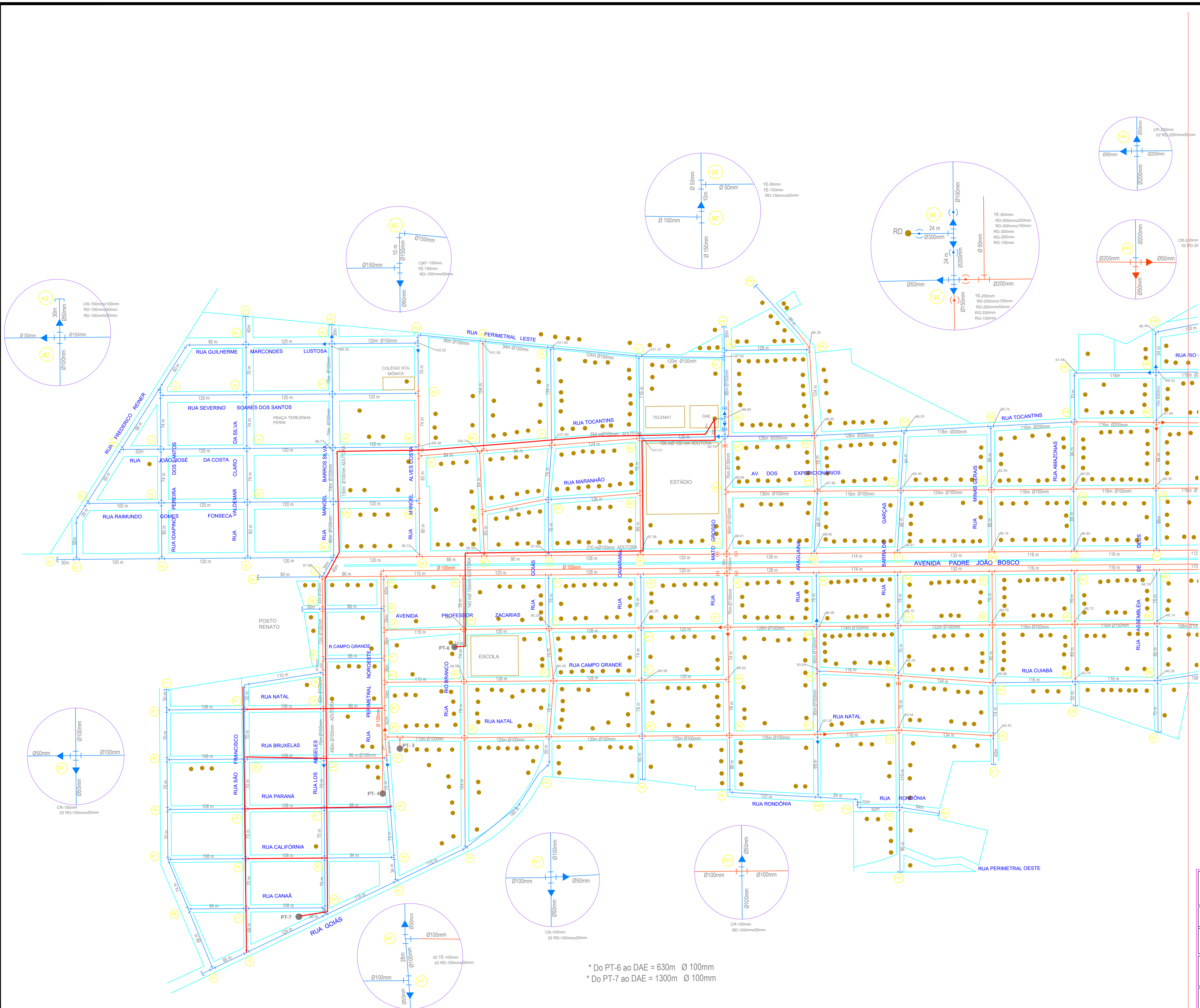
ALDEMAR GOMES MOURA  
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

---

ARGEMIRO COELHO DE MORAES  
Secretaria Municipal de Agricultura

VIVIAN FERREIRA SIMÃO CABRAL  
Secretária Municipal de Educação

LEIA FERREIRA BENTO  
Secretaria Municipal de Assistência Social



### LEGENDA

- DN - EXECUTAR
- DN - EXISTENTE
- ⊕ RG - REGISTRO
- ⊕ CRUZETA COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
- ⊕ TÊ COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
- ⊕ CAP - Ø50 mm
- ➔ REDUÇÃO NO DIÂMETRO DOS TUBOS

<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE RIB. CASCALHEIRA-MT</b>	
OBRA	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RIBEIRÃO CASCALHEIRA
LOCAL	MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA/MT
AUTOR	AÉCIO PEDROSO DA SILVA <small>Eng. Civil - CREA 1884/20-MT</small>
RESP. P/ EXEC.	
ESCALA:	1:5000
DATA	JULHO/2006
ASSUNTO	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO (FOLHA 01)</b>

01

DESENHO  
JOÃO CARLOS  
2004-2008

ARQUIVO

\* Do PT-6 ao DAE = 630m Ø 100mm  
 \* Do PT-7 ao DAE = 1300m Ø 100mm

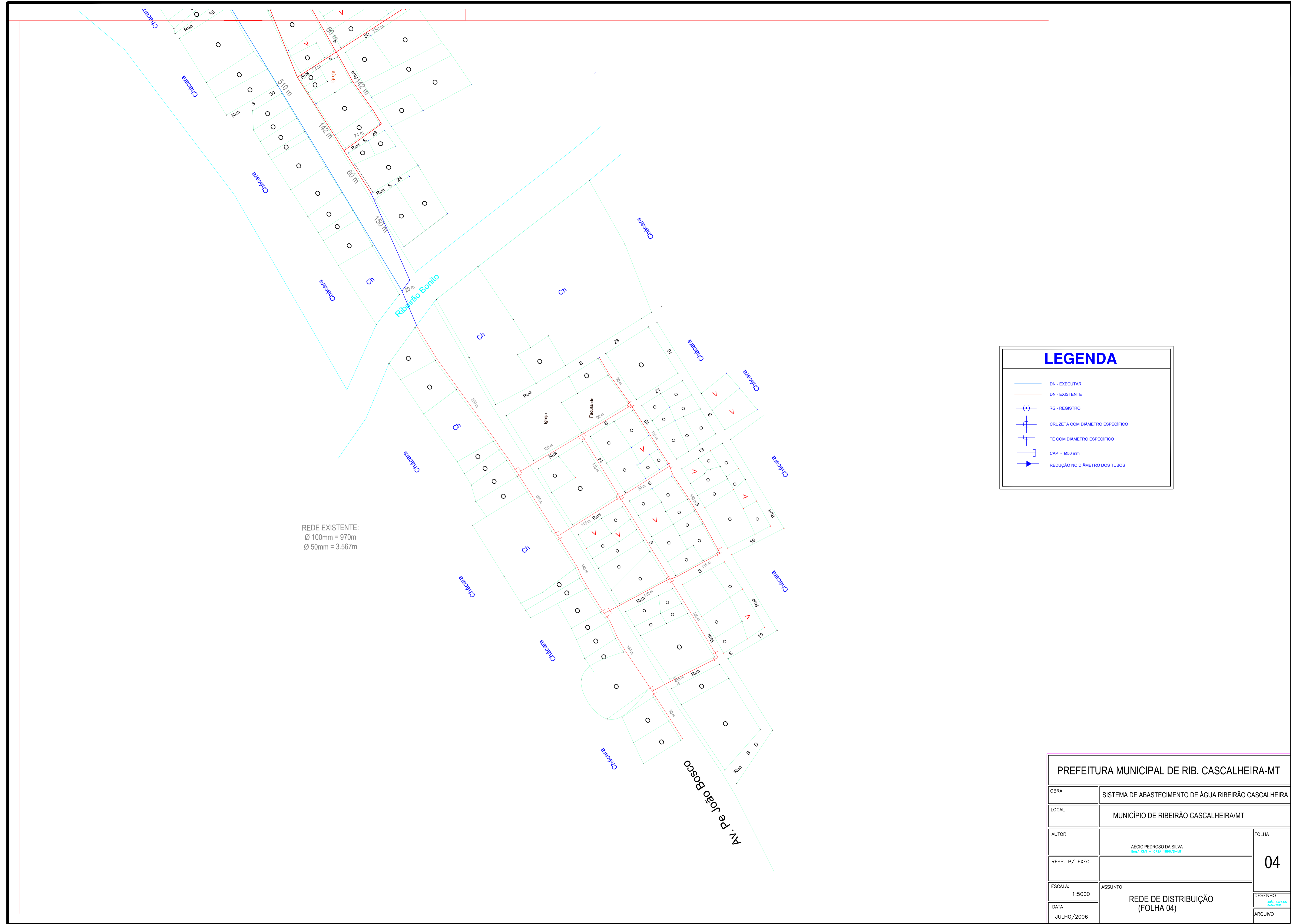




LEGENDA	
	DN - EXECUTAR
	DN - EXISTENTE
	RG - REGISTRO
	CRUZETA COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
	TÉ COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
	CAP - Ø50 mm
	REDUÇÃO NO DIÂMETRO DOS TUBOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIB. CASCALHEIRA-MT			
OBRA	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RIBEIRÃO CASCALHEIRA		
LOCAL	MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA/MT		
AUTOR	AÉCIO PEDROSO DA SILVA <i>Eng.º Civil - CREA 1884/20-MT</i>	FOLHA	03
RESP. P/ EXEC.			
ESCALA:	1:5000	ASSUNTO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO (FOLHA 03)
DATA	JULHO/2006	DESENHO	JOSÉ CARLOS 8204-1/08
		ARQUIVO	



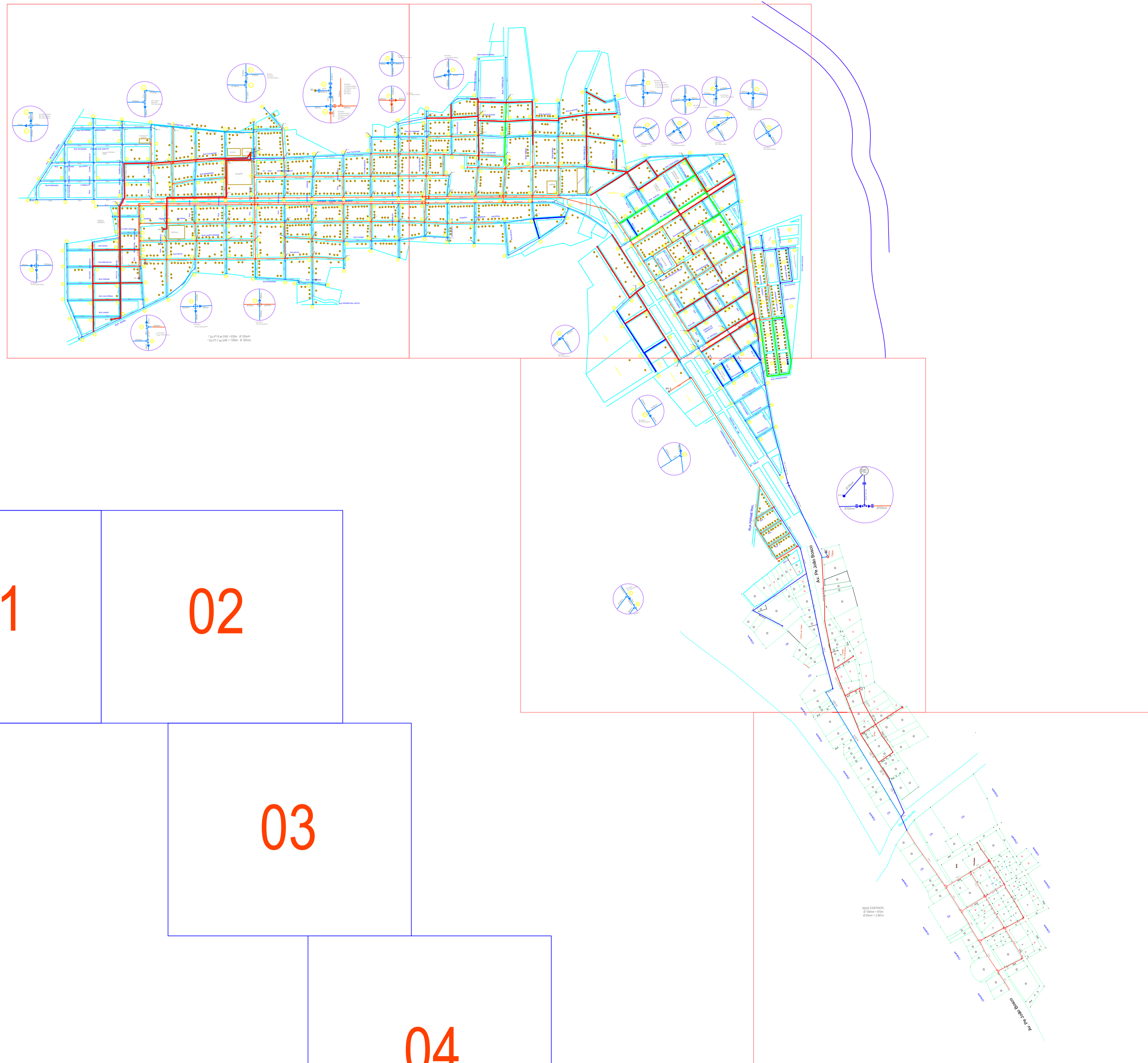


REDE EXISTENTE:  
 Ø 100mm = 970m  
 Ø 50mm = 3.567m

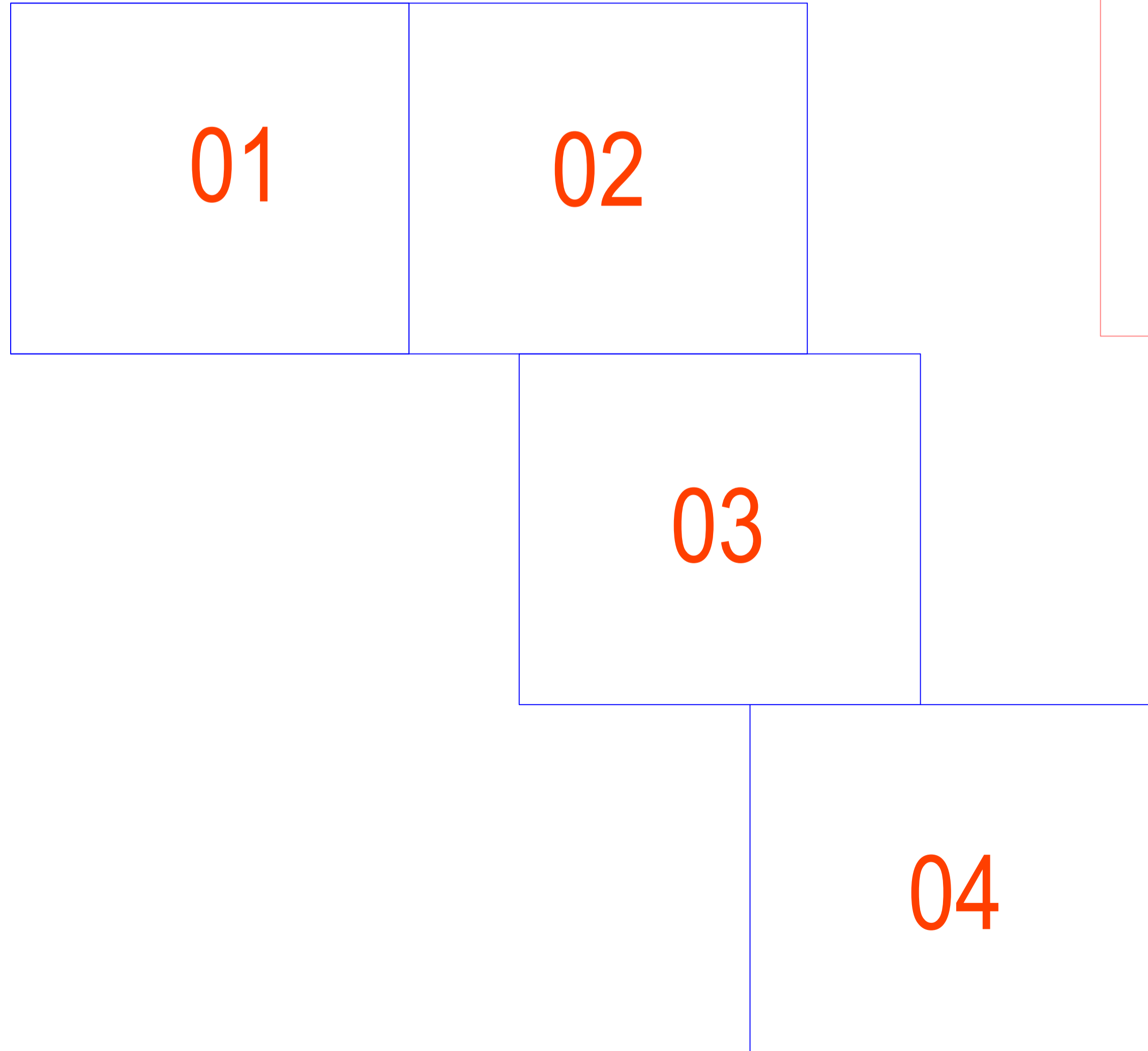
### LEGENDA

- DN - EXECUTAR
- DN - EXISTENTE
- RG - REGISTRO
- CRUZETA COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
- TÉ COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
- CAP - Ø50 mm
- REDUÇÃO NO DIÂMETRO DOS TUBOS

<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE RIB. CASCALHEIRA-MT</b>		
OBRA	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RIBEIRÃO CASCALHEIRA	
LOCAL	MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA/MT	
AUTOR	AÉCIO PEDROSO DA SILVA <small>Eng.º Civil - CREA 1896/9-04/MT</small>	FOLHA <b>04</b>
RESP. P/ EXEC.		
ESCALA:	1:5000	ASSUNTO
DATA	JULHO/2006	<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO (FOLHA 04)</b>
		<small>DESENHO JOÃO CARLOS 1820-2/06</small>
		<small>ARQUIVO</small>



LEGENDA	
	DN - EXECUTAR
	DN - EXISTENTE
	RG - REGISTRO
	CRUZETA COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
	TÊ COM DIÂMETRO ESPECÍFICO
	CAP - Ø50 mm
	REDUÇÃO NO DIÂMETRO DOS TUBOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIB. CASCALHEIRA-MT		
OBRA	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RIBEIRÃO CASCALHEIRA	
LOCAL	MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA/MT	
AUTOR	AÉCIO PEDROSO DA SILVA <small>Eng. Civil - CREA 1684/05-MT</small>	FOLHA
RESP. P/ EXEC.		05
ESCALA:	—	ASSUNTO
DATA	JULHO/2006	DISTRIBUIÇÃO GERAL (FOLHA 05)
		DESENHO JOÃO CARLOS 2006-108
		ARQUIVO

