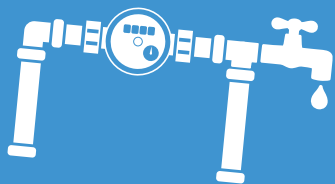


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: RONDOLÂNDIA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
RONDOLÂNDIA-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:  
RONDOLÂNDIA-MT**

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: Rondolândia-MT/  
Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.  
590p.

ISBN 978-85-327-0747-5

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB.  
2.Rondolândia-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 Rondolândia- MT**



**DECRETO N° 1.322/GAB/PMR, DE 24 DE MAIO DE 2017**

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

- 1 - Agnaldo Rodrigues de Carvalho – Prefeito Municipal
- 2 - Izaias Paulo Policarpo – Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos
- 3 - Neidson Gomes Temponi – Secretário Municipal de Saúde
- 4 - Marcelo Quadro Gonçalves – Secretário Municipal de Meio Ambiente
- 5 - Marlene Bastos Frolich - Secretaria Municipal de Ação Social.

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

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

**COMITÊ EXECUTIVO**

- 1 - Aécio Pedroso Silva
- 2 - Elexon da Costa;
- 3 - Leandro do Nascimento Silva;
- 4 - Sandra Oliveira Leonel.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- 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  
**Arielle Patrícia de Lima R. de Amorim**  
**Bruno Leonel Rossi**  
**Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa**  
**Daisy Cristina Santana**

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**

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

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

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação

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

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

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

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

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

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

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

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

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

**Amanda Mateus Ribeiro**  
**Carlos César Barros Pereira**  
**Elson Yudi Yamamoto**  
**Erik Schmitt Quedi**

**Gabriel Figueiredo de Moraes**  
**Henrique Ribeiro Mendonça**  
**Kauê Boidi Pereira**

**Luiz Eduardo Carvalho Medeiros**  
**Mayse Teixeira Onohara**

**Miriam Teodoro de Carvalho**  
**Oátomo Augusto Martinho Modesto**  
**Stela Amanda Santos de Azevedo**  
**Thamires Silva Martins**  
**Thays Dias Xavier**  
**Vinicius dos Santos Guim**  
**Willian Douglas Reis**  
**Mauri Queiroz de Menezes Junior**  
**Thayná Albuquerque Silva**

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

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

Equipe Técnica Responsável:

**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 Rondolândia- 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 Rondolândia- 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 Rondolândia- MT**



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>38</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>39</b>
1           ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	40
2           EQUIPE DE TRABALHO .....	40
2.1        COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	40
3           OBJETIVOS .....	40
3.1        OBJETIVO GERAL.....	40
3.2        OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	41
4           METAS.....	42
5           PLANO DE TRABALHO.....	42
5.1        IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS .....	43
5.2        IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	44
5.3        ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB .....	44
5.4        METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS.....	45
5.5        CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO .....	45
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>47</b>
1           INTRODUÇÃO.....	47
2           OBJETIVOS .....	48
2.1        OBJETIVO GERAL.....	48
2.2        OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	48
3           METODOLOGIA ADOTADA .....	48
4           ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	51
4.1        CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	52
4.1.1      Formação Administrativa .....	52
4.1.2      Caracterização da área de planejamento.....	52
4.1.3      Localização da área de planejamento .....	53
4.1.4      Acesso e estradas vicinais.....	53
4.1.5      Caracterização do meio físico.....	56



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



4.1.5.1	Aspectos pedológicos .....	57
4.1.5.2	Aspectos geológicos .....	59
4.1.5.3	Aspectos climatológicos .....	61
4.1.5.4	Recursos hídricos.....	62
4.1.5.5	Fitofisionomia.....	66
4.1.6	Principais carências de planejamento físico-territorial .....	67
4.2	DEMOGRAFIA.....	68
4.2.1	População.....	68
4.2.2	Estrutura etária.....	68
4.2.3	População residente segundo os distritos.....	70
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) .....	70
4.3	ECONOMIA.....	71
4.3.1	Base econômica .....	71
4.3.2	Economia do setor público .....	72
4.3.2.1	Receitas municipais .....	72
4.3.2.2	Despesas municipais.....	72
4.3.3	Produto Interno Bruto .....	73
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal.....	74
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	74
4.3.4	Emprego e Renda.....	75
4.3.4.1	Emprego.....	75
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho .....	75
4.3.4.3	Distribuição da renda.....	76
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda .....	76
4.4	EDUCAÇÃO .....	77
4.4.1	Matrículas .....	77
4.4.2	Infraestrutura da educação.....	78
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de ensino.....	78
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino .....	78
4.4.2.3	Indicadores da Educação .....	79
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática.....	79
4.5	SAÚDE.....	80
4.5.1	Gastos com saúde .....	80
4.5.2	Infraestrutura da saúde.....	80
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	80



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



4.5.2.2	Recursos humanos .....	81
4.5.3	Indicadores de saúde.....	82
4.5.4	Atenção à saúde da família .....	83
4.5.5	Segurança Alimentar.....	83
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M.....	83
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	84
4.7.1	Unidades de Conservação no Município .....	84
4.7.2	Estrutura fundiária .....	84
4.7.3	Uso do solo urbano .....	84
4.8	CULTURA E TURISMO .....	84
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural .....	84
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	85
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo.....	85
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE .....	85
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos .....	85
4.9.2	Meios de comunicação.....	85
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município .....	86
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	
	86	
4.10.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	87
4.10.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	88
4.10.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais.....	89
4.10.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	90
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES	
	SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	91
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....	95
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS	
	LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	95
5.1.1	Legislação federal.....	99
5.1.2	Legislação estadual.....	104
5.1.3	Legislação municipal .....	106
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E	
	FISCALIZAÇÃO.....	106
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	108



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	109
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	109
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	109
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	110
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	110
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS .....	111
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA	111
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .	112
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS.....	112
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	114
6.3.1	Manancial .....	114
6.3.2	Captação e recalque .....	115
6.3.3	Adutora de água bruta.....	117
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação.....	117
6.3.5	Reservação.....	118
6.3.6	Tratamento.....	120
6.3.7	Adutora de água tratada .....	122
6.3.8	Rede de distribuição .....	122
6.3.9	Ligações prediais .....	123
6.3.10	Operação e manutenção do sistema .....	124
6.3.11	Frequência de intermitência.....	125
6.3.12	Perdas no sistema.....	125
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO .....	126
6.4.1	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	129
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS.....	131
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	132
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	135



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO .....	137
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	138
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA.....	139
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	139
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	140
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	140
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	141
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	142
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	142
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	143
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	144
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	144
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO.....	145
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	146
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	147
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	148
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	148
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS.....	151
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	152
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	152
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS .....	152
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	152
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	152
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	152
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	153
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	153



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
		153
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	154
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	155
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	155
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem.....	155
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	158
8.2.3	Estações pluviométrica e fluviométrica .....	159
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM ...	160
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE .....	161
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
		161
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA .....	162
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	162
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL .....	164
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS.....	164
8.9.1	Frequência de ocorrência.....	165
8.9.2	Localização desses problemas .....	165
8.9.3	Processos erosivos .....	166
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES .....	167
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.	168
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	169
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	170
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	171
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE	
		171
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	173
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	175



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) .....	175
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	176
9.2.2	Composição Gravimétrica .....	177
9.2.3	Acondicionamento .....	178
9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte.....	179
9.2.5	Tratamento e Destinação Final .....	180
9.3	LIMPEZA URBANA .....	181
9.3.1	Resíduos de feira.....	182
9.3.2	Animais mortos.....	182
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem.....	183
9.3.4	Manutenção de cemitérios .....	184
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem.....	184
9.3.6	Pintura de meio-fio .....	185
9.3.7	Resíduos Volumosos .....	185
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	185
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	188
9.4.2	Acondicionamento .....	188
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte.....	189
9.4.4	Tratamento e Destinação Final .....	189
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) .....	190
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita.....	191
9.5.2	Acondicionamento.....	191
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte.....	191
9.5.4	Tratamento e Destinação Final .....	192
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	193
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos .....	193
9.6.2	Pilhas e baterias .....	194
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens .....	195
9.6.4	Pneus.....	196
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes.....	196
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens .....	197
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa.....	198
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	199
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES .....	199
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos .....	200





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário .....	200
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	200
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL.....	201
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	201
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS .....	202
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO... ..	203
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	203
9.15	EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	203
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS .....	203
10	ÁREA RURAL .....	205
10.1	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA ..	208
10.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	208
10.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	209
10.4	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	210
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	211
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	212

***PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO***

.....		<b>218</b>
1	INTRODUÇÃO .....	218
2	METODOLOGIA .....	219
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	220
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico .....	221
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas	222
2.1.3	Base de dados .....	223
2.2	ANÁLISE SWOT .....	223
2.3	CENÁRIOS .....	224
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	226
3	A MATRIZ SWOT.....	226
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....	233
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL .....	233



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	
		234
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS .....	234
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO.....	248
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO	
BÁSICO		263
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS .....	263
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS	
DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....		266
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	269
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	270
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	274
8.1.1	Índice e Parâmetros adotados .....	275
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de	
20 anos		280
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana...	280
8.1.2.2	Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades	
dispersas		291
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água	
na área de planejamento.....		293
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 .....		293
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	
		294
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	297
8.2.1	Índice e parâmetros adotados.....	298
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de	
planejamento		299
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana.....	299
8.2.2.2	Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e	
comunidades dispersas.....		303
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes	
fecais		304
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	
		314



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos justificando a abordagem selecionada .....	327
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	331
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas Pluviais.....	331
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados .....	334
8.3.2.1	Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água .....	335
8.3.2.2	Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	337
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte.....	339
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.....	347
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	351
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos .....	353
8.4.1.1	Metodologia de definição dos limites per capita de geração .....	353
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos .....	356
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana.....	358
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	364
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	366
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos .....	369
8.4.5	Critérios para pontos de apoio o sistema de limpeza urbana .....	370
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa.....	373
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados	375
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos	377
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	378
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	380
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	380
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	381
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	390
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências .....	390



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



9.3.2	Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências .....	390
9.3.3	Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências.....	391
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	391
<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>		<b>403</b>
1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	403
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL .....	404
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa .....	404
1.1.1.1	Institucionalização da Política Mundial de Saneamento Básico.....	404
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada .....	405
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	406
1.1.4	Cooperação intermunicipal .....	407
1.1.5	Implementação do sistema de informação.....	407
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento .....	408
1.1.7	Diagnóstico operacional .....	409
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS	410
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	410
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água .....	411
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água .....	411
1.2.1.3	Redução e controle de perdas .....	411
1.2.1.4	Utilização racional de energia.....	412
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural .....	413
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água .....	413
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário .....	414
1.2.2.1	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	415
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....	415
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural.....	415
1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	416
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário .....	416
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	417
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva.....	418
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d'água.....	418
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana.....	419
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural.....	419



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços .....	420
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	420
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	421
1.2.4.2	Valorização dos Resíduos Sólidos.....	421
1.2.4.3	Implantação da Coleta seletiva .....	422
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....	422
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	424
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....	424
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais .....	425
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços .....	425
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. ....	427
<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>		<b>438</b>
2	PLANO DE EXECUÇÃO .....	438
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	439
2.1.1	Sistema de abastecimento de água.....	439
2.1.2	Sistema de esgotamento sanitário .....	443
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	447
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	448
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....	449
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB .....	450
2.3.1	Fonte de recursos federais.....	454
2.3.1.1	Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental .....	454
2.3.1.2	Fundação Nacional da Saúde (Funasa).....	455
2.3.1.3	Ministério do Meio Ambiente.....	455
2.3.1.4	Agência Nacional de Águas (ANA) .....	455
2.3.1.5	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) .....	456
2.3.1.6	Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC .....	456
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO .....	457
2.4.1	Programa organizacional/ gerencial.....	458
2.4.2	Programa de universalização e melhoria operacional do sistema.....	464
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	464
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	468
2.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....	471



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	473
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	476
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO.....	478
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	479
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	479
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>		<b>481</b>
<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>		<b>507</b>
1	INTRODUÇÃO .....	507
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) .....	508
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS .....	508
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	509
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	524
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	524
<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....</b>		<b>525</b>
1	INTRODUÇÃO .....	525
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM .....	526
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	526
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	526
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	528
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....	528
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	533
<b>APÊNDICES.....</b>		<b>534</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>535</b>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (14/10/2015) e capacitação (15/10/2015), respectivamente .....	39
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	41
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico-participativo.....	49
Figura 4. Estrutura etária.....	69
Figura 5. Estrutura etária.....	70
Figura 6. Ponto de captação.....	113
Figura 7. Captação superficial 1 “Igarapé São Gabriel” .....	115
Figura 8. Captação superficial 2 – “Mina Seu Bento” .....	116
Figura 9. Distancia da adutora de água bruta a ETA .....	117
Figura 10. Quadro de comando “Igarapé São Gabriel” .....	118
Figura 11. RAP-1 .....	119
Figura 12. RAP-2 (desativado) .....	119
Figura 13. ETA compacta (frente).....	121
Figura 14. ETA compacta (vista superior).....	121
Figura 15. Armazenamento de produtos químicos .....	122
Figura 16. Tanque de preparo de soluções.....	122
Figura 17. Hidrômetro instalado após ETA.....	124
Figura 18. Estojo de análise de água.....	134
Figura 19. Organograma do DAE.....	139
Figura 20. Fossa com tampa danificada.....	145
Figura 21. Fossa saturada próxima a nascente.....	145
Figura 22. Poluição pontuais existente no município de Rondolândia .....	148
Figura 23. Ponto de deságue através de meia cana.....	158
Figura 24. Ponto de deságue sem galeria e dissipador de energia .....	158
Figura 25. Ruas sem pavimento.....	158
Figura 26. Início de erosão próximo da represa.....	158
Figura 27. Precipitação Máxima (mm/h) em Rondolândia-MT. ....	160
Figura 28. Enxurrada em Rondolândia .....	164
Figura 29. Alagamento em Rondolândia .....	164
Figura 30. Pontos de alagamento .....	166
Figura 31. Pontos de erosão e assoreamento.....	167
Figura 32 - Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso.....	172
Figura 33. Acondicionamento em saco plástico .....	179



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Figura 34. Queima de lixo .....	179
Figura 35. Caminhão de coleta dos resíduos .....	180
Figura 36. Coleta de RSU em Rondolândia.....	180
Figura 37. Lixão.....	181
Figura 38. Vista do Lixão .....	181
Figura 39. Cemitério .....	184
Figura 40. Forno para queima do RSS .....	189
Figura 41. Resíduos de construção civil .....	192
Figura 42. Resíduos de Construção Civil .....	192
Figura 43. Atuação nacional do PJJ.....	198
Figura 44. Organograma da Secretaria de Obras e Serviço .....	202
Figura 45. Poluição pontuais.....	204
Figura 46. Poços rasos individuais.....	208
Figura 47. Reservatório individual .....	208
Figura 48. Fossa séptica linha 03.....	209
Figura 49. Módulo sanitário e fossa.....	209
Figura 50. Estradas vicinais recuperadas .....	210
Figura 51. Incineração dos resíduos sólidos .....	210
Figura 52. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot.....	225
Figura 53. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	264
Figura 54. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA .....	282
Figura 55. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal .....	288
Figura 56. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	295
Figura 57. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo .....	296
Figura 58. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	316
Figura 59. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	316
Figura 60. Lodo Ativado Convencional.....	318
Figura 61. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	318
Figura 62. Filtro biológico percolador .....	319
Figura 63. Sistema aeróbio com Biodisco .....	320
Figura 64. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	321
Figura 65. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	321
Figura 66. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	325
Figura 67. Método do círculo de bananeiras executado.....	325
Figura 68. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	326





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Figura 69. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes .....	326
Figura 70. Cesta acoplada à boca do bueiro .....	339
Figura 71. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta .....	339
Figura 72. Esquema construtivo de telhado verde .....	341
Figura 73. Telhado verde com plantas.....	341
Figura 74. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....	342
Figura 75. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio .....	342
Figura 76. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público .....	343
Figura 77. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....	343
Figura 78. Trincheira de infiltração no passeio.....	344
Figura 79. Trincheira de infiltração no estacionamento .....	344
Figura 80. Vala de detenção ao longo da rua.....	344
Figura 81. Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....	344
Figura 82. Bacia de detenção .....	345
Figura 83. Reservatório em parque municipal.....	345
Figura 84. Controle na Fonte .....	346
Figura 85. Esquema de água pluvial na fonte .....	346
Figura 86. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d’água .....	349
Figura 87. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....	351
Figura 88. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	351
Figura 89. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	360
Figura 90. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	364
Figura 91. Fluxo geral das informações no PMSB.....	525
Figura 92. Arquitetura de aplicação Web .....	526
Figura 93. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	527
Figura 94. Exemplo de estatística sobre esgoto.....	529
Figura 95. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	530
Figura 96. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	531
Figura 97. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.....	532
Figura 98. Exemplo de listagem de dados.....	533



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Dados de localização do município de Rondolândia .....	53
Tabela 2. Dados populacionais .....	68
Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	69
Tabela 4. População residente segundo os Distritos .....	70
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio .....	70
Tabela 6. Domicílios particulares permanente (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios (2000 e 2010).....	71
Tabela 7. Receitas municipais 2014.....	72
Tabela 8. Despesas municipais 2014 .....	73
Tabela 9. Produto interno bruto: Rondolândia, 2013.....	73
Tabela 10. Setor primário:2012 a 2014.....	74
Tabela 11. Estatística do cadastro central de Empresa-2013 .....	74
Tabela 12. Indicadores de emprego:2000 e 2010 .....	75
Tabela 13. Percentual de ocupados sem rendimento, trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: 2000 e 2010.....	76
Tabela 14. Distribuição de renda: 2000 e 2010 .....	76
Tabela 15. Indicadores de desigualdade de renda ( 2000 e 2010) .....	77
Tabela 16. Matrículas na rede escolar: 2011 a 2014.....	77
Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: 2011 a 2014 .....	78
Tabela 18. Indicadores de Educação: 1991, 2000 e 2010.....	79
Tabela 19. Indicadores de Educação: 1991, 2000 e 2010.....	80
Tabela 20. Despesas com saúde: 2008 e 2014.....	80
Tabela 21. Estabelecimento de Saúde: 2009 e 2014.....	81
Tabela 22. Recursos Humanos segundo categoria selecionadas: 2009 e 2014.....	82
Tabela 23. Indicadores de saúde: 1991, 2000 e 2010 .....	82
Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: 2009 e 2014 .....	83
Tabela 25. IDH-M.....	84
Tabela 26. Investimento em Saneamento através de recursos federal.....	111
Tabela 27. Vazão captada diariamente .....	116
Tabela 28. Características dos reservatórios e capacidade de armazenamento.....	118
Tabela 29. Pré-dimensionamento da reservação de água de Rondolândia - MT .....	120
Tabela 30. Extensão da rede de água de Rondolândia.....	123
Tabela 31. Consumo médio per capita de água em Mato Grosso, Centro-Oeste e Brasil .....	132
Tabela 32. Quantidade de animal.....	135



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 33. Consumo diário para criação de animais .....	136
Tabela 34. Consumo per capita de consumo de água por animal.....	136
Tabela 35. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Rondolândia .....	138
Tabela 36. Despesas operacionais de água .....	140
Tabela 37. Investimentos no sistema de abastecimento de água .....	141
Tabela 38. Estimativa da produção de esgoto.....	151
Tabela 39. Extensão de ruas aberta.....	159
Tabela 40. Estações Pluviométricas em Rondolândia .....	159
Tabela 41. Indicadores per capita de RSU segundo a população e renda per capita (2016).....	177
Tabela 42. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	178
Tabela 43. Geração estimada de RSS (2012).....	188
Tabela 44. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no ano de 2015 .....	199
Tabela 45. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas.....	205
Tabela 46. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Rondolândia.....	269
Tabela 47. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	270
Tabela 48. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	271
Tabela 49. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	272
Tabela 50. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	272
Tabela 51. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)...	272
Tabela 52. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico .....	274
Tabela 53. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....	278
Tabela 54. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Rondolândia.....	280
Tabela 55. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Rondolândia .....	281
Tabela 56. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	283
Tabela 57. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto .....	285
Tabela 58. Comparativo de volumes estimados necessários com e sem programa de redução de perdas .....	287
Tabela 59. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	290
Tabela 60. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais .....	292
Tabela 61. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Rondolândia .....	300
Tabela 62. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Rondolândia .....	302
Tabela 63. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural total de Rondolândia.....	303



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 64. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	309
Tabela 65. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento .....	310
Tabela 66. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	312
Tabela 67. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....	332
Tabela 68. Projeção da ocupação urbana de município de Rondolândia.....	332
Tabela 69. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016 .....	355
Tabela 70. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural .....	357
Tabela 71. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área urbana do município .....	359
Tabela 72. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados .....	362
Tabela 73. Estimativa de geração de resíduos sólidos rural ao longo de 20 anos - área rural do município .....	365
Tabela 74. Referência de Custo .....	439
Tabela 75. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	442
Tabela 76. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	442
Tabela 77. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	443
Tabela 78. Referência de Custos.....	443
Tabela 79. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	446
Tabela 80. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	446
Tabela 81. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	448
Tabela 82. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	448
Tabela 83. Custos totais estimados para execução do PMSB.....	476
Tabela 84. Cronograma Financeiro Geral.....	478



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	42
Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	99
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	104
Quadro 4. Legislações municipais de Rondolândia-MT.....	106
Quadro 5. Consumo médio per capita de acordo com o porte da comunidade.....	119
Quadro 6. Índices percentuais de perdas.....	126
Quadro 7. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares.....	131
Quadro 8. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano .....	133
Quadro 9. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Abastecimento de Água .....	141
Quadro 10. Caracterização do Igarapé São Gabriel.....	148
Quadro 11. Microbacia de Rondolândia .....	157
Quadro 12. Gerenciamento do RSS e seus símbolos.....	186
Quadro 13. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa. ....	194
Quadro 14. Geração de REE por pessoa a cada ano .....	194
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Rondolândia -MT.....	227
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Rondolândia– MT.....	229
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Rondolândia – MT.....	230
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Rondolândia – MT .....	231
Quadro 19. 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 Rondolândia - MT .....	232
Quadro 20. Cenário socioeconômico do Município de Rondolândia – MT .....	236
Quadro 21. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município.....	237
Quadro 22. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Rondolândia – MT .....	242
Quadro 23. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES - do município de Rondolândia – MT .....	245
Quadro 24. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Rondolândia – MT .....	246



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 25. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Rondolândia - MT.....	247
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - MT.....	249
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - MT.....	254
Quadro 28. 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 Rondolândia - MT .....	257
Quadro 29. 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 Rondolândia – MT.....	259
Quadro 30. 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 Rondolândia – MT .....	261
Quadro 31. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto .....	305
Quadro 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico .....	306
Quadro 33. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos. ....	308
Quadro 34. Sistemas de Lagoas de Estabilização .....	315
Quadro 35. Sistema de Lodos Ativados.....	317
Quadro 36. Sistemas Aeróbios com Biofilmes .....	318
Quadro 37. Sistemas Anaeróbios.....	320
Quadro 38. Sistemas de Disposição no Solo .....	321
Quadro 39. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico .....	326
Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	346
Quadro 41. Medidas para situações de emergência e contingência no Sistema de Abastecimento de Água de Rondolândia .....	385
Quadro 42. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Rondolândia.....	386
Quadro 43. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Rondolândia.....	387
Quadro 44. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Rondolândia.....	388
Quadro 45. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Rondolândia .....	389



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	427
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria operacional do SAA.....	431
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana e rural do município - Universalização e melhoria do SES .....	433
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional.....	435
Quadro 50. 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 .....	436
Quadro 51. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	451
Quadro 52. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	452
Quadro 53. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município .....	458
Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais.....	464
Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais.....	468
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes .....	471
Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais.....	473
Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	510
Quadro 59. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	516
Quadro 60. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	517
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	519
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	520
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	521
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	522
Quadro 65. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	523



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do município e de seu consórcio.....	54
Mapa 2. Vias de acesso ao município.....	55
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso .....	64
Mapa 4. Hidrografia do município de Rondolândia .....	65
Mapa 5. Carta imagem do Saneamento Básico do Município.....	94
Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de águas do município de Rondolândia.....	127
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Rondolândia.....	128
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município.....	130
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Rondolândia.....	150
Mapa 10. Localidades da área rural do município.....	207





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgotos
<b>Faz.</b>	Fazenda
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FNS</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>FPM - União</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FSESP</b>	Fundação Serviços de Saúde Pública
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>Hab.</b>	Habitante
<b>HP</b>	Horsepower
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IDH-M</b>	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>IDHM_E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
<b>IEL</b>	Instituto Evaldo Lodi
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>Km</b>	Quilômetro
<b>L</b>	Litro
<b>LI</b>	Licença de Instalação
<b>Lig.</b>	Ligação
<b>LO</b>	Licença de Operação
<b>Ltda.</b>	Limitada
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MEC</b>	Ministério da Educação e Cultura
<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>PERH-MT</b>	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico
<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PNRH</b>	Política Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Política Nacional do Saneamento Básico
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PRFV</b>	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
<b>PSF</b>	Programa de Saúde da Família



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



<b>PT</b>	Poço Tubular
<b>PVC</b>	Policloreto de polivinila
<b>RCC</b>	Resíduos da Construção Civil
<b>RDC</b>	Resíduos de Demolição e Construção
<b>RDO</b>	Resíduos Domiciliar
<b>RPM</b>	Rotação por minuto
<b>RPU</b>	Resíduos Públicos Urbano
<b>RSDC</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviço de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>s</b>	Segundo
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SAAE</b>	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
<b>SANEMAT</b>	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
<b>SECID</b>	Secretaria das Cidades
<b>SEMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>Serv.</b>	Serviço
<b>SES</b>	Sistema de Esgotamento Sanitário
<b>SIAGAS</b>	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
<b>SIM</b>	Sistema de Informações sobre Mortalidade
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
<b>SNVS</b>	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>SPOT</b>	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Mission
<b>SSP</b>	Sistema Silvistoril
<b>STN</b>	Secretaria do Tesouro Nacional
<b>SU-ASA</b>	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
<b>SUCAM</b>	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
<b>Terc.</b>	Terceiro
<b>UBS</b>	Unidades Básicas de Saúde
<b>UNISELVA</b>	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
<b>UPGRH</b>	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
<b>Urb.</b>	Urbano



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- 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 Rondolândia, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007 e no Decreto n.º 7.217/2010 conforme especificado no Plano de Trabalho estabelecido pelo Termo de Execução Descentralizada TED nº 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva nº 001/2015 que, entre si, celebram a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o Governo do Estado de Mato Grosso como cofinanciadores e a Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, como executora do projeto de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de 106 municípios do Estado de Mato Grosso.

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

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

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

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

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- 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.

O município de Rondolândia passou apenas por dois comitês, o primeiro formado em 2015, pelo Decreto Municipal nº 1.131/GAB/PMR/2015, e o segundo após uma nova gestão administrativa, em 2017 foi nomeado novos membros para compor os comitês de coordenação e executivo, por meio do Decreto nº 1.1322/GAB/PMR.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (14/10/2015) e capacitação (15/10/2015), respectivamente



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).





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## **1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

O Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Rondolândia 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

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



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

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

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- 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, conforme é descrito no Quadro 1.

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, 2016

#### 5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



(ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

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

### 5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

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

### 5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

### 5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

## **1 INTRODUÇÃO**

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Rondolândia - 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, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento- SNIS, Instituto Brasileiro de Engenharia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município com a indicação do consórcio intermunicipal em que o município está inserido.

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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Rondolândia-MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

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

## **3 METODOLOGIA ADOTADA**

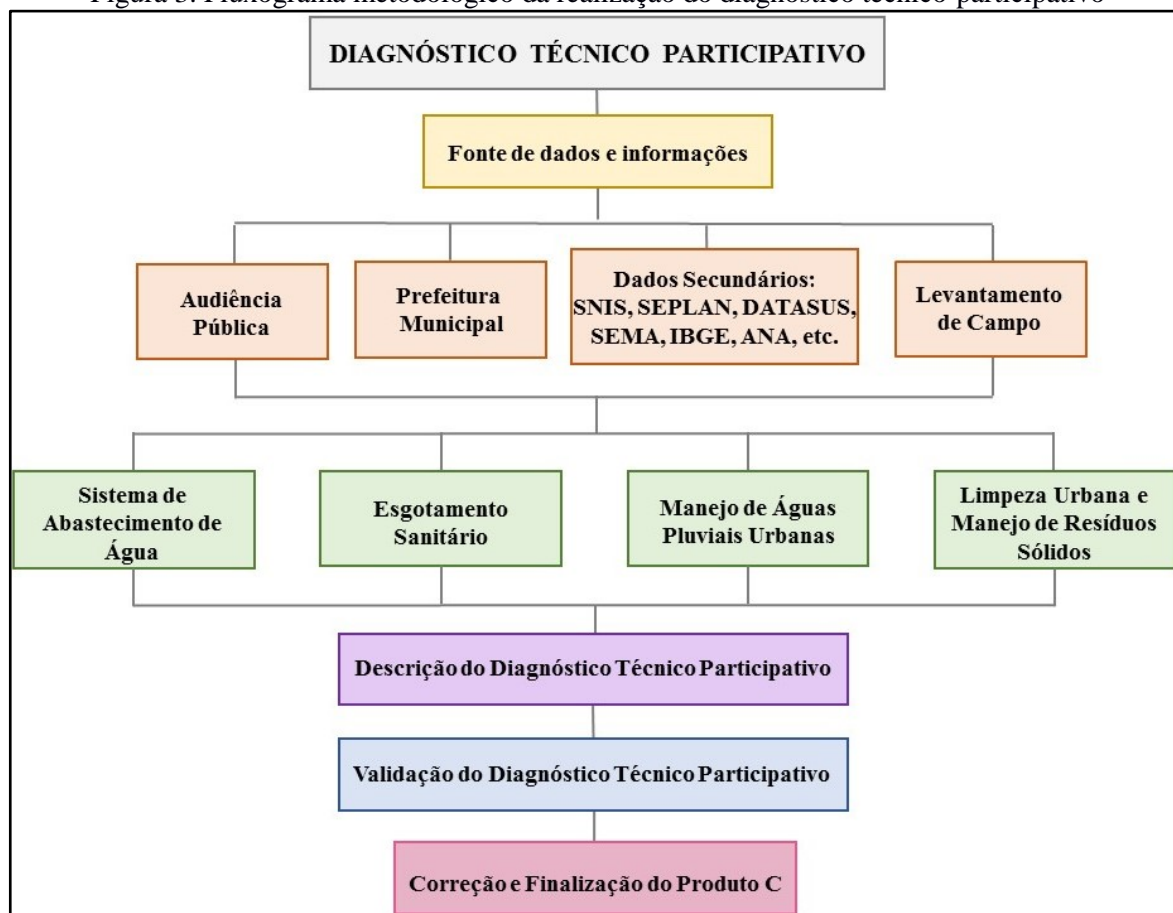
A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Rondolândia-MT é apresentada no fluxograma metodológico (Figura 3) e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- 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 capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito orientar os comitês executivos e de coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês quanto ao auxílio que estes deveriam dar à equipe técnica durante a coleta de dados; fornecer infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos, e entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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



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



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

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

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

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

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

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

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

#### **4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA**

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se à infraestrutura de saúde do município, aos indicadores de saúde, e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.
- e) Desenvolvimento Humano, 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, com a identificação das 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 acerca do saneamento.

#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

##### 4.1.1 Formação Administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de Rondolândia, pela Lei Estadual nº 6.984, de 28 de janeiro de 1998, desmembrado do município de Aripuanã. Foi instalado em 01 de janeiro de 2001 com sede no antigo distrito de Rondolândia. Em divisão territorial datada de 14 de maio de 2001, o município é constituído do distrito-sede.

Os municípios limítrofes à Rondolândia são: Aripuanã, Colniza e Juína (MT) e o Estado de Rondônia.

##### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

A Tabela 1 elenca os dados de localização de Rondolândia, pertencente ao Consórcio do Vale do Guaporé.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 1. Dados de localização do município de Rondolândia

<b>Caracterização da área de planejamento</b>		
Mesorregião (MR)	Norte mato-grossense	
Microrregião	Aripuanã	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude Oeste
	10°50'36.70"	61°27'35.44"
Altitude	365 metros	
Área geográfica	12.701,56 km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	1.100 km	
Acesso a partir de Cuiabá	Rodovia BR-163 / MT-423	

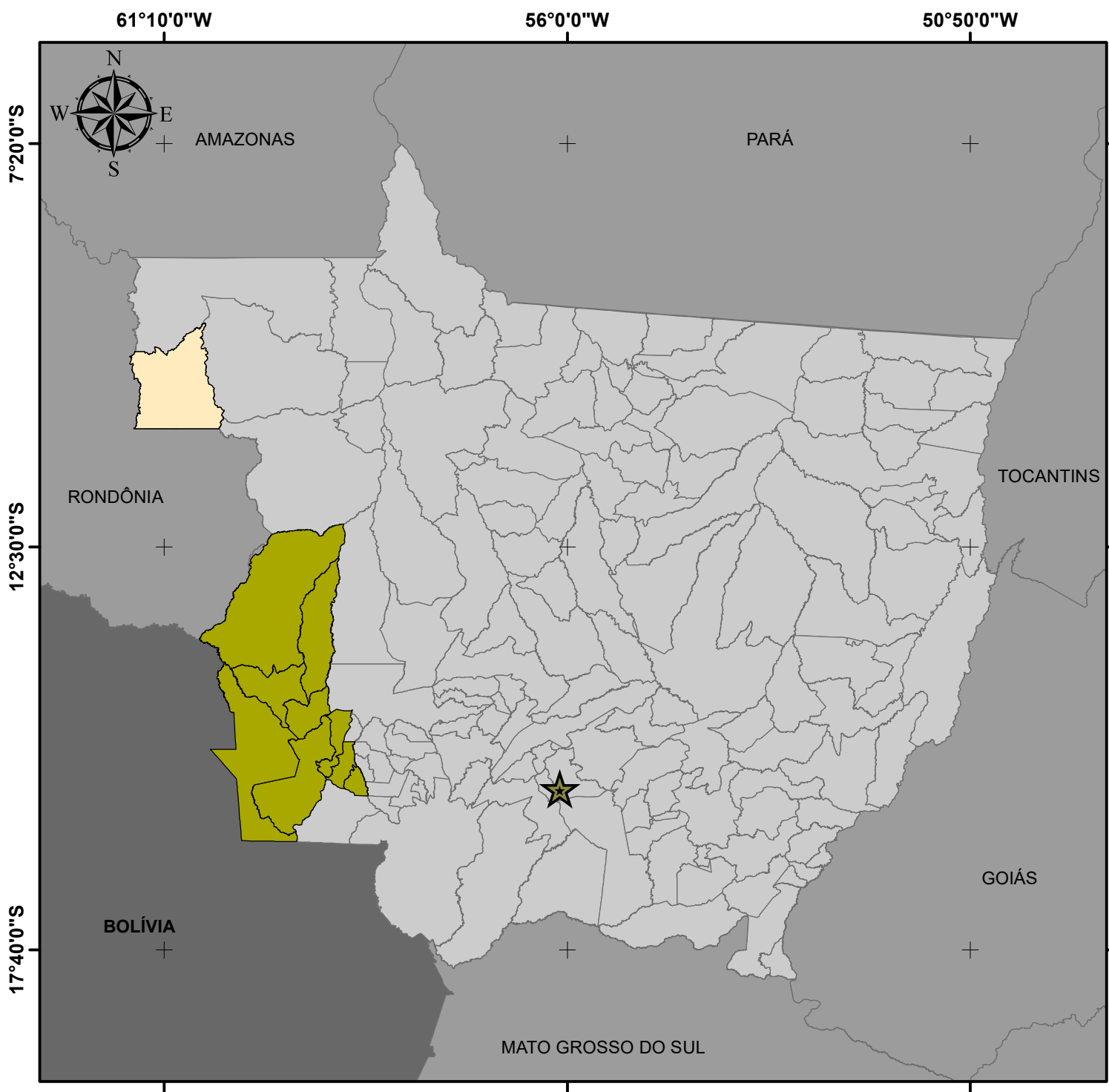
Fonte: SEPLAN-MT, 2016

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

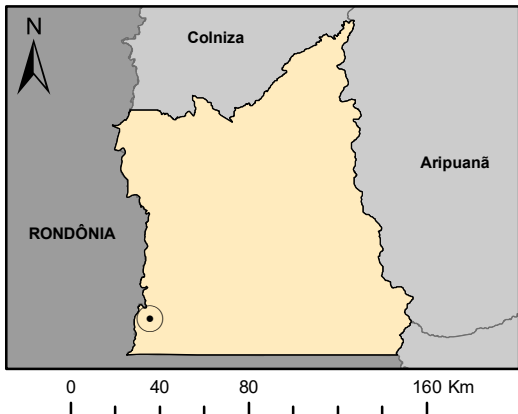
O município de Rondolândia, está localizado na coordenada geográfica 10°50'36.70"S e 61°27'35.44" O, faz parte do Consórcio do Vale do Guaporé, localizado na região norte do Estado de Mato Grosso conforme o Mapa 1. Localização do município e de seu consórcio.

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







A sede municipal pode ser acessada pela BR-070 e BR-174, sentido Cuiabá a Comodoro; pela BR-364, em direção a RO-471, passando por Vilhena, Pimenta Bueno e Cacoal, como pode ser observado pelo Mapa 2. Vias de acesso ao município.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA E SEU CONSÓRCIO



### Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Rondolândia
-  Consórcio Vale do Guaporé
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

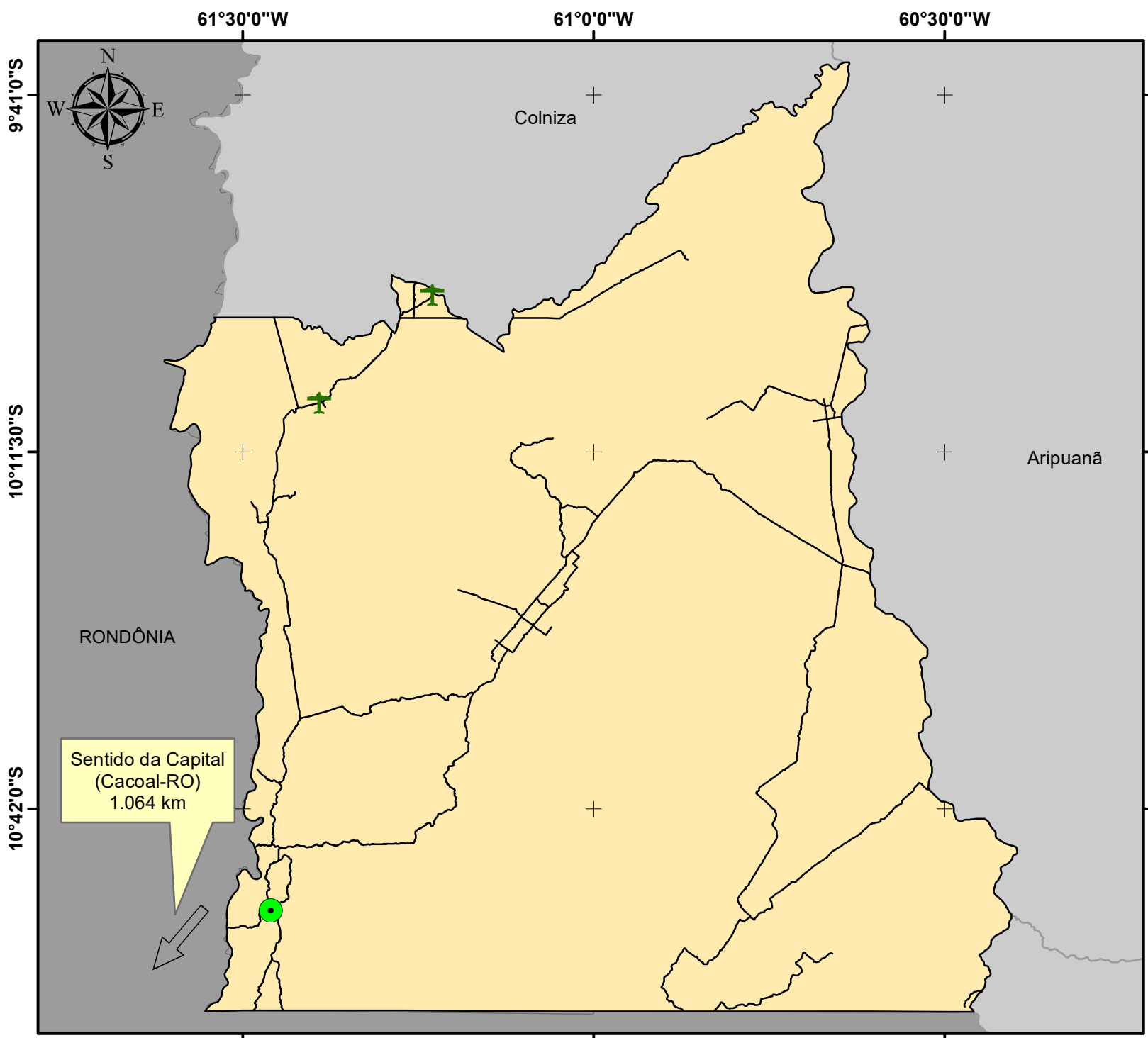
Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:8,000,000  
 0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Rondolândia





## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA

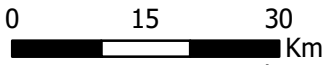
### Legenda

- Sede Rondolândia
- ✈ Aeródromos Privados
- Vias Vicinais
- Limite Rondolândia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:850,000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
Prefeitura municipal de Rondolândia



Sentido da Capital  
(Cacoal-RO)  
1.064 km







#### **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 Rondolândia.

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

A sede do município de Rondolândia encontra-se na Folha SC.20-Z-B, situada na porção noroeste do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 10°00' e 11°00' de latitude sul e os meridianos 60°00' e 63°00' de longitude oeste de Greenwich. O limite oeste da área se dá com o Estado de Rondônia, na altura do meridiano 61°30' W Greenwich.

Os acessos rodoviários correspondem a rodovias municipais. Os rios Roosevelt e Branco são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. Algumas poucas fazendas são verificadas na porção centro-sul, assim como alguns projetos de colonização, todos com acesso pelo Estado de Rondônia. Nestes, além da exploração madeireira, se verificam pastagens plantadas e pequenas lavouras.

A área tem sua maior extensão na região do embasamento cristalino, sobre rochas do Complexo Xingu e tem como características o desenvolvimento de solos podzolizados em sua maioria absoluta, ocorrendo esparsamente solos menos desenvolvidos (Solos Litólicos e/ou Cambissolos), associados a condições de relevo acidentado (morrarias e/ou relevos residuais). Uma pequena porção da Chapada de Dardanelos é verificada a sudeste, onde ocorrem Latossolos e Areias Quartzosas.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de relevos tabulares elevados) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como a principal atividade econômica.

Os aspectos de uso agrícola são ainda muito incipientes, tendo a pecuária como atividade de maior destaque, junto ao extrativismo madeireiro, enquanto a agricultura se limita a pequenas lavouras, em projetos de colonização.

Como particularidades da folha, ligadas aos solos, pode-se mencionar a presença relativamente constante de crostas lateríticas localizadas (muito utilizadas para recobrimento



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



de estradas) e de plintita, mais ou menos evoluída e quase sempre de formação “in situ”, consequência da segregação e endurecimento direto do saprolito. A fase rochosa é também comum para muitos solos da área.

A ocorrência de Podzólicos Vermelho-Escuros foi também verificada, porém com pouca expressão, geralmente associados a corpos graníticos, em relevo um pouco mais movimentado que o predominante. As planícies de rios são constituídas por Plintossolos.

#### 4.1.5.1 Aspectos pedológicos

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

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

As descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos. Recomenda-se, portanto, consulta ao trabalho de MENDONÇA SANTOS (2009), que apresenta uma síntese elaborada a partir de algumas características das classes de solos, descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos-SiBCS (EMBRAPA, 2013) bem como de conceitos geotécnicos preliminares, destacando-se alguns atributos e parâmetros destas classes que possam influenciar seu comportamento geotécnico.

O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SC.20-Z-B), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que na área urbanizada e peri-urbana da cidade de Rondolândia encontra-se sobre solos do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (PVe1) apresentando horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado e suave ondulado, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado e suave ondulado. Essa classe de solo está descrita da seguinte forma:

**PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS ÁLICOS, DISTRÓFICOS E EUTRÓFICOS** - Assim são denominados solos minerais, bem drenados, profundos, com horizonte B do tipo textural sob horizonte A, nesta área do tipo moderado e com cores vermelho-amareladas.

Constituem-se nos solos mais expressivos da folha, ocorrendo em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é a Floresta Equatorial Subperenifólia e originam-se de rochas cristalinas do Complexo Xingu (granitos, gnaisses, migmatitos, etc.), com ou sem retrabalhamento de material e/ou influência de materiais básicos (diques, etc.).

Os solos álicos ocupam as baixas vertentes dos principais rios, em condição de relevo plano e suave ondulado, onde estão relacionados a materiais que sofreram algum tipo de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



retrabalhamento; ocorrem também nas superfícies mais aplanadas relacionados a rochas gnáissicas. Ocupam boa parte da porção central da área.

Os solos distróficos ocupam manchas a leste e oeste da área, em condições de relevo ligeiramente mais movimentado, por vezes tendo o Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico como inclusão ou componente subdominante. Os solos eutróficos se limitam a pequenas manchas a sudoeste e oeste da área, relacionados a rochas graníticas.

As cores do horizonte Bt variam de mais ou menos avermelhado nos matizes 5 YR e 7,5 YR principalmente, ocorrendo com menor frequência 10 YR e 2,5 YR.

O caráter plíntico, assim como o concrecionário, é bastante comum nos solos da região. A plintita se origina quase sempre a partir do saprolito, através da segregação de ferro liberado diretamente de alteração de minerais como a biotita. Ocorre quase sempre no horizonte C e parte inferior do Bt.

O horizonte concrecionário, por outro lado, ocorre na maioria das vezes coincidente com o A, com o A e topo do B ou algumas vezes no horizonte imediatamente acima do horizonte plíntico.

A textura é predominantemente do tipo média/argilosa, havendo no caso dos distróficos alguns solos de textura mais leve.

### 4.1.5.2 Aspectos geológicos

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

Conforme ZAINE (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas ou Geologia de Engenharia em Áreas Urbanas, engloba uma grande variedade de temas técnico-científicos exclusivos. Quanto ao ambiente geológico - ou meio físico geológico, que tem como componentes materiais o ar, a água, o solo e a rocha - são inúmeros os problemas de natureza



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



geológico-geotécnica, comumente registrados em núcleos urbanos, mesmo naqueles de pequeno e médio porte. Dentre os problemas mais comuns destacam-se: a) os conflitos entre as diferentes formas de uso e ocupação do solo; b) a degradação resultante da exploração de materiais naturais (areia, argila e rocha), para uso na indústria e na construção civil; c) a intensificação de processos geológicos exógenos (escorregamentos, erosão e assoreamento), por vezes, acarretando a instalação de graves situações de risco geológico e o registro de trágicos acidentes; d) a falta de critérios na disposição de resíduos urbanos e industriais, não raro, resultando na contaminação dos recursos hídricos.

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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.20-Z-B, que a cidade de Rondolândia se encontra sobre área de ocorrência de rochas ígneas do Proterozóico Médio identificada como Suíte Intrusiva Serra da Providência (PMyp - batólitos e stocks de granitos, granitos rapakivi, granófiros e microgranodioritos).

SUÍTE INTRUSIVA SERRA DA PROVIDÊNCIA - LEAL *et al.*, (1978, *In*: Projeto RADAMBRASIL Folha SC.20 Porto Velho), propuseram essa designação para as intrusões graníticas que ocorrem na Serra da Providência, no setor oriental de Rondônia. Corresponde a uma extensa serra orientada NNE-SSW, onde encontram-se rochas graníticas representativas de um ciclo vulcano-plutônico, de natureza subvulcânica e plutônica, anorogênica, com textura granofírica, porfirítica, ocasionalmente greinsenizados, incluindo-se



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



aqueles com textura rapakivi. LEAL *et al.*, (1978 *In: Projeto Radambrasil. Folha SC.20 Porto Velho, 1978*), estenderam essa denominação a outros corpos graníticos, do setor oriental de Rondônia e sudeste do Amazonas, apresentaram datações Rb/Sr nesta suíte, com idade mais coerente de  $1.414 \pm 47$  Ma. Posteriormente, SILVA *et al.*, (1980, *In: Projeto Radambrasil. Folha SC.21 Juruena. DNPM, 1980*), relataram uma idade convencional de  $1.431 \pm 47$  Ma. Para os corpos da folha Juruena, SANTOS & REIS NETO, (1982), estabeleceram uma isócrona Rb/Sr de referência a partir de 08 amostras, para o granito Serra da Providência, com idade de 1.513 Ma.

A Suíte Intrusiva Serra da Providência aflora como um grande batólito alongado na extremidade ocidental e em pequenos plutões espalhados pela área coberta pelas folhas, exibindo textura rapakivi e composição monzogranítica e quartzo-diorítica, de granulação média a grossa.

O padrão de imageamento salienta relevo movimentado de topos convexos e aguçados, com drenagens tendo o traçado parcialmente controlado por estruturas lineares e circulares. As fraturas e lineamentos nos relevos movimentados apresentam padrão losangular. A tonalidade é cinza clara e a textura é rugosa.

#### 4.1.5.3 Aspectos climatológicos

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

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



de chuvas acumuladas durante o ano precipita-se de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso o trimestre janeiro-março no Norte do Estado, dezembro-fevereiro no centro e novembro-janeiro no Sul. Durante esses trimestres, chove em média 45 a 55% do total anual. Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nessa época do ano, as chuvas são muito raras, ocorrendo em média de 4 a 5 dias chuvosos por mês (ANDERSON, 2004).

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

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002). A região de Rondolândia encontra-se no domínio da microunidade climática definida como Equatorial Continental Úmido com Estação Seca Definida da Depressão Sul-Amazônica.

De maneira geral, a área ocupada por esta unidade climática está localizada entre 7°30' e 11°/12° de latitude Sul e 51° a 61° Oeste, ou seja, a porção Norte do Estado do Mato Grosso. Um dos aspectos fundamentais desta unidade é que, mesmo se tratando de climas Equatoriais Continentais quentes e úmidos, existe a definição da estação seca. Trata-se de uma "seca moderada", existente em quase todas as suas subunidades.

A segunda propriedade extensiva é a existência de um elevado excedente hídrico (superior a 1.000mm). Constata-se também uma faixa relativamente extensa de unidades climáticas de transição para os climas tropicais continentais alternadamente úmido e seco.

#### 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



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

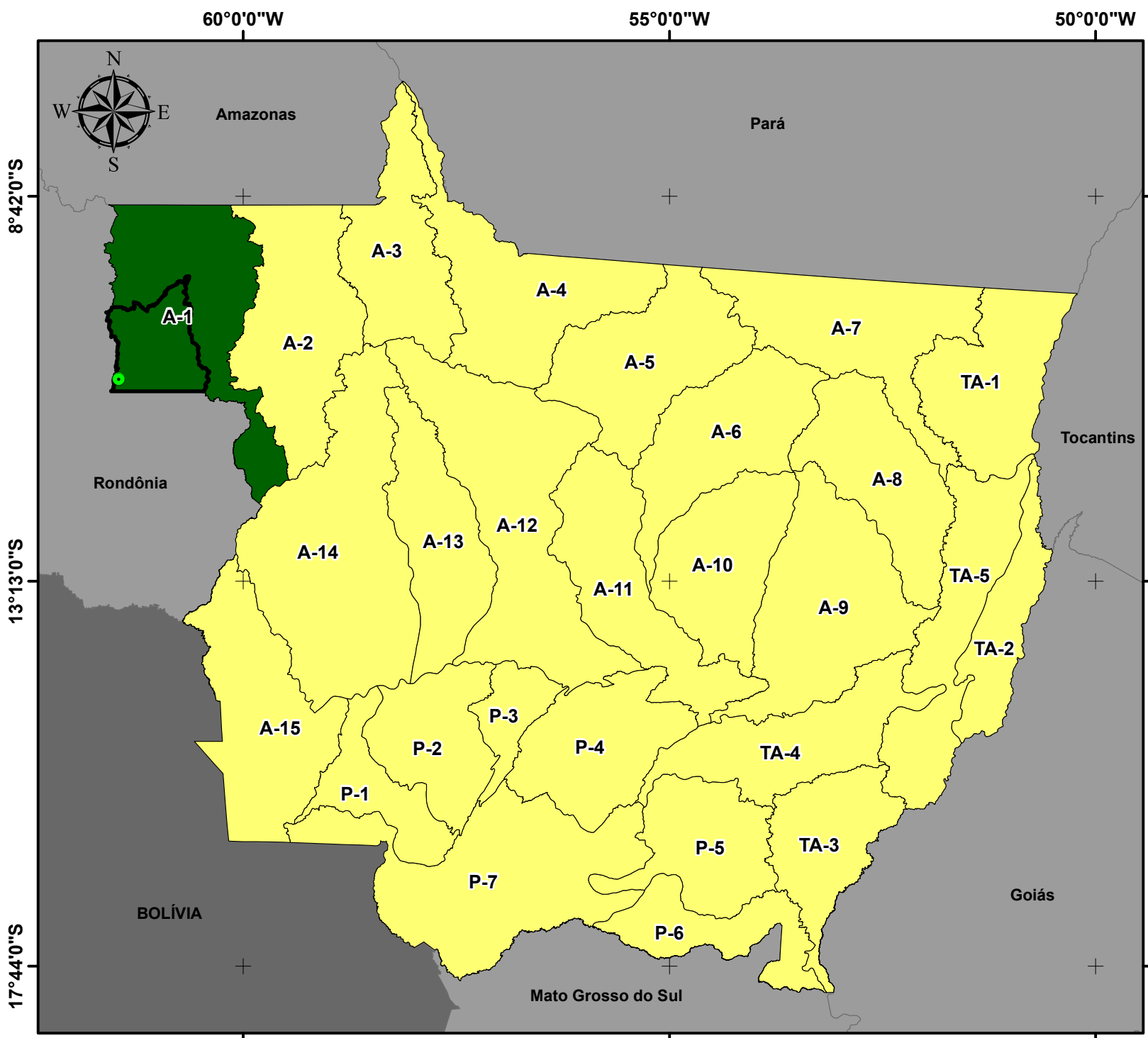


abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km<sup>2</sup>, que corresponde a 14,7% da superfície do estado.

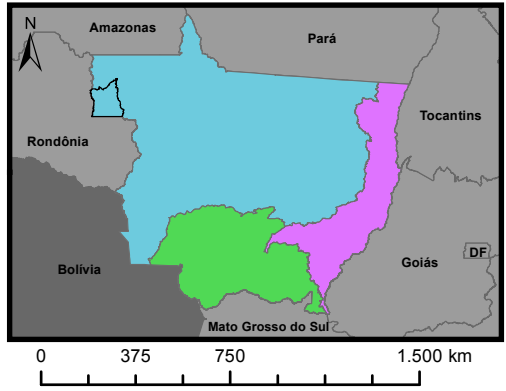
O município de Rondolândia faz parte da Região 1- Amazônica, denominada de A1, que está dentro da bacia hidrográfica amazônica (no Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso). Segundo o PERH do Estado de Mato Grosso, esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 2000 e 40000 hm<sup>3</sup>/ano, sua hidrografia é apresentada no Mapa 4. Hidrografia do município de Rondolândia.

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 do município de Rondolândia está situado na Unidade de Planejamento e Gerenciamento A-1, com Domínio de Rochas Plutônicas e aquífero da Bacia Amazonas.





**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA**



**Legenda**

- Sede Municipal
  - Limite Rondolândia
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Roosevelt
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
  - do Tocantins-Araguaia
  - do Paraguai

**Fonte dos dados:**  
 Vetoriais: SEPLAN 2012    Escala: 1:7.000.000  
 SEMA 2008

0    100    200  
 Km

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

**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Prefeitura municipal de Rondolândia



61°30'0"W

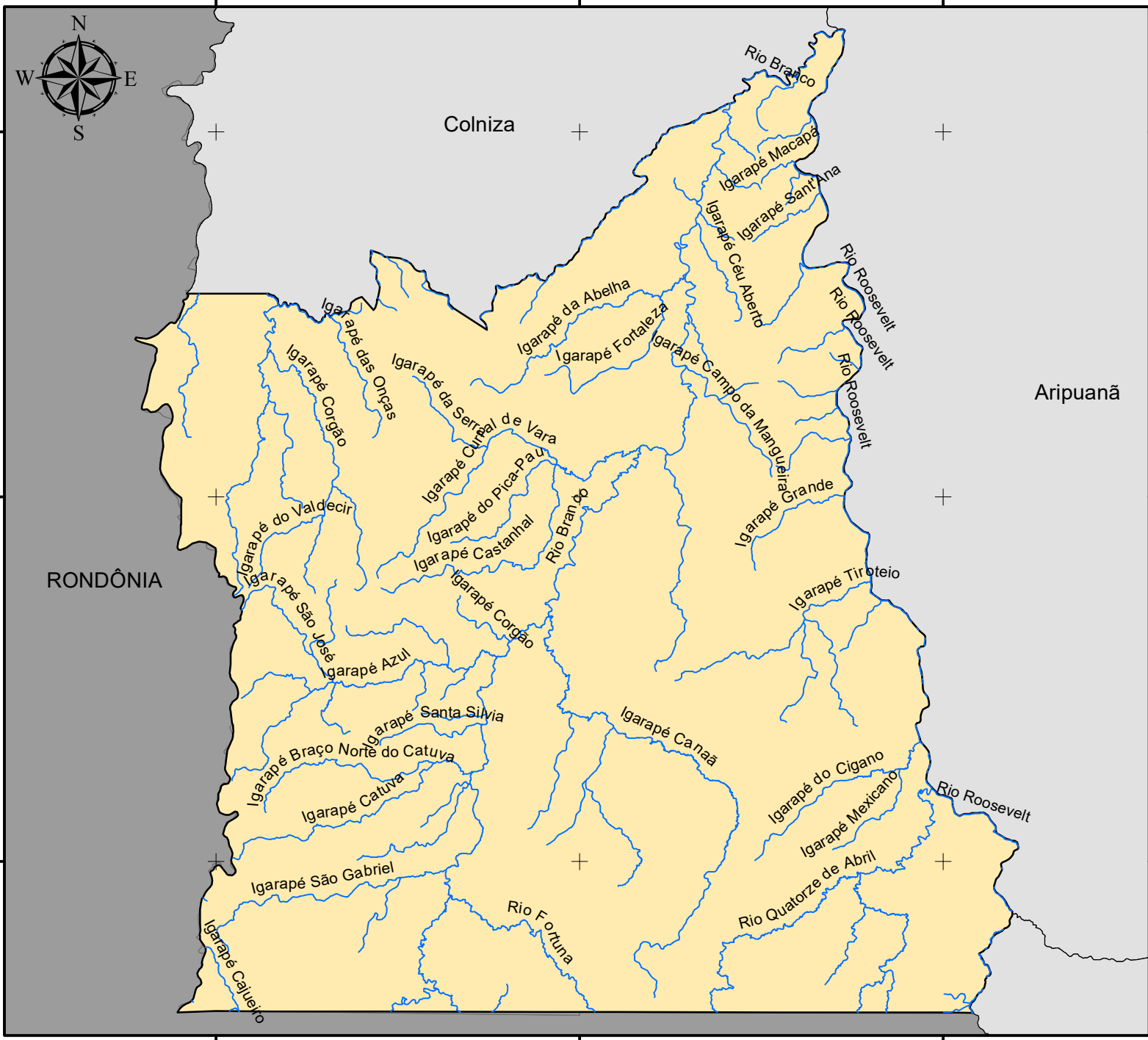
61°0'0"W

60°30'0"W

9°46'40"S





10°16'45"S

10°46'50"S



## HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA

### Legenda

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

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 SEMA 2008

Escala: 1:850,000  
 0 15 30 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Rondolândia





#### 4.1.5.5 Fitofisionomia

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

Conhecer a distribuição das distintas coberturas vegetais e suas variações fenológicas é importante para a compreensão e avaliação dos componentes do ambiente, aspectos esses necessários para o planejamento de uma política eficiente dos serviços de saneamento ambiental. A importância do clima na estrutura e função da vegetação é amplamente conhecida (WALTER, 1973; BOX, 1981). A distribuição espacial, a estrutura horizontal e a distribuição vertical da vegetação natural são determinadas pela interação de fatores ambientais abióticos e bióticos, tais como o clima, solo, geomorfologia e fauna associada a esses ambientes. Essas interações permitem, também, que a cobertura vegetal tenha um papel importante nos sistemas climáticos devido às trocas de energia, água e gases com a atmosfera e também como fonte de produção e sequestro de gases no ciclo biogeoquímico (SELLERS et al., 1997). Segundo Shukla, Nobre e Sellers (1990), o equilíbrio dinâmico existente entre vegetação e clima regional pode ser alterado se um dos seus componentes 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 Rondolândia- 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 o IBGE (2012), o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem subformações e também áreas de formação pioneira e de contatos florísticos. Em Mato Grosso a maior parte das classes de formação é encontrada no seu território, sendo a única exceção a classe Estepe.

O município de Rondolândia está inserido no bioma Amazônia e apresenta vegetação característica de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Aberta Submontana (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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).

As florestas ombrófilas, antes chamadas de pluviais, são aquelas existentes em regiões de chuva bem distribuídas ao longo de todo o ano, com curtos períodos de seca (IBGE, 2012).

Apresenta vegetação típica de Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial) caracterizada por ser uma floresta exuberante e sempre verde (perenifolia), com abundante número de plantas lenhosas (fanerófitos), lianas lenhosas e epífitos. Dossel contínuo de até 50 m de altura. Apresenta também vegetação característica de Floresta Ombrófila Densa Submontana nas áreas onde o solo é mais seco e dossel de alto porte (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012).

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

O município não possui Plano Diretor. Também não possui uma legislação específica para o saneamento; as legislações existentes são da Lei Orgânica que faz menção ao saneamento e ao meio ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento. Todavia, não foram identificadas ações de planejamento físico-territorial no município, tampouco foi disponibilizada legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline o planejamento físico-territorial. Não há na estrutura administrativa da Prefeitura órgão específico de planejamento físico-territorial.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## 4.2 DEMOGRAFIA

A população relativa ao ano de 1991, tabulada pelo PNUD/IPEA/FJP para fins de elaboração do IDH-M ( Tabela 2) refere-se à parte de população rural do município de Aripuanã, do qual o município de Rondolândia foi desmembrado em 1998.

No período 2000-2010 a população total apresentou crescimento 10,7%, o que corresponde a uma taxa média anual de 1,02%. No mesmo período, a população urbana passou de 305 para 950 habitantes, o que corresponde a uma taxa média anual do crescimento urbano de 12,03%.

Com população predominantemente rural o grau de urbanização do município em 2010 era de 0,26.

Tabela 2. Dados populacionais

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	4.239	<b>-2,89%</b>	3.256	<b>1,02%</b>	3.604
Homens	2.414	<b>-3,50%</b>	1.751	<b>0,83%</b>	1.902
Mulheres	1.825	<b>-2,12%</b>	1.505	<b>1,24%</b>	1.702
Urbana	0	-	305	<b>12,03%</b>	950
Rural	4.239	<b>-3,94%</b>	2.951	<b>-1,06%</b>	2.654

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

### 4.2.1 População

### 4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 2000-2010 (Tabela 3), a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou taxa positiva de crescimento, porém inferior à taxa média anual verificada no período 1991-2000. Nas faixas etárias dos 25 a 29 anos as taxas médias de crescimento anual no período 2000-2010 superaram as taxas verificadas na década anterior (1991-2000). Verifica-se, ao longo do período 1991-2010 que as faixas acima dos 65 anos de idade tiveram crescimento próximo dos 5% na média anual: 3,04% na década 1991-2000 e taxa média anual de 4,63% de 2000-2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Tabela 3. Estrutura etária da população: 1991-2010

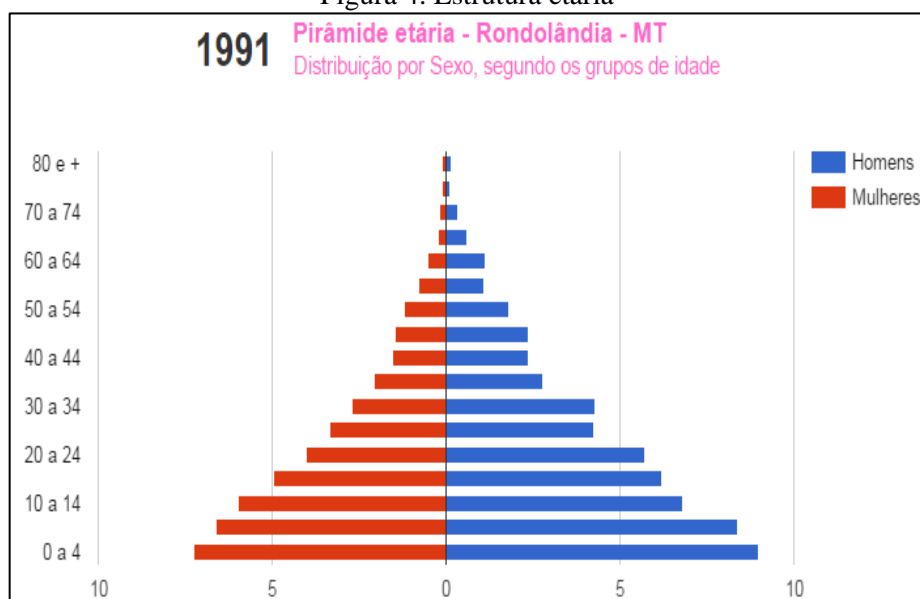
Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
<b>População Total</b>	4.239	<b>100%</b>	3.253	<b>100%</b>	3.604	<b>100%</b>
<b>0 a 4 anos</b>	675	<b>15,92%</b>	433	<b>13,31%</b>	399	<b>11,07%</b>
<b>5 a 9 anos</b>	637	<b>15,03%</b>	421	<b>12,94%</b>	397	<b>11,02%</b>
<b>10 a 14 anos</b>	541	<b>12,76%</b>	406	<b>12,48%</b>	379	<b>10,52%</b>
<b>15 a 19 anos</b>	474	<b>11,18%</b>	362	<b>11,13%</b>	358	<b>9,93%</b>
<b>20 a 24 anos</b>	412	<b>9,72%</b>	300	<b>9,22%</b>	355	<b>9,85%</b>
<b>25 a 29 anos</b>	322	<b>7,60%</b>	257	<b>7,90%</b>	340	<b>9,43%</b>
<b>30 a 34 anos</b>	296	<b>6,98%</b>	216	<b>6,64%</b>	262	<b>7,27%</b>
<b>35 a 39 anos</b>	205	<b>4,84%</b>	215	<b>6,61%</b>	209	<b>5,80%</b>
<b>40 a 44 anos</b>	166	<b>3,92%</b>	155	<b>4,76%</b>	211	<b>5,85%</b>
<b>45 a 49 anos</b>	163	<b>3,85%</b>	120	<b>3,69%</b>	181	<b>5,02%</b>
<b>50 a 54 anos</b>	128	<b>3,02%</b>	110	<b>3,38%</b>	140	<b>3,88%</b>
<b>55 a 59 anos</b>	79	<b>1,86%</b>	90	<b>2,77%</b>	117	<b>3,25%</b>
<b>60 a 64 anos</b>	71	<b>1,67%</b>	69	<b>2,12%</b>	89	<b>2,47%</b>
<b>65 anos e mais</b>	75	<b>1,77%</b>	99	<b>3,04%</b>	167	<b>4,63%</b>
<b>Taxa de dependência total</b>	83,37		71,83		59,33	

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

Nota: Os dados de 1991 correspondem à parcela da população rural de Aripuanã e que em 1998 passou a constituir o atual município de Rondolândia.

As Figura 4 e Figura 5 , são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, comparando as duas pirâmides é possível identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

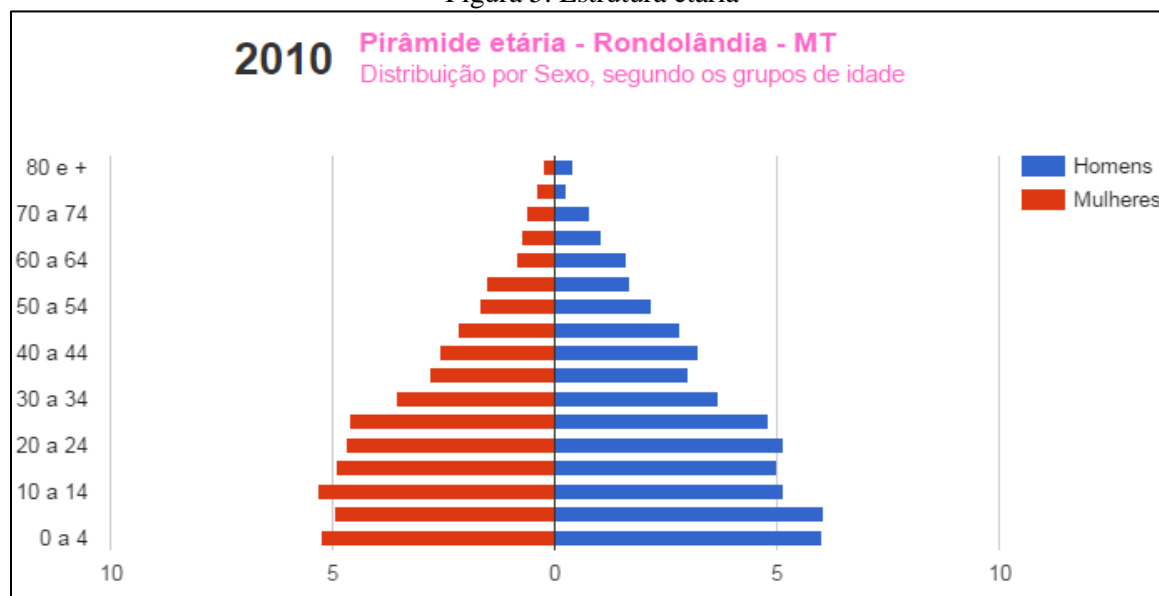
Figura 4. Estrutura etária



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



Figura 5. Estrutura etária



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

#### 4.2.3 População residente segundo os distritos

Segundo o censo demográfico 2010 (Tabela 4), o município possui apenas o distrito sede e sua população abrange em sua maioria a zona rural, resultando apenas 26,36% de taxa de urbanização.

Tabela 4. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			Taxa de urbanização
	Total	Urbana	Rural	
Rondolândia (Distrito-sede)	3.604	950	2.654	26,36%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

Pelo Censo demográfico do IBGE (Tabela 6), existia no município em 2010 um total de 970 domicílios particulares permanentes, dos quais 290 (29,9%) localizados na área urbana e 680 (70,1%) na área rural.

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio

Domicílios/ Moradores	2000			2010		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	-	-	-	970	290	680
% Domicílios				100%	29,90%	70,10%
População	-	-	-	3.583	940	2.643
% População				100%	26,23%	73,77%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010 (IBGE).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontam que 93,40% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 68,97% recebiam atendimento pelo serviço de água, sendo 1,86% através de rede geral e 67,11% pelo sistema de poço ou nascente; 28,14% era atendida pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 27,53% pelo Serviço de Limpeza e 0,62% pelo sistema de caçamba. Quanto ao serviço de esgotamento sanitário, consta que 3,4% da população urbana era atendida com o serviço de fossa séptica e não há atendimento a população por rede geral de esgotamento sanitário.

Quanto à adequação<sup>1</sup> dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 6) apontaram que dos 970 domicílios particulares permanentes urbanos do município, apenas dois foram considerados adequados, com população residente de quatro habitantes. Os demais 259 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 852 habitantes e 29 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 84 habitantes.

Tabela 6. Domicílios particulares permanente (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios (2000 e 2010)

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	-	-	02	04
Semi-adequados	-	-	259	852
Inadequados	-	-	29	84

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

#### 4.3 ECONOMIA

##### 4.3.1 Base econômica

A base econômica do município é formada por atividades do setor primário da economia, sobressaindo-se como principais a pecuária bovina de corte e leiteira e as agrícolas com lavouras de café e milho, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades

---

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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



do mercado local. No ano de 2013 o setor agropecuário respondeu por 64% do valor adicionado ao produto interno bruto municipal.

#### **4.3.2 Economia do setor público**

##### **4.3.2.1 Receitas municipais**

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional ( Tabela 7) apontaram que em 2014 do total das receitas correntes do município 97,86% foram provenientes de transferências governamentais. As receitas tributárias representaram 3,50% em 2014. As transferências do FPM (União) representaram 34,48% do total das receitas correntes; a Cota-parte do ICMS (Estado) representou 35,60% e outras receitas correntes 0,51 %.

Tabela 7. Receitas municipais 2014

Descrição	Ano
	2014
<b>Receitas</b>	Valores em reais
<b>Receita Total</b>	16.310.594,78
<b>Receitas correntes</b>	15.961.456,51
Receitas tributárias	570.264,27
<b>Receitas de transferências</b>	15.102.698,36
Receitas de transferências FPM (União)	5.624.230,10
Receitas de transferências ICMS (Estado)	5.805.810,04
Outras receitas correntes	82.805,14
<b>Receitas de Capital</b>	349.138,27

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

##### **4.3.2.2 Despesas municipais**

A Tabela 8 especifica alguns itens das despesas totais do município em 2014. Na saúde as despesas representaram 22,76% das despesas totais. Do total das despesas com saúde, 16,46% foram destinadas à Atenção Básica. Na educação, as despesas representaram 30,80% do total das despesas.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 8. Despesas municipais 2014

Descrição	Ano
	2014
<b>Despesas</b>	Valores em reais
<b>Despesas por função (total)</b>	13.647.983,11
<b>Saúde (total)</b>	3.106.491,95
Atenção Básica	511.412,18
Assistência Hospitalar	484.225,28
Outras despesas em saúde	2.110.854,49
<b>Educação (total)</b>	4.203.974,03
Ensino Fundamental	2.884.529,45
Educação Infantil	47.245,50
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	1.272.199,08
<b>Cultura (total)</b>	9.850,00
<b>Saneamento (total)</b>	138.940,42
Saneamento urbano	138.772,74
Saneamento rural	167,68

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

#### 4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 64,24% do total de R\$ 30.888.000,00 verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Indústria 16,34% e Setor de Serviços 12,61%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,80% do valor adicionado para formação do PIB em 2013. O PIB *per capita* em 2013 era de R\$ 13.202,18.

A Tabela 9 mostra a composição do Produto Interno Bruto do município a preços correntes de 2013, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 9. Produto interno bruto: Rondolândia, 2013.

<b>PIB a preços correntes</b>	<b>Reais</b>
<b>Valor total – 2013 (mil reais)</b>	<b>30.888</b>
<b>Composição do PIB - 2013 (valor líquido de impostos)</b>	28.785
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	19.843
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais))	5.046
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	3.896
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	2.103
<b>PIB <i>per capita</i> a preços correntes (em reais)</b>	<b>13.202,18</b>

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



#### 4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

A contribuição das lavouras temporárias para a composição do PIB em 2012 foi R\$ 1.238.000,00 em 2012 e de R\$ 975.000,00 em 2013; as lavouras permanentes contribuíram com R\$ 1.328.000,00 em 2012 e R\$ 4.053.000,00 em 2013 (Tabela 10).

Tabela 10. Setor primário:2012 a 2014

<b>Agricultura e pecuária</b>			
<b>Componentes e indicadores</b>	<b>Anos</b>		
	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>1. Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	300	230	-
Valor da Produção (em mil reais)	1.238	975	-
<b>2. Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	564	586	-
Valor da Produção (em mil reais)	1.328	4.053	-
<b>3. Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)	-	-	284.122
% sobre o total do Estado	-	-	0,1
% sobre o total da microrregião	-	-	9,3

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

#### 4.3.3.2 Indústria e Serviços

A Tabela 11 descreve que os setores da Indústria e Serviços (somados) foram responsáveis por 28,95% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2013.

Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 51 empresas atuantes no município, com 651 pessoas ocupadas, das quais 551 são assalariadas (aproximadamente 36% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 8.456.000,00 que corresponde a um salário médio mensal de 1,6 salário mínimo.

Tabela 11. Estatística do cadastro central de Empresa-2013

<b>Empresas</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade de medida</b>
Número de empresas locais atuantes	51	Unidade
Pessoal ocupado total	651	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	551	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	8.456	Reais
Salário médio mensal (salário mínimo)	1,6	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



#### **4.3.4 Emprego e Renda**

##### **4.3.4.1 Emprego**

No ano de 2000 a população em idade ativa -PIA (Tabela 12), considerando a população de 18 anos ou mais, era composta de 55% da população total do município; este percentual aumentou para 60% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) cresce de 36% da população total no ano de 2000 para 43% da população total em 2010. A População em Idade Ativa (PIA) e a População Economicamente Ativa (PEA) apresentaram taxas médias anual de crescimento no período 2000-2010 de, aproximadamente 2,71%.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos Censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 53,1% e 67,8% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve acréscimo de 14 (catorze) pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 12. Indicadores de emprego:2000 e 2010

<b>Descrição</b>	<b>Anos</b>	
	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>Emprego</b>		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	1.175	1.535
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	84,25	49,93
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	9,60	32,46
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	53,11	67,80

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 reduziu de 24,4% em 2000 para 20,86% em 2010 (Tabela 13). O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve redução na década 2000-2010, passando de 52,38% em 2000 para 22,55% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 641,69 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,26 salário mínimo de 2010 (R\$ 510,00).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 13. 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>		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	24,40	20,86
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	52,38	22,55
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	641,69

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

#### 4.3.4.3 Distribuição da renda

Os dados dos Censos demográficos 2000 e 2010 (IBGE) (Tabela 14) apontam que a distribuição da renda *per capita* do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (107,6% no mesmo período). A razão entre o 2º e o 1º quintil registrou aumento, e entre o 3º e o 2º quintil, redução e entre o 4º e o 3º quintil, aumento.

No percentual dos extremamente pobres houve redução. No ano de 2000 o percentual era de 24,57% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 13,96%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

Tabela 14. Distribuição de renda: 2000 e 2010

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda <i>per capita</i> máxima do 1º quinto mais pobre	65,07	100,00	Reais
Renda <i>per capita</i> máxima do 2º quinto mais pobre	130,79	182,00	Reais
Renda <i>per capita</i> máxima do 3º quinto mais pobre	244,01	284,29	Reais
Renda <i>per capita</i> máxima do 4º quinto mais pobre	367,64	522,33	Reais
Renda <i>per capita</i> mínima do décimo mais rico	465,71	773,00	Reais
% de extremamente pobres	24,57	13,96	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,12	2,36	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	45,25	55,66	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	87,75	74,28	(%)
Renda <i>per capita</i> média do 1º quinto mais pobre	36,24	44,36	Reais
Renda <i>per capita</i> média do quinto mais rico	524,91	1.052,08	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 não apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 15). O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



teve aumento de 0,44 em 2000 para 0,52 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, ocorreu um retrocesso na distribuição de renda aumentando de 0,39 em 2000 para 0,49 em 2010. A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 36,24 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza) para R\$ 44,36 em 2010.

Tabela 15. Indicadores de desigualdade de renda ( 2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,44	0,52
Índice de Theil – L	0,39	0,49

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

#### 4.4 EDUCAÇÃO

##### 4.4.1 Matrículas

Na Tabela 16 é apresentado o censo escolar, verificas-se que as matrículas em creches no município no período de 2013 a 2014 tiveram redução, com variação percentual negativa, no período, de 100%. As matrículas na pré-escola aumentaram em 2014 com relação a 2013 (20,49%).

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 queda de 0,98% nas matrículas dos anos iniciais e de 0,87% nos anos finais.

Tabela 16. Matrículas na rede escolar: 2011 a 2014

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	18	20	25	0
Pré-Escola	137	149	122	147
Ensino Fundamental (total)	757	713	717	670
1ª à 4ª séries	403	378	391	385
5ª à 8ª séries	354	335	326	285
Ensino Médio	268	282	263	307
Educação de Jovens e Adultos – EJA	193	147	115	104

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



O censo escolar (Tabela 17) aponta que o percentual de matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana.

Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 53,06% na área urbana e 46,94% na área rural.

No Ensino Fundamental, da 1ª à 4ª séries, 29,61% das matrículas foram na área urbana e 70,39% na área rural; da 5ª a 8ª séries os percentuais de matrículas foram de 42,81% e 57,29% nas áreas urbanas e rural, respectivamente.

No Ensino Médio, 64,82% das matrículas foram na área urbana e 35,18% na área rural.

Na Educação de Jovens e Adultos, 31,73% das matrículas foram na área urbana e 68,27% na área rural.

Tabela 17. Percentual das matrículas segundo o domicílio: 2011 a 2014

Nível de ensino	Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)							
	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	99,72	0,28	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Pré-Escola	35,77	64,23	30,87	69,12	37,70	62,30	53,06	46,94
<b>Ensino Fundamental (total)</b>	<b>36,20</b>	<b>63,80</b>	<b>35,62</b>	<b>64,38</b>	<b>34,30</b>	<b>65,70</b>	<b>35,23</b>	<b>64,77</b>
1ª à 4ª séries	36,48	63,52	36,24	63,76	32,74	67,26	29,61	70,39
5ª à 8ª séries	35,88	64,12	34,93	65,07	9,96	90,04	42,81	57,29
Ensino Médio	80,60	19,40	78,72	21,28	69,96	30,04	64,82	35,18
Educação de Jovens e Adultos - EJA	42,49	54,51	49,75	50,25	20,0	80,0	31,73	68,27

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 11 estabelecimentos de ensino, dos quais duas unidades localizadas na área urbana e nove na área rural. Do total de escolas, sete possuem biblioteca; quatro possuem laboratório de informática; duas possuem quadra de esportes e seis possuem cozinha.

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

O corpo docente em 2014 era de 68 professores, sendo 36 da rede estadual e 48 da rede municipal. Dos docentes da rede pública, 68,4% estão lotados na área rural e 31,6% na área urbana. A distribuição dos professores por etapas de ensino são: 13 na Educação Infantil, 49 no



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Ensino Fundamental, 24 EF anos iniciais, 22 EF anos finais, 26 no Ensino Médio e 14 no EJA.  
(Dados do Censo Escolar/Inep, consultado em [cultiveduca.ufrgs.br](http://cultiveduca.ufrgs.br)).

### 4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Rondolândia, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 18), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) crescimento de 0,029 em 1991 para 0,530 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,530 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 5,0 em 2010 relativamente à taxa de 18,16 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 23,95 em 1991 para 15,4 em 2010.

A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 5,17 e em 2010 foi de 8,51.

Tabela 18. Indicadores de Educação: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	5,17	6,46	8,51
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	18,16	0,00	5,00
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	23,95	22,34	15,40
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	0,00	17,91	72,91
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	41,25	85,10	96,74
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	0,00	46,29	93,47

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

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

A Tabela 19 apresenta os indicadores de educação, onde verifica-se que a Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013, resultados abaixo dos atingidos pelo Estado (exceto a proficiência em português para os anos finais do Ensino fundamental). Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 32% para alunos até o 5º ano e de 43% para alunos até o 9º do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 29% para alunos até o 5º ano e de 4% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 19. Indicadores de Educação: 1991, 2000 e 2010

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º Ano do Ensino fundamental				Até o 9º Ano do Ensino fundamental			
	Rondolândia	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Rondolândia	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	32%	35%	38%	40%	43%	16%	19%	23%
Matemática	29%	27%	32%	35%	4%	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

As despesas com saúde no período 2008-2014 é apresentada na Tabela 20, verifica-se que houve crescimento dos gastos totais em saúde, na ordem de 74,89% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 11,83%. Em 2014, do total de gastos com saúde 37,80% foi apropriado para despesas com pessoal de saúde.

Tabela 20. Despesas com saúde: 2008 e 2014

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2008	2014
<b>Despesa total</b>	1.776.255,09	3.106.491,95
<b>Despesa com recursos próprios</b>	1.246.089,59	2.443.508,05
<b>Transferências SUS</b>	530.165,50	662.983,90
<b>Despesa com pessoal de saúde</b>	806.390,47	1.173.886,30

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

### 4.5.2 Infraestrutura da saúde

#### 4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

A infraestrutura de saúde do município de Rondolândia de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009, era composta por um Centro de Saúde/Unidade Básica (Tabela 21).

Em 2014 a estrutura de saúde do município era composta pela Secretaria Municipal de Saúde; um Centro de Saúde/Unidade Básica e quatro outros estabelecimentos de saúde.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante; Programa Nacional de Suplementação de Ferro implementado em 2014; Promoção da saúde sexual e reprodutiva das mulheres; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de vigilância sanitária. Realização de exames de pacientes da



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Atenção Básica e Internações de pacientes da Atenção Básica, com atendimento de emergência (Risco de Vida 24 horas).

Os pacientes com necessidades de serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) são encaminhados para o município de Cacoal-RO. Pacientes com necessidades de Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal e Leitos/berços de unidade de cuidados intermediários são encaminhados para o município de Cacoal – RO.

Tabela 21. Estabelecimento de Saúde: 2009 e 2014

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	-	-
Centros de Saúde/Unidade Básica	1	1
Clínica	-	-
Hospital Geral	-	-
Secretaria de Saúde	-	-
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Consultório Privado	-	-
Outros Estabelecimentos de saúde	-	4

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

#### 4.5.2.2 Recursos humanos

O quadro de Recursos Humanos em 2009 era composto por oito profissionais da área de saúde, sendo dois médicos, um dentista, dois enfermeiros e três profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico por habitante em 2009 era de 0,6 médico por 1.000 habitantes (Tabela 22).

Em 2014 o quadro de pessoal da saúde do município passou para 44 profissionais, sendo dois médicos; dois enfermeiros e quarenta profissionais de saúde com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 é de 0,53 médicos/1.000 habitantes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 22. Recursos Humanos segundo categoria selecionadas: 2009 e 2014

Categoria	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	2	0,6	2	0,53
Cirurgião-dentista	1	0,3	-	-
Enfermeiro	2	0,6	2	0,53
Fisioterapeuta	-	-	-	-
Fonoaudiólogo	-	-	-	-
Nutricionista	-	-	-	-
Farmacêutico	1	0,3	-	-
Assistente social	-	-	-	-
Psicólogo	-	-	-	-
Auxiliar de Enfermagem	-	-	-	-
Técnico de Enfermagem	2	0,6	-	-
Outras Especialidades	-	-	40	10,55

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

#### 4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,16 em 1991 para 72,98 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,90 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 23).

Tabela 23. Indicadores de saúde: 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,16	67,84	72,98
Fecundidade	3,54	3,39	2,90
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,5	31,7	18,7
Mortalidade até 5 anos de idade	36,09	35,12	22,88

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

As doenças do aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (22,2%); as doenças do aparelho respiratório representaram (11,1%) e as neoplasias (tumores) 11,1% e as demais doenças 55,6% (Tabela 24).

As principais causas de mortalidade em 2014 conforme dados do DATASUS/TABNET foram: doenças do aparelho circulatório 25,0%, neoplasias (tumores) 25,0% e as doenças do aparelho respiratório 25,0% e causas externas 25,0%.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 24. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: 2009 e 2014

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	0,0	0,0
Neoplasias (tumores)	11,1	25,0
Doenças do aparelho circulatório	22,2	25,0
Doenças do aparelho respiratório	11,1	25,0
Causas externas de morbidade e mortalidade	0,0	25,0
Demais causas definidas	55,6	0,0

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

#### **4.5.4 Atenção à saúde da família**

Para atenção à saúde da família o município dispõe de: Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: cinco médicos; dois enfermeiros; dois técnicos de enfermagem e 15 agentes de saúde. Também dispõe de uma equipe de atendimento odontológico básico, composto por um dentista. Além das ações elencadas na infraestrutura de saúde, o município conta com o Programa Nacional de Suplementação de Ferro Implantado em 2014.

#### **4.5.5 Segurança Alimentar**

O gestor de segurança alimentar do município é subordinado à administração direta. Não dispõe de lei de segurança alimentar e não desenvolve ações nas áreas de doação de alimentos ou atividades alimentares.

O Estado nutricional verificado em 2015, num universo de 112 crianças entre 0 e 5 anos com acompanhamento, apresentou os seguintes indicadores, em percentuais:

4,46% apresentaram grau de magreza acentuada; 3,57% foram consideradas com estado de magreza; 58,04% crianças foram consideradas em estado normal de nutrição (eutrofia); 16,07% apresentaram risco de sobrepeso; 10,71% estavam com sobrepeso e 7,14% foram consideradas obesas. (Fonte dos dados: MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI).

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

O Índice de Desenvolvimento Humano do município passou de 0,204 (muito baixo) em 1991 para 0,640 em 2010 ( Tabela 25). Este último considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,619 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,800 é



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,530 é considerado baixo na classificação do PNUD .

Tabela 25. IDH-M

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,204	0,403	0,640
IDH-M Educação	0,029	0,170	0,530
IDH-M Longevidade	0,653	0,714	0,800
IDH-M Renda	0,449	0,541	0,619

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

#### 4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Não foram encontradas informações de uso e ocupação do solo no território do município.

##### 4.7.1 Unidades de Conservação no Município

Não foram encontrados registros de Unidades de Conservação no território do município.

##### 4.7.2 Estrutura fundiária

O município possui 378 estabelecimentos com uma área total de 555.407 ha. Deste total de estabelecimentos: 11 são destinados a lavouras temporárias, com 27.691 ha; 02 destinados a lavouras permanentes, com 1.773 ha; 90 destinados a horticultura e floricultura, com 3.062 ha; 253 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 439.293 ha e 22 propriedades destinadas a outras atividades com 85.262 ha.

##### 4.7.3 Uso do solo urbano

Não foram encontrados registros de Uso do solo urbano no território do município.

#### 4.8 CULTURA E TURISMO

Não foram encontrados registros de cultura e turismo no território do município.

##### 4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

O município de Rondolândia dispõe de um Centro Paroquial Padre Ezequiel Ramim, onde ocorrem diversos eventos culturais, como a Festa da Padroeira do Município (Nossa



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Senhora Auxiliadora). Situado junto à Paróquia Nossa Senhora Auxiliadora que é considerada um dos pontos turísticos. Além dessas atividades culturais, destacam-se outros eventos: festa junina, aniversário da cidade, cavalgada, dia do evangélico, Natal de Luz, Natal Solidário, campeonatos, festas das comunidades cristãs, mostra de Trabalhos Escolares, Semana da Pátria, Olimpíadas Estudantis, Fórum da Educação e outros. Dentre os espaços culturais, destaca-se, também, a Biblioteca Pública Municipal, que atende às escolas públicas e à comunidade em geral. (Fonte: Plano Municipal de educação de Rondolândia, 2015).

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

Não foram encontrados pontos turísticos em atividade ou potenciais cadastrados no município, todavia no seu território, com relevo e bacia hidrográfica diversificados, são encontradas cachoeiras e corredeiras cortando as serras e matas. Há também diversas fazendas de grande porte na região, algumas delas se tornando pontos atrativos para observação da criação de gado e produção de leite, importantes atividades na formação da riqueza do município.

O rio São Gabriel alimentado por diversas nascentes banha o perímetro urbano, corta o município na sua extensão territorial e deságua no Rio Branco, se apresenta como uma das melhores opções de lazer em toda sua margem, possuindo uma paisagem rica em flora e fauna. (Fonte de consulta: Prefeitura de Rondolândia - Plano Municipal de Educação – junho de 2015).

#### **4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo**

Há disponibilidade de dois hotéis e um restaurante e seis outros estabelecimentos no setor de alimentação (bares/lanchonetes).

### **4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE**

#### **4.9.1 Entidades sem fins lucrativos**

Há no município três associações de bairro; oito templos religiosos; um grupo agroflorestal e proteção ambiental; dois sindicatos e associações patronais e profissionais.

#### **4.9.2 Meios de comunicação**

Uma agência dos Correios e um site de notícias e o site oficial da prefeitura.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

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

### 4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Rondolândia participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015 e que criou os comitês de Coordenação e de Execução no município conforme o Decreto nº 1.131/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de mobilização Social - PMS e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município vem realizando essas atividades e contou com a participação de 247 pessoas que contribuiu no acompanhamento da execução do PMSB-MT, mas com irregularidade por não nos enviar as atividades de mobilizações e os devidos registros conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

No que concerne à continuidade dos Produtos J, a 01/06/2016, foi realizada a Audiência Pública para validação do Diagnóstico, Prognóstico e seleção das Prioridades para o Plano de Saneamento Básico do município para os próximos 20 anos, a partir das ações previstas pelo PMSB da UFMT. Também, no mês de maio foi realizado o levantamento de dados na área rural, que integrou aos conteúdos apresentados na Audiência Pública.

Os eventos contribuíram para participação da população e sua percepção da necessidade de envolvimento no PMSB em seu município, mas à medida que este não encaminha as atividades mensais realizadas e os seus devidos registros (relatório da atividade, registro fotográfico e lista de presença com as devidas assinaturas) à equipe executora do projeto, dificulta captar a participação da população na elaboração do plano. O município encaminhou as atividades de janeiro, março, abril, maio, junho e julho, mas gerou pendências nos meses de fevereiro, agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro/2016 e janeiro/2017, conforme Produto 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 Rondolândia, em que foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 24, cuja percepção da população está descrita abaixo com base



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

A população Rondolândia foi indagada sobre o serviço de abastecimento de água nos seguintes aspectos: fonte de abastecimento, periodicidade da distribuição, satisfação com qualidade da água, problemas com a água e existência de reservatórios individuais em suas residências, sob 04 (quatro) questões: (1.1) “Como é o abastecimento de água em sua casa? ”. Os dados obtidos foram: 45,83% poço artesiano; 20,83% cacimba, 16,67% outros, 4,17% para cada uma das opções: cisternas, rede pública, não souberam responder e sem resposta. Resultados estes que apontaram a maior parte do abastecimento de água realizada por meio de poços artesianos com mais de 45%; seguidos da cacimba acima de 20% e em percentuais bem inferiores pela rede pública, bem como os que não sabem e os que deixaram de responder inferior a 5%. Também se obteve a resposta outros, sem clareza do seu significado em percentuais acima de 15%.

(1.2) “A água é de boa qualidade?” “Se não, quais o problema a água apresenta?” Foram obtidas as respostas: 95,83% sim e 4,17% não. Nesse contexto, a água se mostrou de boa qualidade com mais de 95% de confirmações, em oposição abaixo de 5%. Quanto aos problemas apresentados foram: 91,67% sem resposta e 8,33% cor. Nesse aspecto fica a dúvida sobre a qualidade da água no sentido de que se há tratamento e controle de sua qualidade, já que ela apresenta problema de cor. Por outro lado, a maior concentração dos resultados obtidos ficou para as não respostas com mais de 90%, que se respeita, porém é um aspecto visível, perceptível e que cada pesquisado a utiliza no seu cotidiano.

(1.3) “Em sua casa chega água todo dia? ” Ao que foi respondido: 87,50% sim, 8,33% não e 4,17% sem resposta. Nesse contexto a distribuição do abastecimento de água se mostrou ocorrer com frequência próxima a 90%, inferior a 10% que responderam ao contrário, mais os que deixaram sem resposta em percentuais inferior a 5%. (1.4) “Em sua casa existe caixa d’água (reservatório)?” Ao que obtivemos como resposta: 83,33% sim e 16,67 não. A maior expressão nesta questão foi para a existência de reservação da água com mais de 80% em oposição superior a 15% dos que responderam que não a possuem.





#### **4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário**

Foi indagado à população neste eixo alguns aspectos relativos à existência de rede de esgotamento sanitário, destino final, tipo de tratamento e se incomodam com odores provindos do mesmo, integrado por 04 (quatro) questões: (2.1) “ Em sua casa tem há rede de rede esgoto? ” Ao que responderam os pesquisados: 95,83% não e 4,17% sim. Frente a esses resultados, mais de 95% informou que não existe rede de esgoto em sua casa e apenas menos de 5% afirmou que a possuem.

(2.2) “Você sabe para onde vai o esgoto?” Nesta direção foram obtidos os resultados: 64% fossa negra, 20% não souberam responder, 8% respectivamente corre a céu aberto e em valas; 4% para cada uma das opções: córregos e fossa séptica. A concentração da destinação do esgotamento sanitário foi para a fossa negra, forma tradicional, num percentual próximo a 65%, porém fundamental na falta de outra moderna, seguido do céu aberto e valas, respectivamente próximos a 10%, em córrego e fossas sépticas, cada uma com 4%, com destaque para a forma céu aberto e córregos, muito preocupantes porque impactam nocivamente à vida do ser humano e demais viventes que habitam esses espaços. Registra-se ainda, em percentuais bem inferiores, as pessoas que não souberam responder.

(2.3) “Você se existe de esgoto em sua cidade?” Ao que se obteve as respostas: 95,13% não e 4,17% sim. De acordo com esses resultados fica evidente de que não existe tratamento de esgoto no município com mais de 95%, em oposição a menos de 5% que informou haver este serviço.

(2.4) “Em sua casa você se sente incomodado com o mau cheiro da estação de tratamento de esgoto? ” Foram obtidas as respostas: 41,67% para cada uma das opções: não e sim e 16,67% sem resposta. Diante desses resultados foram constados incômodos com o mal cheiro da estação de tratamento de esgoto acima de 40% e igual proporção dos que disseram ao contrário. Entretanto, fica a dúvida, já que primeira questão ficou evidente que não existe sistema de esgoto na cidade e quando aqui se constata o fenômeno se evidencia uma contradição frente aos dados obtidos anteriormente. Também se constatou mais de 15% de questionários sem respostas, que se respeita, mas é um fenômeno possível de ser sentido, percebido pelas pessoas que habitam a casa.



#### **4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais**

O eixo manejo de águas pluviais foi questionado à população 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 e presença de mata ciliar às margens dos rios, num total de 05 (cinco) questões:

(3.1) “Quando chove a água da chuva vai para onde?” Ao que os pesquisados responderam: 86,96% corre na rua, 8,70% sem resposta e 4,35% valas. Nesta direção a água de chuva corre na sua maioria na rua a céu aberto, que de certo modo é preocupante, quando esta se acumula em rebaixamento e que muitas vezes são espaços de folguedos de crianças no pós-chuva, nocivas à sua saúde. Seguem outros aspectos encontrados na pesquisa em patamares bem inferiores.

(3.2) “Em sua casa ocorre algum problema chuva?” “Se sim quais?” Os dados obtidos apontaram: 58,33% sim, 33,33% não e 4,17% para cada uma das opções: não souberam e sem resposta. Realidade que aponta a existência deste aspecto, embora mais de 30% haver informado que não possuem problemas. Em relação aos problemas informados foram: 41,67% sem resposta, 20,83% para cada uma das opções: alagamento e outros, 8,33% respectivamente inundação e retorno de esgoto. A grande maioria dos pesquisados afirmaram que tem problema no período da chuva com quase 60%, em oposição a mais de 30% que afirmou não haver este tipo de problema e em percentuais bem inferiores as que não souberam responder e as que deixaram sem resposta.

Ainda dentro desta questão tivemos os alagamentos com mais de 20%, que nada mais é que o acúmulo de água nas ruas e perímetros urbanos, ocasionados por problemas de drenagem. Outros problemas detectados foram à inundação e o retorno de esgoto, ambos significativos, pois o primeiro compreendido como o transbordamento das águas de um canal de drenagem que atingem as áreas marginais, ou seja, planícies e várzeas.

Já o retorno de esgoto, ocorre devido à moradia próxima a rios, em terrenos baixos em relação ao nível das ruas, provoca transtornos ao homem no âmbito social, econômico e político. Também, é relevante o percentual obtido sem resposta com mais de 40% que se respeita, porém é um aspecto visível, perceptível para ser respondido.

(3.3) “Você próximo de algum córrego ou rio que corta cidade?” Ao que informaram: 58,33% não, 33,33% sim e 8,33% sem resposta. O maior percentual obtido foi que não residem próximo a rios e córregos que corta a cidade, em contraposição aos que afirmaram que residem



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



com quase 35%. Este último é preocupante devido aos prováveis impactos positivos e negativos à vida humana e demais seres vivos que ocupam estes espaços. Seguem os resultados sem respostas, em um patamar abaixo de 10%.

(3.4) “Você vê nas margens do rio ou córrego alguma vegetação para protegê-lo?” Os pesquisados disseram: 58,33% não, 33,33% sim e 8,33% sem resposta. Nesta direção ficou patente que não há vegetação para proteger as margens dos rios e córregos, o que os deixam muito vulneráveis enquanto vida útil, em contraposição aos que responderam que há vegetação, com mais de 30% das afirmações, seguidas das sem resposta inferior a 10%.

(3.5) “Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?” Ao que responderam: 33,33% não, 29,17% para cada uma das opções: não sei e sem resposta e 8,33% sim. Esses resultados remetem à ênfase das respostas no sentido de que não existe limpeza das bocas de lobo com mais 30%, as sem resposta com quase 30% e somente um pouco menos de 10% responderam que é realizado esse tipo de serviço.

#### **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 urbanos, frequência de coleta do lixo, bolsões de lixo, coleta seletiva, serviços de limpeza urbana sob 04 (quatro) questões: (4.1) “Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?” Obtiveram-se as respostas: 75,00% sim 16,67% não e 8,33% sem resposta. Esses dados deixam evidente que no município de Rondolândia existe coleta de lixo com 75% das afirmações, que de mais de 15% se contrapuseram e sem resposta com quase 10%.

(4.2) “Existe em sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos?” Os pesquisados informaram: 66,67% sim, 29,17% não e 4,17% não souberam responder. Resultados que afirmam por mais de 65% que existem terrenos baldios com resíduos sólidos nas proximidades onde residem, em oposição a quase 30% que disseram não e em percentuais bem inferiores os que não souberam responder.

(4.3) “Quais os serviços de limpeza urbana que existem em sua rua?” As respostas obtidas foram: 29,73% varrição, 27,03% coletas das sobras de obras, 21,62% podas de árvores, 16,22% sem resposta e 5,41% coletas de animais mortos. A maior concentração dos serviços de limpeza na cidade foi para a varrição com quase 30%, seguida da coleta das sobras de obras;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



das podas das árvores e coletados dos animais mortos. Contudo, foram significativos os percentuais sobre as pessoas que deixaram sem resposta a este aspecto com mais de 15%.

(4.4) “Existe coleta seletiva em sua cidade?” “Se não, quantas vezes por semana?” Ao que os pesquisados responderam: 95,83% sem resposta e 4,17% não. Significa dizer que não há coleta seletiva no município de Rondolândia frente a esses resultados. Quanto a frequência na semana, esta se mostrou 4 ou 5 vezes por semana, contraditória já que não existe coleta seletiva no município, provavelmente as razões de mais de 95% das afirmações que corroboram no sentido de que se não coleta seletiva, logo não poderá existir frequência.

(4.5) “Você sabe para onde vai o lixo coletado na sua cidade?” Ao que foi respondido: 100% lixão. Frente a este resultado, o município de Rondolândia deposita os resíduos sólidos coletados da cidade no lixão. Mas, há que se considerar na contemporaneidade, devido o destino inadequado do lixo, que existe muita preocupação com os malefícios causados pelo mosquito *Aedes Aegypti*: dengue, Chikungunya e vírus Zycyca.

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

Elevado a condição de município em 1998, Rondolândia integra a Região Noroeste de Mato-Grossense. O município está localizado a 1.100 Km da capital do Estado. O município faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico Vale do Guaporé. O Mapa 01 apresenta o mapa da localização do município. O acesso principal à sede do município se dá normalmente por Rondônia. O Mapa 2. Vias de acesso ao município Mapa 2. Vias de acesso ao município, apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

Quanto ao clima e a caracterização física do município, Rondolândia está na primeira macrounidade climática. Um dos aspectos fundamentais desta unidade é que, mesmo se tratando de climas Equatoriais Continentais quentes e úmidos, existe a definição da estação seca. Trata-se de uma "seca moderada", existente em quase todas as suas subunidades. A segunda propriedade extensiva é a existência de um elevado excedente hídrico (superior a 1.000mm). Constata-se também uma faixa relativamente extensa de unidades climáticas de transição para os climas tropicais continentais alternadamente úmido e seco. Quanto ao relevo, o padrão de imageamento salienta relevo movimentado de topos convexos e aguçados, com drenagens tendo o traçado parcialmente controlado por estruturas lineares e circulares. As fraturas e lineamentos nos relevos movimentados apresentam padrão losangular. A tonalidade



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



é cinza clara e a textura é rugosa. A cidade de Rondolândia situa-se nas folhas Ji-Paraná (SC.20-Z-A) e Rio Branco (SC.20-Z-B), localizadas no setor noroeste do Estado, entre os paralelos 10°00' e 11°00' de latitude sul e entre os meridianos 60°00' e 63°00' de longitude oeste de Gr. Este conjunto de folhas abrange a região de divisa com o Estado de Rondônia, com a Folha Ji-Paraná apresentando apenas estreita faixa a leste inserida no Estado de Mato Grosso, situação inversa ao da Folha Rio Branco, quase inteiramente no Estado, com estreita faixa na porção meridional da folha, pertencente ao Estado de Rondônia.

No que se refere à hidrografia, Rondolândia faz parte da Região 1- Amazônica, denominada de A1, que está dentro da bacia hidrográfica amazônica. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, esta unidade de planejamento e gerenciamento possui uma vazão anual entre 2000-40000 hm<sup>3</sup>/ano (Mapa 3). O município de Rondolândia possui a sua rede hidrográfica é uma das mais ricas do Estado formadas por grandes rios de águas claras e barrentas, como o Juruena, o Aripuanã, o Guariba, o Roosevelt e o Branco, todos formadores das bacias do Madeira e Tapajós, importantes contribuintes da Bacia Amazônica. O levantamento da rede hidrográfica é apresentado no Mapa 4.

No Mapa 5. Carta imagem do Saneamento Básico do Município de Rondolândia, com a demarcação do nucleamento urbano, destaca-se os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Quanto ao sistema de abastecimento de água, o município conta com dois tipos de captação subterrâneas e superficial. A captação superficial, que tem como fonte o Igarapé São Gabriel, abastece a ETA - Estação de Tratamento de Água, inaugurada em 2015, e a uma captação, por meio de represamento de uma nascente, denominada “Mina Seu Bento”, enquanto que as captações subterrâneas se referem à poços rasos individuais. Nota-se que estes poços rasos e a captação na mina são utilizados nas residências que não possuem cobertura da rede de abastecimento pública, vale ressaltar que esses poços não recebem tratamento. Quanto ao esgotamento sanitário, o município não dispõe de rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existe somente sistemas individuais de disposição do esgoto sanitário, onde 3,40 % são fossas sépticas e sumidouros, 90,10 % fossas negras ou rudimentares e 6,49 % escoamento a céu aberto (IBGE, 2010). Quanto ao manejo das águas pluviais, o departamento responsável pela pasta é a Secretaria de Obra e Serviços, realizando apenas a limpeza das galerias pluviais para evitar as inundações no período da chuva, o sistema de drenagem urbana é bastante precário, com baixa cobertura de pavimentação asfáltica, e, nas poucas ruas com pavimentação, possuem apenas meio fio e calçada, favorecendo a ocorrência de alagamentos e enchentes. Rondolândia não dispõe de aterro sanitário, a disposição final dos resíduos sólidos se dá em



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**

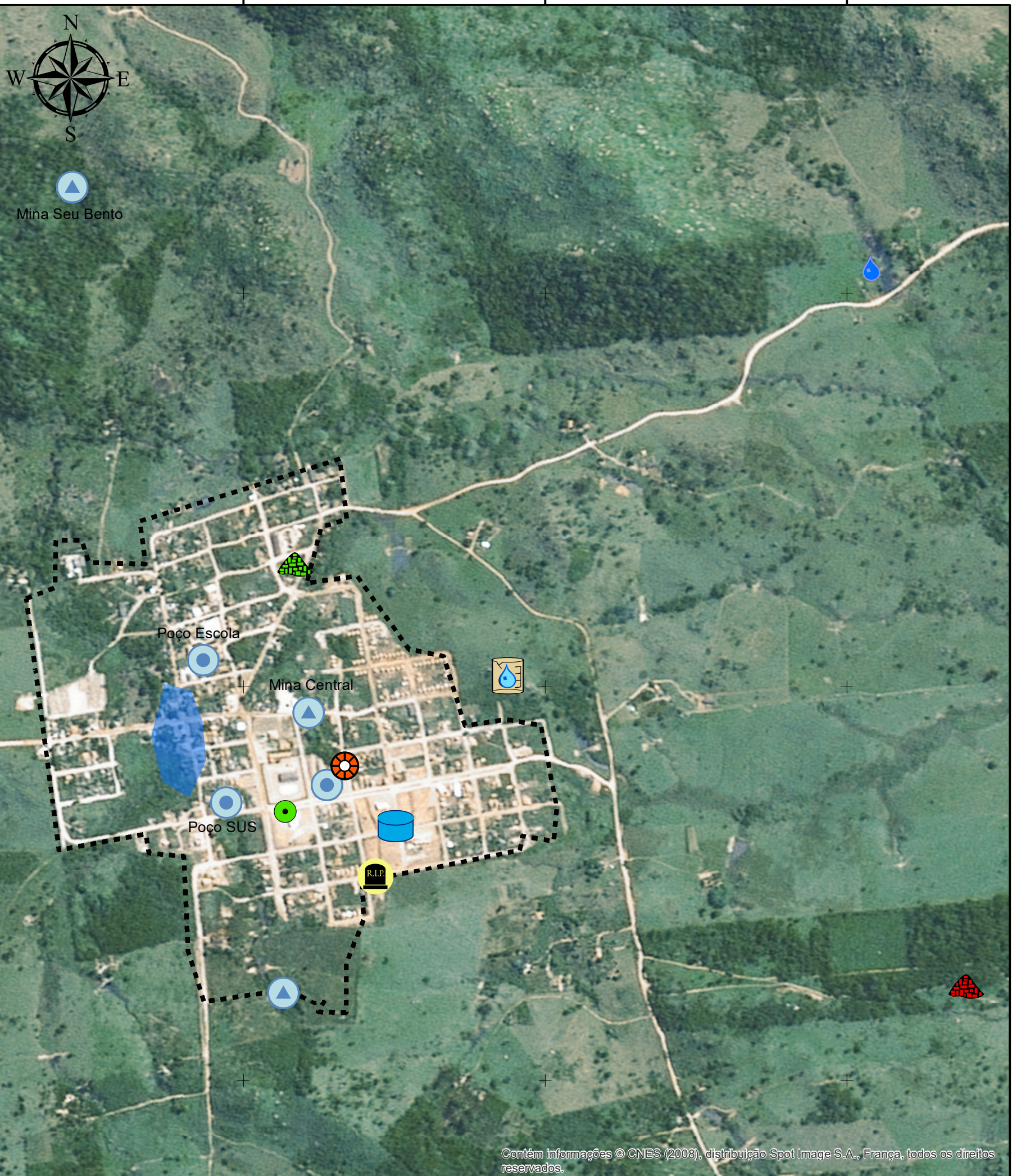


vazadouro a céu aberto, lixão, coordenadas 10°50'52,80''S 61°26'43,17''W, distante 2 km da cidade, com uma área de aproximadamente 10 ha. Segundo informação da prefeitura, são realizados queima de todo volume periodicamente, como forma de diminuir o volume do lixo.

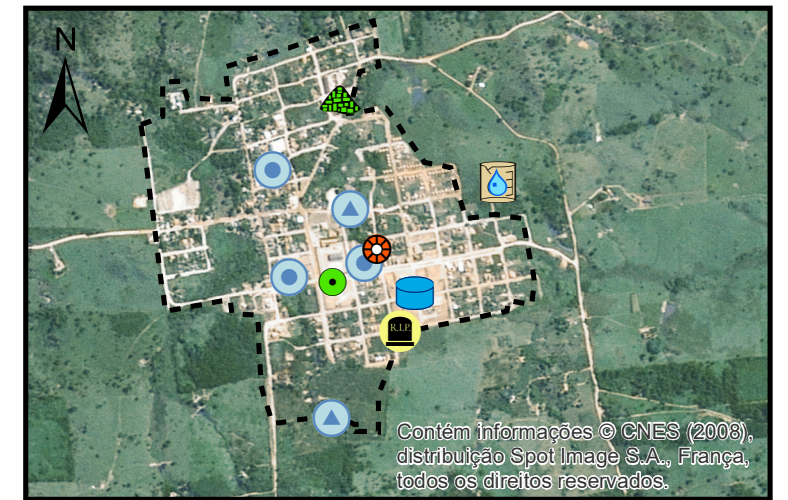
61°27'38"W

61°27'15"W

61°26'52"W



# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA



0 0.4 0.8 1.6 km

## Legenda

- |                    |                          |                         |
|--------------------|--------------------------|-------------------------|
| Sede Municipal     | <b>Pontos Saneamento</b> | Mina D' Água            |
| Área de Alagamento | Captação de Água         | Fossa Negra Comunitária |
| Núcleo Urbano      | ETA                      | Bolsão de Lixo          |
|                    | Reservatório de Água     | Lixão                   |
|                    | Poço Tubular             | Cemitério               |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:10,000

0 0.25 0.5 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Rondolândia



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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

*VI - eficiência e sustentabilidade econômica;*

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

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

*IX - controle social;*





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



*X - segurança, qualidade e regularidade;*

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

A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados. Já a integralidade é compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados. 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 Rondolândia deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

Ao município de Rondolândia, 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



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



prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º 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 mil e 100 mil habitantes terão prazo até 31 de julho de 2020. Já o prazo para os municípios com menos de 50 mil habitantes será até 31 de julho de 2021. A emenda também prevê que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



### 5.1.1 Legislação federal

No âmbito federal as legislações, decretos, portarias, resoluções e normas em vigor relacionadas ao saneamento básico estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Constituição Federal</b>	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em nível Federal, Estadual e Municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
<b>Lei nº 6766</b>	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.938</b>	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.080</b>	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.987</b>	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
<b>Lei nº 9.433</b>	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
<b>Lei nº 9.795</b>	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
<b>Lei nº 10.257</b>	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
<b>Lei nº 11.079</b>	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
<b>Lei nº 11.107</b>	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
<b>Lei nº 11.445</b>	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no6.528, 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONAMA 431/11</b>	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.
<b>Resolução CONAMA 348/04</b>	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
<b>Resolução CONAMA 404/08</b>	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
<b>Resolução CONAMA 416/09</b>	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 375/06</b>	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
<b>Resolução CONAMA 380/06</b>	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 358/05</b>	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 316/02</b>	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
<b>Resolução CONAMA 386/06</b>	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
<b>Resolução CONAMA 275/01</b>	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
<b>Resolução CONAMA 237/97</b>	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
<b>Resolução CONAMA 02/91</b>	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
<b>Resolução CONAMA 06/91</b>	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
<b>Resolução ANVISA RDC 306/04</b>	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
<b>Resolução Recomendada nº 75</b>	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
<b>Resolução Recomendada nº 111</b>	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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
<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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 2. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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) 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

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5.1.2 Legislação estadual

O Quadro 3 apresenta as legislações –decretos, normas e resoluções em vigor, no contexto estadual, relacionadas ao saneamento básico.

Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i>Leis</i>		
<b>Lei nº 9.133</b>	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
<b>Lei nº 7.638</b>	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.876</b>	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
<b>Lei 9.271</b>	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
<b>Lei 9.535</b>	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
<b>Lei 7.888</b>	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
<b>Lei 7.784</b>	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
<b>Lei 7.601</b>	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
<b>Lei 6.378</b>	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
<b>Lei 6.188</b>	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
<b>Lei 6.174</b>	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
<b>Lei nº 7.862</b>	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.945</b>	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 232</b>	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.
<b>Lei Complementar nº 66</b>	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
<b>Lei Complementar nº 38</b>	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<i>Decretos</i>		
<b>Decreto nº 2.154</b>	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
<b>Decreto nº 120</b>	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
<b>Decreto nº 1.802</b>	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 5.1.3 Legislação municipal

No município de Rondolândia não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico, no entanto as legislações municipais em vigor estão descritas no Quadro 4:

Quadro 4. Legislações municipais de Rondolândia-MT

<b>Lei</b>	<b>Data da Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Lei nº 335</b>	06 de abril de 2015	Cria o código de controle de zoonoses, controle das populações dos animais e do bem-estar animal do município de Rondolândia, e revoga os Art.144,145e 146 da Lei nº 55 de 13 de maio de 2002 e dá outras providências.
<b>Lei nº 342</b>	22 de junho de 2015	Cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico de Rondolândia e dá outras providencias.
<b>Lei Orgânica</b>	2002	Seção V- do Saneamento Básico

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

No caso de Rondolândia, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, espera-se a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

O município é integrante de um Consórcio do Vale do Guaporé, denomina de CIDESA- Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Vale do Guaporé.

De acordo com do Estatuto do Consorcio, define no Parágrafo Segundo - Quanto aos serviços de saneamento, na área de saneamento básico e meio ambiente (Programa Ambiental):

*I - O planejamento, a regulação, a fiscalização e, nos termos de contrato de programa, a prestação dos serviços públicos de tratamento e/ou destinação de esgotamento sanitário abastecimento de água e ou resíduos sólidos;*

*II - A operacionalização da gestão ambiental integrada, conforme diretrizes estabelecidas pelos municípios consorciados, sem prejuízo das iniciativas municipais;*

*III – implementação de melhorias sanitárias, de características socioambientais, bem como o desenvolvimento de programas de educação ambiental, sem prejuízo de que os municípios consorciados desenvolvam ações e programas iguais ou assemelhados;*

*IV - A realização de licitações compartilhadas celebradas pelo Consorcio, para os serviços de tratamento e/ou destinação final de esgotamentos sanitários, abastecimento de água e/ou resíduos sólidos;*

*V - Adquirir ou administrar bens duráveis e/ou não duráveis, para o uso compartilhado dos municípios consorciados;*

*VI – Outorgar concessões, permissões ou autorizações e, por meio de gestão associada, celebrar contratos nos termos da legislação vigente;*

*VII - celebrar acordos, ajustes, parcerias, convênios e contratos, tanto com a administração pública, como com a iniciativa privada, entidades do terceiro setor organismos internacionais, conforme legislação vigente;*

*VIII - Definir tarifa e outros preços públicos, bem como seus reajustes, revisão e reequilíbrio-financeiro, levando em conta, além dos custos operacionais, os critérios definidos pela legislação vigente de cada município consorciado, bem como as demandas agregadas, de forma manter a sustentabilidade da sua prestação, respeitando as normas contratuais e legislação vigente;*

*IX - Celebrar parcerias e/ou instrumentos congêneres, com órgãos e entidades públicas e privadas, nacionais, estrangeiras ou internacionais, que*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



*se dediquem à pesquisa, a administração e a operacionalização de sistemas que se relacionem com saneamento básico, nas áreas de esgotamentos sanitários, abastecimento de água e manejo de resíduos sólidos;*

*X - Apoiar e orientar tecnicamente os municípios consorciados, bem como desenvolver, diretamente ou por meio de contratos com entidades públicas ou privadas, programas de conscientização nas áreas de saneamento básico e meio ambiente, sempre em caráter educativo, informativo ou de orientação social, inclusive por meio de cursos, seminários e capacitações, tanto para os servidores públicos, como para associações comunitárias, sindicatos, escolas ou, para os cidadãos e a sociedade em geral;*

*XI – Administração, operação, manutenção, recuperação e expansão dos sistemas de água e esgotos, de manejo de resíduos sólidos e de drenagem urbana;*

*XII – Implementações de Programas de saneamento rural, construção de melhorias, sanitárias e proposição de soluções conjuntas água-esgoto-modulo sanitários;*

*XIII – Elaboração de documentos e planos, em atendimento a legislação vigente;*

*XIV – Fica o Consorcio autorizado a receber a transferências dos exercícios de outras competências referentes ao planejamento, regulação e fiscalização de serviços públicos de saneamento básico, abastecimento de água e/ou manejo de resíduos sólidos.*

### 5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

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

No entanto, o município desenvolve alguns projetos de caráter de educação ambiental agregado ao saneamento básico, em escolas e comunidades rurais.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

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

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

Em Rondolândia 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.

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

A Lei Municipal nº 342 de 22 de junho de 2015, onde institui o Conselho Municipal de Saneamento Básico, cuja finalidade é fiscalizar as obras de saneamento básico, bem como a análise da necessidade de desenvolvimento de estudos e projetos na área em conformidade com a Lei n. 11.445/2007 e Decreto n. 8.211/2014.

A pasta responsável pelo sistema de abastecimento de água e pelo esgotamento sanitário é da Secretaria de Obras e Serviço o qual tem recurso humano reduzido, com apenas dois operadores os quais são responsáveis pela manutenção da Estação de Tratamento de água- ETA- Rondolândia, cedido pela Secretaria Municipal de Saúde, portando hoje a prestação do serviço de água, está compartilhada por duas secretarias.

Quanto ao plano de carreira e cargos do município não existe vagas destinado para Engenheiro Sanitarista ou Bioquímico, apenas para Engenheiro Civil que comumente faz todos os projetos necessário no município.

O município não dispõe de uma política de recursos humanos em específico para saneamento básico, não havendo assim incentivos de carreira para técnicos do setor.

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

De acordo com o artigo 145, da Constituição Federal de 1988, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios podem instituir taxas, em razão de (1) exercício do poder de



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



polícia ou (2) pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição. (Fonte: PORTAL EDUCAÇÃO).

As tarifas são previstas no art. 175, parágrafo único, III, da CF, e dizem respeito ao preço cobrado pelo delegado de serviço público ao administrado como maneira de exploração econômica da atividade delegada. Sua diferença essencial em relação às taxas – além, claro, de não se constituírem em tributos – reside no fato de que elas admitem validamente a presença do elemento lucro, sem o qual, aliás, não haveria a exploração econômica do serviço delegado. (Fonte: PORTAL EDUCAÇÃO)

A definição do valor das tarifas deve visar, além da gestão da demanda, a equidade do Abastecimento de água, assegurando o atendimento a todos a preços acessíveis e a recuperação do investimento, garantindo a sustentabilidade do serviço.

Atualmente o município de Rondolândia não possui cobrança de taxa ou tarifa do sistema de abastecimento de água, sendo todo o serviço gratuito à população. A implantação de tarifa está em processo de estudo e elaboração, visto que há a preocupação de instituir um valor que esteja de acordo com a renda e consumo dos munícipes.

Não há implantação de rede de tratamento do esgoto sanitário, deste modo, não são aplicadas cobranças no referido serviço. No caso dos resíduos sólidos, são cobrados juntamente com o Imposto Territorial e Predial Urbano.

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

O Conselho Municipal de Saneamento Básico atualmente é um órgão que atua na implementação e análise de estudos e projetos, necessários a implantação da melhoria do saneamento municipal. Porém, ainda não há qualquer tipo de ação efetiva por parte deste órgão para participação e controle social, de modo que a sociedade se envolva na gestão política de saneamento básico.

### **5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS**

No município ainda não instituiu o sistema de informação, de prestação de serviço de água e esgoto, o qual encontra-se em processo de formação, ou seja, estruturação do Departamento de água e esgoto (DAE), ainda não existe uma equipe para produzir informações quanto a qualidade de água fornecida, dados de ligações ativas, etc.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Para solicitação de algum serviço de saneamento, reclamações é necessário que o usuário vá pessoalmente a prefeitura e protocole a solicitação do serviço.

### 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Rondolândia integra o Consórcio CIDESA - Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social, Ambiental e Turismo do Vale do Guaporé, de administração indireta de todos os municípios consorciados.

Outra forma de cooperação com outros entes federados são investimentos por meio de convênios federais o município de Rondolândia, possui alguns convênios, para a sua liberação faz necessário a elaboração do PMSB. Segue relação dos convênios vigentes no município de Rondolândia na Tabela 26.

Tabela 26. Investimento em Saneamento através de recursos federal

Nº Original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio R\$	Valor da Contrapartida R\$
28/2014	Implantação do Sistema de Abastecimento de Água	Ministério da Integração Nacional	500.000,00	10.000,00
787/2013	Melhorias Sanitárias Domiciliares	Ministério da Saúde	294.000,00	6.000,00
10893/2009	Pavimentação das ruas do município	Ministério das Cidades	300.000,00	9.000,00
TC/PAC 0125/2012	Sistema de Abastecimento de Água	Ministério da Saúde	500.000,00	88.636,30
CR.NR 0242975-92	Pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	295.300,00	8.859,00
CR.NR 0242108-94	Pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	394.200,00	11.826,00
CR.NR 0201876-30	Pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	0	12.136,00
EP 3042/01	Execução do sistema de abastecimento de água	Ministério da Saúde	150.000,00	15.000,00

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2015); Controladoria Geral da União (2015).

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

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água urbano do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, levantamento da rede hidrográfica, consumo *per capita* e consumidores





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) foram disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, em entrevistas com os técnicos e munícipes, levantamento de campo e em projetos protocolados na Funasa e SECID-MT, além de informações colhidas a SEMA MT.

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

O município de Rondolândia 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, os municípios com mais de 20 mil habitantes.

Esta deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico, o caos crescente instaurado na cidade, concretizado na forma de problemas de trânsito, acessibilidade, ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento e a disseminação de edifícios, outdoors e outras formas de poluição visual, poluição sonora e atmosférica, entre outros.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, em seu art. 182, parágrafo segundo, assevera: “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor”. Por seu turno, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01), prevê, em seu ar. 39, que “a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta lei”.

#### **6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS**

O município ainda não possui instituído um Departamento de Água e Esgoto (DAE), a prestação do serviço de abastecimento de água, está sob a responsabilidade da Prefeitura, por meio da Secretaria de Saúde. Para solicitação dos serviços, o usuário deve ir até a sede da



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT

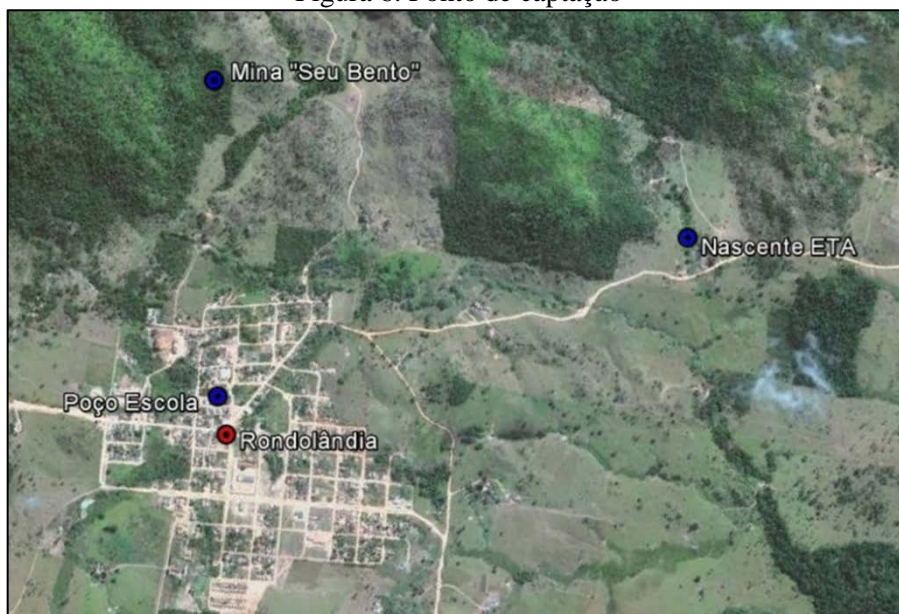


Prefeitura, Av. Joana Alves de Oliveira, s/nº, Centro, ou solicitar por email e/ou contato telefônico, prefeitura.rondolandia@gmail.com Tel: 0xx (66) 3542-1177.

A implantação do sistema de abastecimento foi realizada em 3 etapas, construção da captação, adutora e ETA, já concluída, rede de distribuição para 300 ligações hidrometradas, concluída em 2015, e ampliação da rede de distribuição para mais 250 ligações hidrometradas, em construção, sendo financiada com recursos próprios (36,26%), convênio FUNASA (31,87%) e emenda parlamentar via Ministério da Integração Nacional (31,87%).

O município tem duas captações superficiais. Uma localizada no Igarapé São Gabriel, a qual abastece a ETA do município, responsável pelo atendimento de 60% da demanda de água, sendo complementada pela captação denominada “Mina Seu Bento. A ETA teve início de operação em dezembro de 2015, do tipo compacta aberta, com capacidade tratar 12 m<sup>3</sup>/h ou 3,33L/s. A Figura 6, apresenta as fontes de captação utilizadas para abastecer o município.

Figura 6. Ponto de captação



Fonte. Google EARTH, 2016.

Os domicílios que não possuem cobertura da rede de distribuição de água são abastecidos por captações superficiais, por meio de poços rasos individuais.



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

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

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

#### 6.3.1 Manancial

Conforme NBR 12211/1992 - Estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água, mananciais são fontes que apresentem condições sanitárias satisfatórias e que, isolados ou agrupados, apresentem vazão suficiente para atender à demanda máxima prevista para o alcance do plano.

De acordo com Tsutiya (2006), manancial é o corpo de água superficial ou subterrâneo de onde é retirado a água para abastecimento. Já o manual de saneamento (Funasa, 2004), complementa dizendo que o manancial subterrâneo, e a parte de manancial que se encontra totalmente abaixo da superfície terrestre, compreendendo os lençóis freáticos e profundos, tendo sua captação, feita por poços rasos ou profundos, galerias de infiltração ou pelo aproveitamento das nascentes.

O município localiza-se numa área com disponibilidade hídrica subterrânea geralmente muito baixa, porém localmente moderada, com vazões variando entre 1 e 10 m<sup>3</sup>/hora. Contudo, a sede de Rondolândia está localizada na microbacia hidrográfica do Igarapé São Gabriel, dispondo deste e de seus afluentes como opção de fontes de captação superficial, com vazão média de 12 m<sup>3</sup>/h.



### **6.3.2 Captação e recalque**

A captação de água, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 12.213/92, é um conjunto de estruturas e dispositivos, construídos ou montados junto a um manancial, para a retirada de água destinada a um sistema de tratamento.

De acordo com Tsutiya (2006), manancial superficial é a fonte para suprimento de água, constituídos pelos córregos, rios, lagos e represas. As águas desses mananciais deverão preencher requisitos mínimos no que se refere aos aspectos quantitativos, como também, quanto aos aspectos da qualidade do ponto de vista físicos, químico, biológico e bacteriológico.

Atualmente o município possui dois pontos de captação superficial. A abastecimento da ETA têm como fonte córregos afluentes do Igarapé São Gabriel, por meio de represamento.

A captação principal localiza-se nas coordenadas 11°06'12.3"S 62°07'28.7"O, localizada a 1,6 km da ETA, com vazão de captação de 12 m<sup>3</sup>/h, funcionando por 12 horas/dia, atendendo cerca de 60% da população urbana. O acesso ao local é feito por estradas sem pavimentação, em boas condições, a área possui cercas de proteção, impedindo o acesso de animais.

O processo se dá por meio de flutuador de fibra, onde estão instalados os conjuntos motor bomba de 2,50 cv de potência. O barrilete é de ferro fundido e a interligação com a adutora de água bruta se dá por um mangote (Figura 7), com diâmetro de 100mm.

Figura 7. Captação superficial 1 “Igarapé São Gabriel”



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A captação de água na nascente, a 800m da cidade, denominada “Mina Seu Bento”, nas coordenadas 10°49'51.93"S 61°27'51.07"O, se dá de forma não padronizada, sendo de responsabilidade de cada morador, a instalação de mangueiras de PEAD (Figura 8).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Figura 8. Captação superficial 2 – “Mina Seu Bento”



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na ausência da rede de distribuição, nota-se que, alguns domicílios utilizam de soluções individuais, por meio de poços rasos ou cacimbas. Destaca-se que não há cadastro dessas unidades, nem é feito o tratamento e monitoramento da qualidade da água consumida.

Com a conclusão da terceira etapa da obra de execução do sistema, é prevista a desativação das captações “Mina Seu Bento” e dos poços rasos individuais, a fim de se ter o monitoramento e controle da água distribuída à população.

A Tabela 27, apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pela captação superficial e pela captação subterrânea, utilizadas para o abastecimento de água do município. Utilizou-se a vazão média das bombas, multiplicado pelo tempo de funcionamento.

Tabela 27. Vazão captada diariamente

Captações	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média diária* (m <sup>3</sup> /h)	Vazão captada diariamente (m <sup>3</sup> /dia)
Igarapé São Gabriel	12 horas	12,0	144,00
Mina ( Seu Bento)	-	-	-
<b>Total (m<sup>3</sup>/ dia)</b>			144,00
<b>Total (m<sup>3</sup>/ mês)</b>			4.320,00
<b>Total (m<sup>3</sup>/ ano)</b>			51.840,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



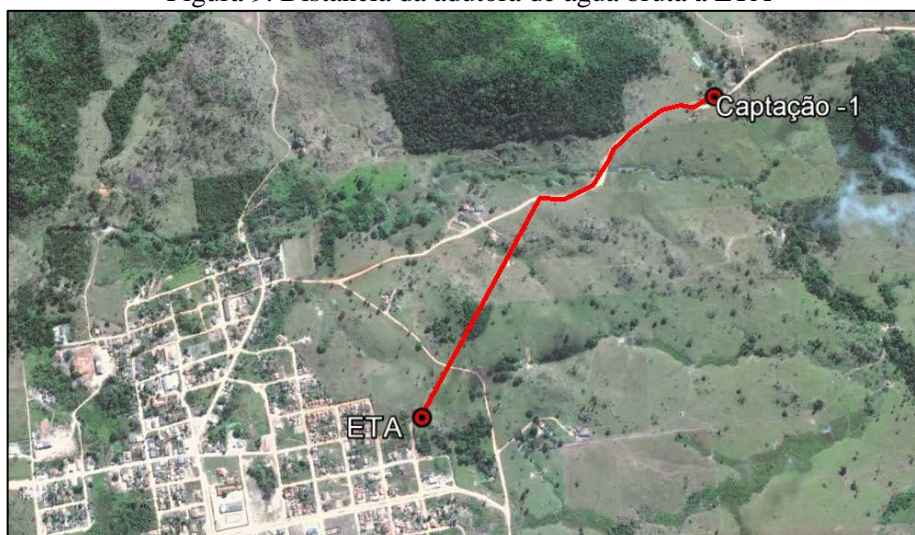
Conclui-se que o volume captado diariamente por captação superficial é de 144 m<sup>3</sup>. Vale ressaltar da inexistência dos dados de vazão da captação “Mina Seu Bento”, já que não há padronização das bombas de captação.

### 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.

Em Rondolândia, a adutora que liga a captação “Igarapé São Gabriel” até a ETA, possui 1.600 metros de extensão, em PVC deFOFO, com de 100 mm de diâmetro, a uma altura manométrica de 30 mca. A Figura 9, apresenta o traçado da adutora até a ETA do município.

Figura 9. Distancia da adutora de água bruta a ETA



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

A automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto à 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). Nenhuma das captações tem automação com os reservatórios, estas são desligadas e religadas manualmente por um operador. Todo o sistema



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



elétrico é abastecido pela concessionária Energisa. O sistema não dispõe de geradores caso haja interrupção no fornecimento de energia (Figura 10).

Figura 10. Quadro de comando “Igarapé São Gabriel”



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 dois reservatórios, sendo que apenas um deles encontra-se ativo. Suas especificações são apresentadas na Tabela 28.

Tabela 28. Características dos reservatórios e capacidade de armazenamento.

Denominação	Localização	Tipo	Armazenamento	Situação
RAP-1	10°50'29.12"S 61°27'18.27"O	Torre (metálico)	50 m <sup>3</sup>	Ativo
RAP-2	10°50'40.61"S 61°27'26.41"O	Torre (metálico)	25 m <sup>3</sup>	Desativado

Fonte: Prefeitura de Rondolândia, 2016.

Nota-se que o RAP-1 (Figura 11) possui guarda corpo e escada de marinheiro para proteção dos operadores. Quanto ao RAP-2 (Figura 12), este era responsável pelo atendimento do centro político de cidade, não foi informado o motivo da sua desativação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Figura 11. RAP-1



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Figura 12. RAP-2 (desativado)



Fonte: PMSB-MT, 2016.

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 descrita abaixo:

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

Onde:

Q: vazão máxima diária, em L/s

P: população a ser abastecida (2015)

q: consumo *per capita*, em L/hab.dia (SNIS 2015)

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

A definição do *per capita* ideal se deu com base no Manual de Saneamento da FUNASA (2015), que fixa consumo médio *per capita* em relação ao porte da comunidade (Quadro 5).

Quadro 5. Consumo médio *per capita* de acordo com o porte da comunidade

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: BRASIL, Manual de Saneamento, FUNASA, 2015





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quanto a demanda de reservação atual, considerou-se 60% da população urbana, atendida pela ETA, e o *per capita* definido no projeto, já que não há macro e os micro medidores no sistema ainda não estão em funcionamento, impedindo o conhecimento do volume de água consumido, enquanto que para a demanda futura, considerou-se a população total urbana e o consumo *per capita* recomendado por FUNASA (2015). A Tabela 29 apresenta os resultados.

Tabela 29. Pré-dimensionamento da reservação de água de Rondolândia - MT

Situação	<i>Per capita</i> (L/hab.dia)	População (habitantes)	Necessidade de reservação (m <sup>3</sup> )
<b>Atual</b>	117,45	736	34,6
<b>Referência</b>	140,00	1.226	68,7

Fonte: PMSB-MT, 2015

Os valores de reservação, calculados para as situações apresentadas na Tabela 29, mostram que a capacidade de reservação atual encontra-se abaixo da capacidade recomendada para atendimento da população total urbana, sendo este apenas de 50 m<sup>3</sup>.

### **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.

O processo de tratamento de água em Rondolândia é por meio de uma ETA, da marca FILTRAGUA de 12m<sup>3</sup>/h, do tipo compacta aberta, em fibra, do tipo floco-decantador multicone, localizada nas coordenadas 10°50'28.98"S 61°27'18.00"O, com funcionamento diário de 10 horas. Compreende os processos de coagulação, floculação, decantação, filtração e simples desinfecção por cloro. As Figura 13 e Figura 14 apresentam a vista frontal e superior da estação.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Figura 13. ETA compacta (frente)



Figura 14. ETA compacta (vista superior)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na etapa de coagulação, é adicionada a solução de Sulfato de Alumínio, com intuito em facilitar o processo de aglutinação das impurezas presentes na água. Na etapa de decantação, os flocos já formados sedimentam no fundo do decantador, onde são retirados por meio da lavagem de fundo. A partir disso a água segue para a filtração, onde a água passa por camadas filtrantes e ocorre a retenção dos flocos menores, sendo o filtro de fluxo é ascendente. Por fim é aplicada de Cloro, que tem função desinfetante, inativando os microrganismos patogênicos, algas e bactérias de vida livre, além de oxidar compostos orgânicos e inorgânicos presentes na água.

Notou-se que, a adição de Cloro tem sido feita nos filtros, fator que pode contribuir para a diminuição da eficiência do processo. Sendo necessária a implantação de uma câmara de contato, para aplicação do cloro. Pode-se observar que água é bombeada dá ETA para o reservatório.

Segundo informações dos operadores, os filtros recebem lavagem a cada três dias, e o descarte do lodo de fundo do decantador é feito a cada 15 dias.

A Portaria do Ministério da Saúde, por meio da resolução nº 2914/2011, 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.

Na área da ETA existe uma casa de química, para armazenamento dos produtos químicos (Figura 15), dispõe ainda de 2 tanques para a preparação da solução de Sulfato de Alumínio e outro para a solução de Hipoclorito de Sódio, todos com capacidade para 500 litros, equipados com agitadores mecânicos (Figura 16). Destaca-se que os equipamentos se encontram em bom estado de conservação.



Figura 15. Armazenamento de produtos químicos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 16. Tanque de preparo de soluções



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto a água captada na “Mina Seu Bento”, não é realizado o tratamento da água.

### 6.3.7 Adutora de água tratada

Segundo Tsutiya (2006), adutoras 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 Rondolândia não há adutora de água tratada, visto que, após a reservação tem-se o início da rede de distribuição de água.

### 6.3.8 Rede de distribuição

Conforme Tsutiya (2006), rede de distribuição é a parte do sistema de abastecimento de água formada pela tubulação e órgão e acessórios destinado a colocar a água potável a disposição dos consumidores, de forma contínua em quantidade, qualidade e pressão adequadas.

A rede de distribuição em execução quando em operação plena, atenderá toda a sede de Rondolândia. É do tipo mista, com comportamento intermitente, funcionando por gravidade. São previstos 17.412 metros de extensão de rede, constituída em PVC/PBA rígido classe 15, com diâmetros de 32, 50, 75 e 100 mm, conforme apresenta a (Tabela 30).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 30. Extensão da rede de água de Rondolândia

<b>Diâmetro (mm)</b>	<b>Extensão (m)</b>
32	547,0
50	12.202
75	943,0
100	3.720
<b>Extensão total</b>	<b>17.412</b>

Fonte: Prefeitura de Rondolândia, 2016.

No caso da rede de distribuição a partir da captação “Mina Seu Bento”, esta ocorre sem nenhum controle, ou seja, conforme a necessidade do morador. A rede fica exposta, passando por terrenos e ruas. Não é conhecida a extensão e diâmetros da tubulação, visto que não há cadastro técnico.

### **6.3.9 Ligações prediais**

Tutsyia (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.

Com a execução da 2ª etapa do sistema de abastecimento de água de Rondolândia, foram instaladas 300 ligações com micromedição (60% dos domicílios), sendo feitas mediante colar especial para tomada d'água, e adaptadores em PVC, e mangueiras em PEAD de 1/2" e kit cavaletes de PVC de 1/2”.

Na terceira etapa de execução do projeto, prevê-se a instalação de outras 250 ligações prediais, totalizando 550 ligações em Rondolândia.

Quanto aos micromedidores, foram definidos considerando uma vazão máxima de 1,5 m<sup>3</sup>/h, com a finalidade de se inibir o desperdício de água. Na Figura 17 é possível observar as características das ligações prediais executadas no município.



Figura 17. Hidrômetro instalado após ETA



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

Rondolândia encontra-se em processo de definição de uma estrutura organizacional, já que este ainda não possui de um departamento para gestão e gerenciamento do sistema de abastecimento, sem um quadro de funcionários estabelecido. Dessa forma, não existem informações ou cadastramento referentes as ações de operação e manutenção do sistema.

Entretanto, pôde-se observar que, entre as principais atividades demandadas estão, reparo nos conjuntos motor bomba e no sistema elétrico, ações eventuais/emergenciais decorrentes de solicitações e ou reclamações dos usuários.

Destaca-se que é necessária a periódica capacitação dos operadores do sistema, principalmente no que se refere aos processos de tratamento da água, como preparo de soluções, controle de qualidade e manutenção da estrutura, a fim de garantir a eficiência das ações e qualidade da água distribuída a população.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 6.3.11 Frequência de intermitência

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

A distribuição de água na sede de Rondolândia possui intermitência, visto que o tempo de funcionamento da ETA é de 12 horas.

### 6.3.12 Perdas no sistema

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.

As perdas físicas correspondem à água produzida e distribuída que não chega à unidade consumidora, devido a vazamentos, ao uso da água utilizada na lavagem dos filtros e reservatórios, e aos vazamentos que ocorrem em reparos de avarias. As perdas não físicas correspondem ao volume de água utilizada nos chafarizes, na irrigação de praças, jardins públicos, órgãos públicos que não possuem medidores e a água consumida a partir de ligações clandestinas. A estimativa do consumo necessário ao sistema de abastecimento de água deve levar em consideração o percentual das perdas físicas e não físicas (GOMES, 2004).

O sistema de abastecimento instalado no município não possui macro e os micromedidores (60% já instalados) não estão em funcionamento, dessa forma, não é possível se conhecer o percentual de perdas de água. Para fins de cálculo, será utilizado a perda de 28%, com base no estabelecido no projeto do sistema em execução.

Segundo a classificação de perdas estabelecida por Tsutiya (2006), o percentual adotado se encontra num intervalo considerado “regular”, sendo necessários estudos com a finalidade de se diagnosticar suas causas, e execução de ações visando sua diminuição (Quadro 6).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 6. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

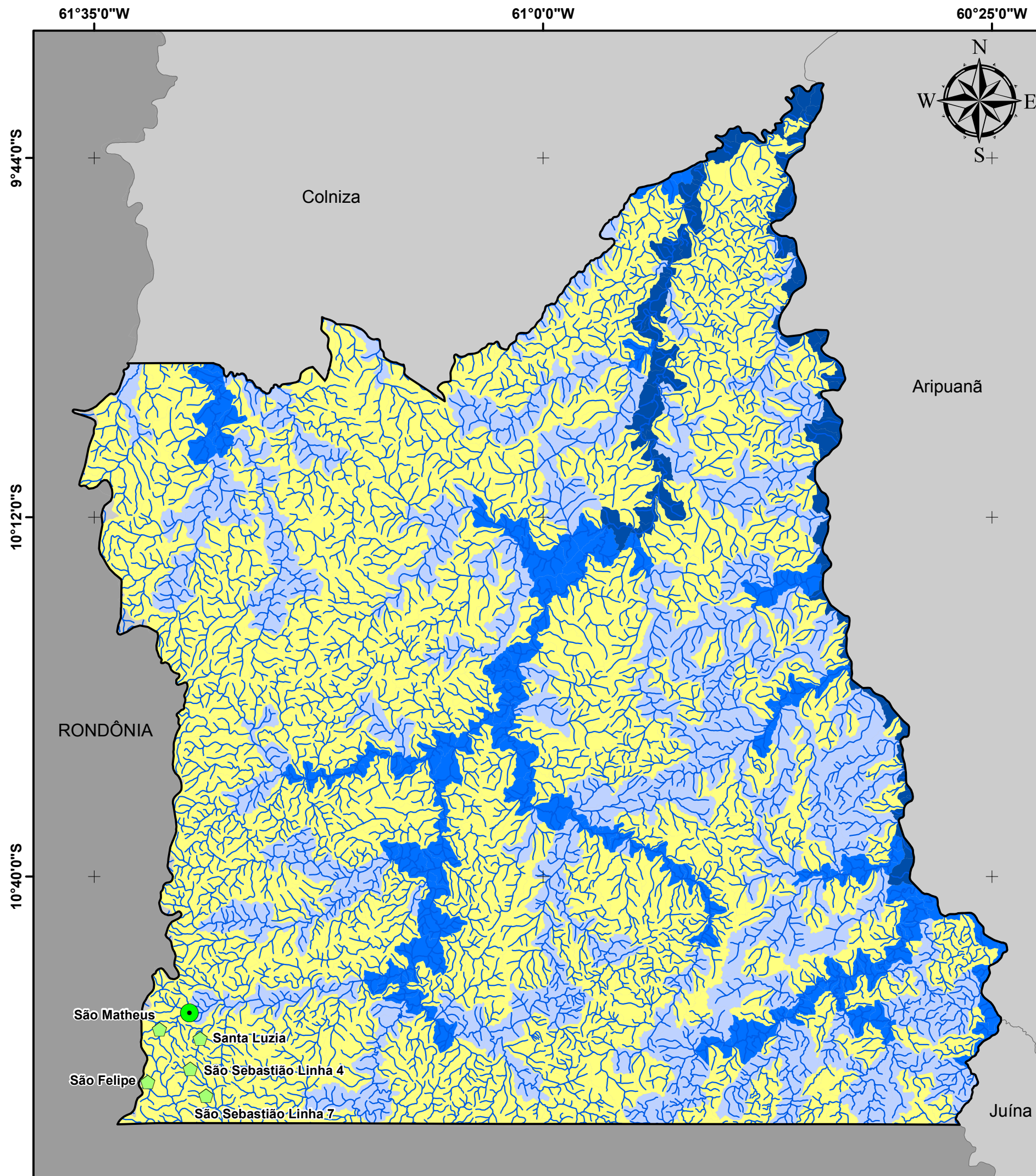
#### 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

A bacia hidrográfica do rio Amazonas é constituída pela mais extensa rede hidrográfica do globo terrestre, ocupando uma área total da ordem de 6.110.000 km<sup>2</sup>, desde suas nascentes nos Andes Peruanos até sua foz no oceano Atlântico (na região norte do Brasil). Esta bacia continental se estende sobre vários países da América do Sul: Brasil (63%), Peru (17%), Bolívia (11%), Colômbia (5,8%), Equador (2,2%), Venezuela (0,7%) e Guiana (0,2%).

O município de Rondolândia faz parte da bacia hidrográfica do Amazonas, que afluem pela margem direita do Rio Fortuna, Quatorze de abril e Roosevelt, como pode ser observado no Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de águas do município de Rondolândia.

Como pode se observar o município de Rondolândia é circundada por várias cursos d'água, tendo como o principal o Igarapé São Gabriel, como pode se observar no Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Rondolândia.

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA



## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Rondolândia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Localidade Rural**
- Comunidade

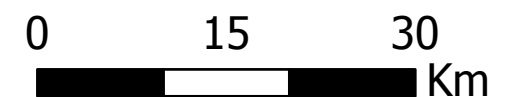
### Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 39,062

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:600.000

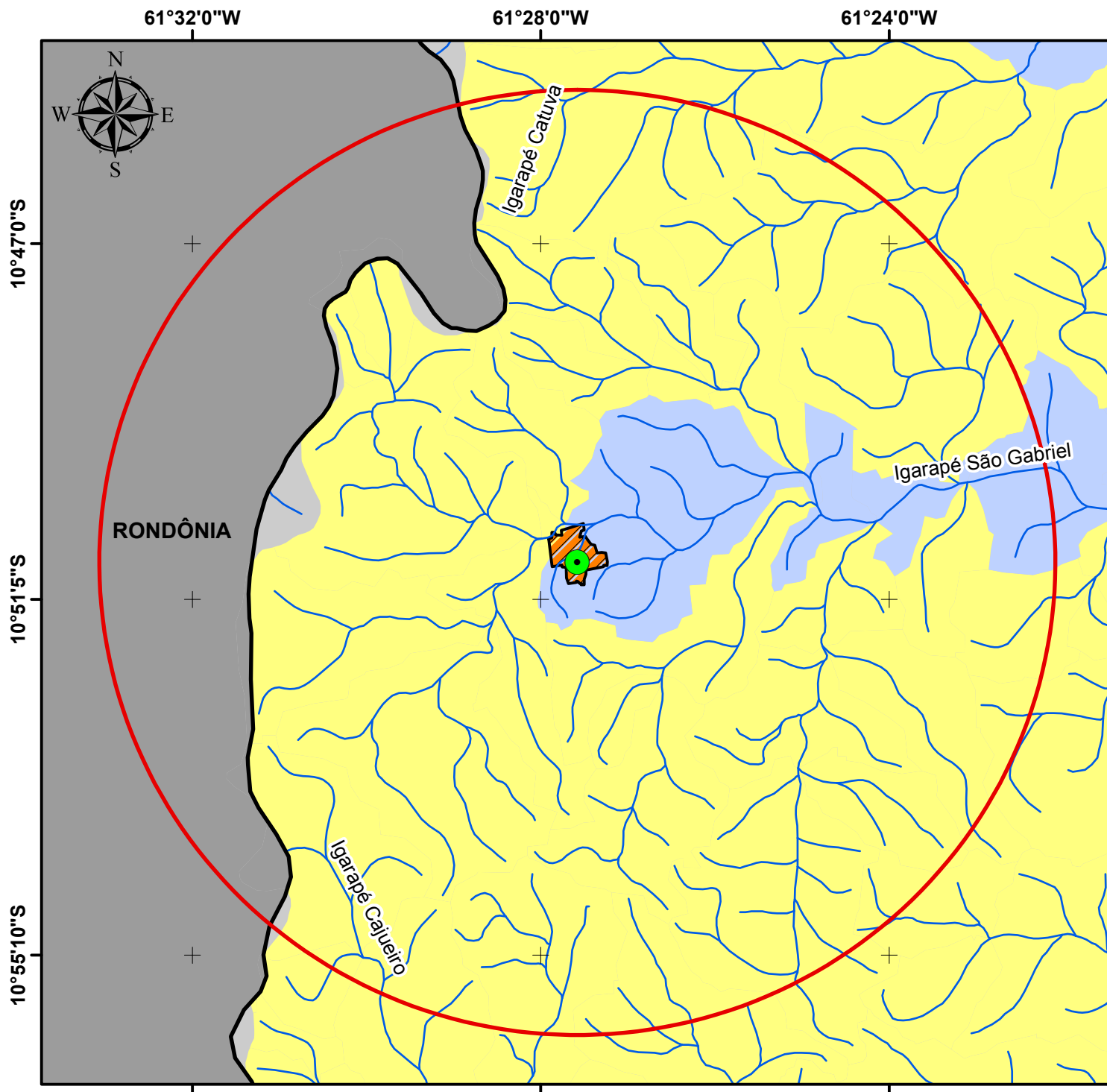


Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000  
Elaborado em Maio/2016

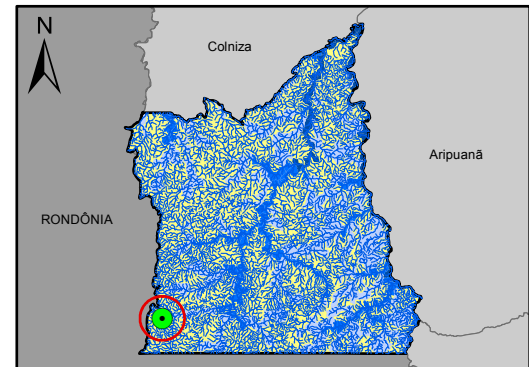
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Rondolândia







DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA

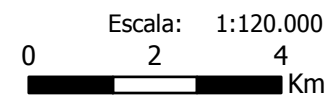


Legenda

- Sede Rondolândia
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 10km
  - Limite Rondolândia
  - Municípios de Mato Grosso
  - Unidades da Federação
- | Microbacias - Q95(m³/s) |                 |
|-------------------------|-----------------|
|                         | 0,000 - 0,200   |
|                         | 0,201 - 1,000   |
|                         | 1,001 - 10,000  |
|                         | 10,001 - 39,062 |

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Rondolândia





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 6.4.1 Recursos Hídricos Subterrâneos

A cidade de Rondolândia encontra-se assentada sobre rochas da Suíte Intrusiva Serra da Providência, batólitos e stocks de granitos, granitos rapakivi, granófiros e microgranodioritos. Os aquíferos da região são do tipo livre em meio fraturado, isto é, as condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas estão condicionadas aos sistemas de fraturas, quanto maior a quantidade, maior será a produtividade do aquífero.

Segundo Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) estes aquíferos possuem vazão específica entre 0,04 e 0.4 m<sup>3</sup>/h/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>/h . Possui produtividade geralmente muito baixa, porem localmente baixa, os fornecimentos de água contínuos dificilmente são garantidos, como pode ser observado no Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município.

# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA

## Legenda

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

- ### Localidade Rural
- Comunidade

### Produtividade Hídrica (m³/h)

(1,0 ≤ Q < 10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

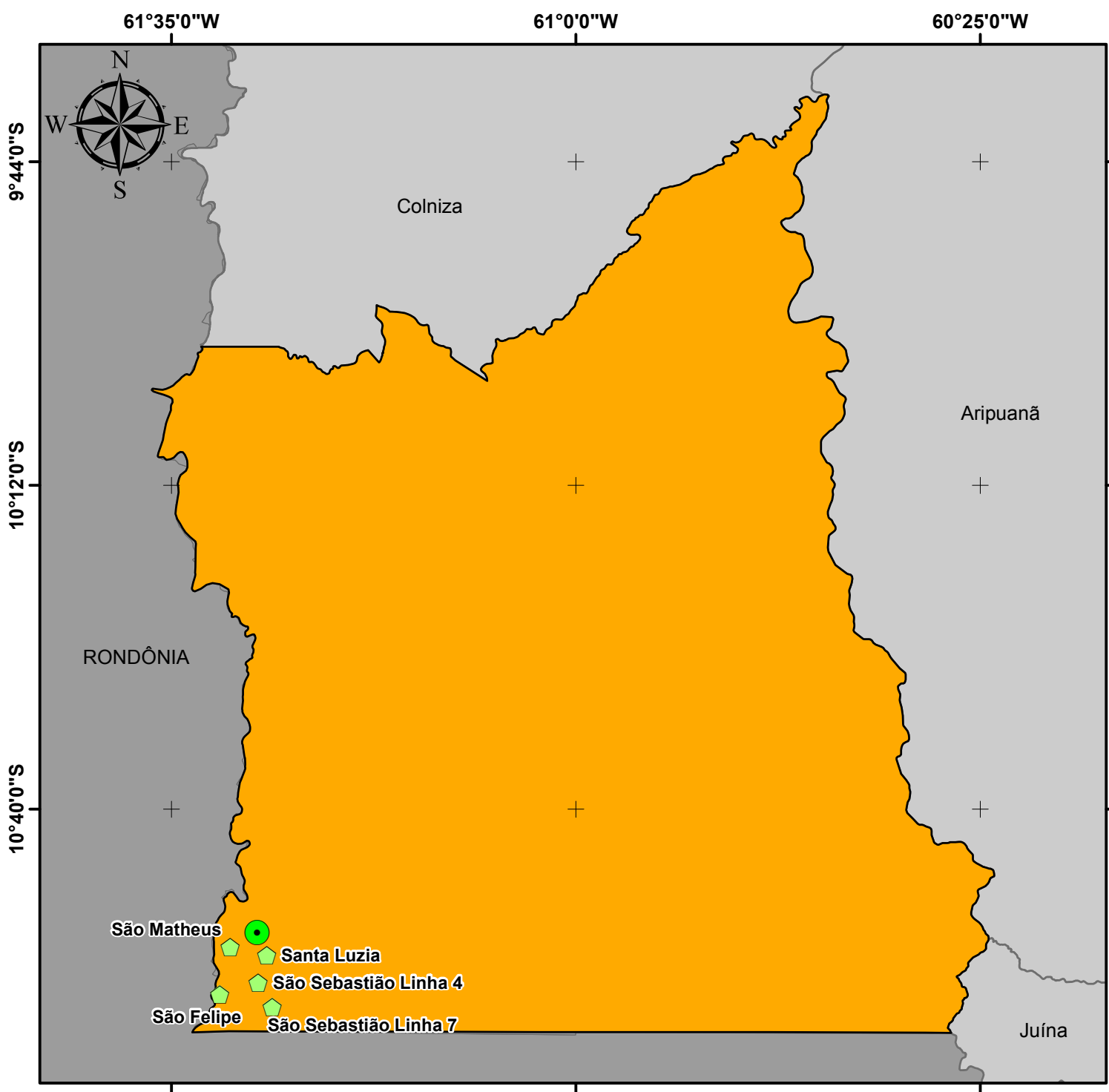
Fonte dos dados:  
Vetoriais: SEPLAN 2012  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:900.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Rondolândia





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

Di Bernardo (2008) afirma que na concepção de um sistema de abastecimento de água é fundamental conhecer a vazão de projeto, que é função do consumo de água da população conforme seu uso (doméstico, comercial, industrial e público) e também em função da proximidade de mananciais, o clima e hábitos da população.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), são necessários de 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde. Di Bernardo (2008) salienta que o uso de normas que recomenda valores rígidos de consumo *per capita* pode conduzir a sistemas inadequados, com pouca aceitação e apropriação local. Ressalta-se que o *per capita* estimado deve ser fruto de estudos socioeconômicos e ambientais da comunidade a fim de atender às necessidades da população a ser abastecida. O Quadro 7, estabelece o consumo *per capita* por população.

Quadro 7. Consumo *per capita* para populações abastecidas com ligações domiciliares

<b>Faixa de População (habitantes)</b>	<b>Consumo Médio <i>Per capita</i> (L/hab.dia)</b>
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: FUNASA (2015)

Considerando a população de 2015, de 1.226 habitantes, o consumo médio *per capita* de referência para Rondolândia, segundo FUNASA (2015), é de 140 L/hab.dia, sendo o *per capita* efetivo (com 25% de perdas), de 112 L/hab.dia.

Para estimativa do *per capita atual* da área urbana, dividiu-se o volume diário produzido, definido em projeto, de 144,00 m<sup>3</sup>/dia, pela população urbana atendida (60%), de 736 habitantes, subtraindo o percentual de perdas, de 28%, obtendo o valor de 152,85 L/hab.dia, valor próximo das médias de consumo estadual, regional e nacional, apresentado na Tabela 31.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 31. Consumo médio *per capita* de água em Mato Grosso, Centro-Oeste e Brasil

IN022 - Consumo médio <i>per capita</i> de água (L/Hab./Dia)			
Ano de Referência	Estado	Região	Nacional
	Mato Grosso	Centro Oeste	Brasil
2012	145,70	156,50	167,50
2013	165,10	160,70	166,30
2014	161,90	158,80	162,00

Fonte: SNIS 2011, 2012 e 2013 adaptado por PMSB-MT, 2016

- Consumidor especial

A Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas nº 12.211 de 30 de maio de 1992 que trata sobre estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – Procedimento, define os consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento.

Em Rondolândia, quanto aos consumidores especiais (comércios, igrejas, indústrias), os estabelecimentos instalados na cidade possuem seu poço particular.

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

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

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/L, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8,0 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/L.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.
- A água potável, também, deve atender 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 estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável, também, deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados no Quadro 8 os valores para os parâmetros mais usualmente analisados.

Quadro 8. 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 31. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor Máximo Permitido (VMP)</b>
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
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)

Quanto ao monitoramento da qualidade da água, nota-se que este serviço ocorre de forma irregular, não considerando os parâmetros solicitados na legislação vigente, sem capacitação técnica dos operadores e sem divulgação/cadastro dos resultados. Observou-se que se encontra disponível para a realização do monitoramento apenas de um estojo de análise de Cloro residual e indicação do pH (Figura 18).

Figura 18. Estojo de análise de água



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nota-se que há a necessidade de adquirir os equipamentos adequados para o laboratório, a fim de se ter o adequado monitoramento da qualidade da água distribuída e dosagem correta das soluções, além disso, faz-se necessária a capacitação dos operadores.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**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 da prefeitura e do projeto do sistema de abastecimento, o volume diário de água captado é de 144,00 m<sup>3</sup>, totalizando 4.320 m<sup>3</sup>/mês, conforme descrito no item 6.3.3.

**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 também a toda demanda de água associada à sua criação. A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos. Além da água para dessedentação, também se deve computar a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente.

Quanto ao setor animal de Rondolândia segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2015) possui informações de quantidade de cabeças de animais conforme dados da Tabela 32.

Tabela 32. Quantidade de animal

<b>Animal</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unidades</b>
<b>Bovino</b>	282.998	Cabeça
<b>Equino</b>	1.124	Cabeça
<b>Suíno</b>	611	Cabeça
<b>Suíno matrizes</b>	221	Cabeça
<b>Caprino</b>	23	Cabeça
<b>Ovino</b>	1018	Cabeça
<b>Galináceos</b>	12244	Cabeça
<b>Galináceos- galinha</b>	10289	Cabeça

Fonte: PMSB-MT, 2016.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



A Tabela 33, apresenta o consumo de água *per capita* por espécie de animal e a Tabela 34 expõe este consumo com relação ao município de Rondolândia.

Tabela 33. Consumo diário para criação de animais

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

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

Tabela 34. 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	282.998	Cabeça	35	9.904.930,0
Equino	1.124	Cabeça	60	67.440
Bulanino	0	Cabeça	35	0
Suíno	611	Cabeça	15	9.165
Suíno matrizes	221	Cabeça	15	3.315
Caprino	23	Cabeça	10	230
Ovino	1.018	Cabeça	10	10.180
Galináceos	12.244	Cabeça	0,10	1.224,40
Galináceos- galinha	10.289	Cabeça	0,10	1.028,90
Codorna	0	Cabeça	0,10	0
Vacas ordenhadas	2.461	Cabeça	120	295.320
Ovinos tosquiados	0	Cabeça	10	0
<b>Total</b>				<b>10.292.833,30</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 10.292.833,30 L/dia para atendimento satisfatório.

Sabe-se que as criações desses animais são de particulares e que os proprietários utilizam, de um sistema isolado para abastecimento dos animais, como represas, poço particular, para atender a demanda.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### **Industrial**

O município de Rondolândia conta com seis indústrias, sendo quatro situadas na área central e duas na zona rural, dados obtidos pela FIEMT- Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso. De acordo com as informações repassada pela Prefeitura, cada empresa possui seu poço particular, não interligado na rede pública de abastecimento de água.

### **Turismo**

O município de Rondolândia, conforme Item 4.8, conta com algumas atrações turísticas, entre eles: Centro Paroquial Padre Ezequiel Ramim, Biblioteca Pública Municipal, além de festas típicas, entretanto, não contribuem para um 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 partir dos dados apresentados por Ana & Embrapa/CNPMS (2016), referentes a 2014, constatou-se que existe um total de 19.892 pivôs centrais de irrigação central no Brasil, que ocupam uma área de 1.274.539 ha. No estado de Mato Grosso existem 664 pivôs centrais de irrigação, que ocupam uma área de 80.107 ha. Na consulta, verificou-se ainda que no município de Rondolândia, não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação.

## 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 urbana de Rondolândia.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Cenário atual: considerou-se o volume de água produzido diário (144,00 m<sup>3</sup>) como sendo a demanda atual, sendo subtraído o percentual de perdas, estabelecido em projeto em 28%, tem-se que o volume de água consumido diário é de cerca de 112,5 m<sup>3</sup>.

Valor de Referência: situação teórica onde é considerado o *per capita* de 140 L/hab.dia (conforme a faixa de valor do *per capita* recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Rondolândia em 2015. O valor de referência então é calculado a seguir.

$$\begin{aligned} \text{Referência} &= \text{População} \times \text{per capita} \times K_1 \\ \text{Referência} &= 1.226 \text{ hab} \times 140 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 205.968 \text{ L/dia} \end{aligned}$$

Segundo a Quadro 5, (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário ideal, resultando em um volume diário de consumo de 205,97 m<sup>3</sup>/dia. A Tabela 35 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 35. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Rondolândia

Cenário	População urbana	Demanda (m <sup>3</sup> /d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m <sup>3</sup> /d)
Atual	736 (60% dos domicílios)	144,00	28	112,50
Referência	1.226 (100% dos domicílios)	205,97	25	164,77

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 35 que a demanda atual de água é menor que a definida na “Referência”, isso se deve ao fato de o consumo *per capita* praticado no município ser menor que o indicado por FUNASA (2015), sendo recomendado que aumente as horas de funcionamento da captação e conseqüentemente do funcionamento da ETA.

### 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Devido a realidade do município, não há estrutura de consumo definida. Com a execução da primeira e segunda etapa do sistema de abastecimento de água, o estudo da política da lei de tarifação que será aplicada no município encontra-se em fase de elaboração.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Segundo Alochio (2007) a cobrança pela prestação do serviço público de água e esgotamento sanitário deve ser realizada por meio de tarifas, que poderão ser fixadas com base no volume de água consumido.

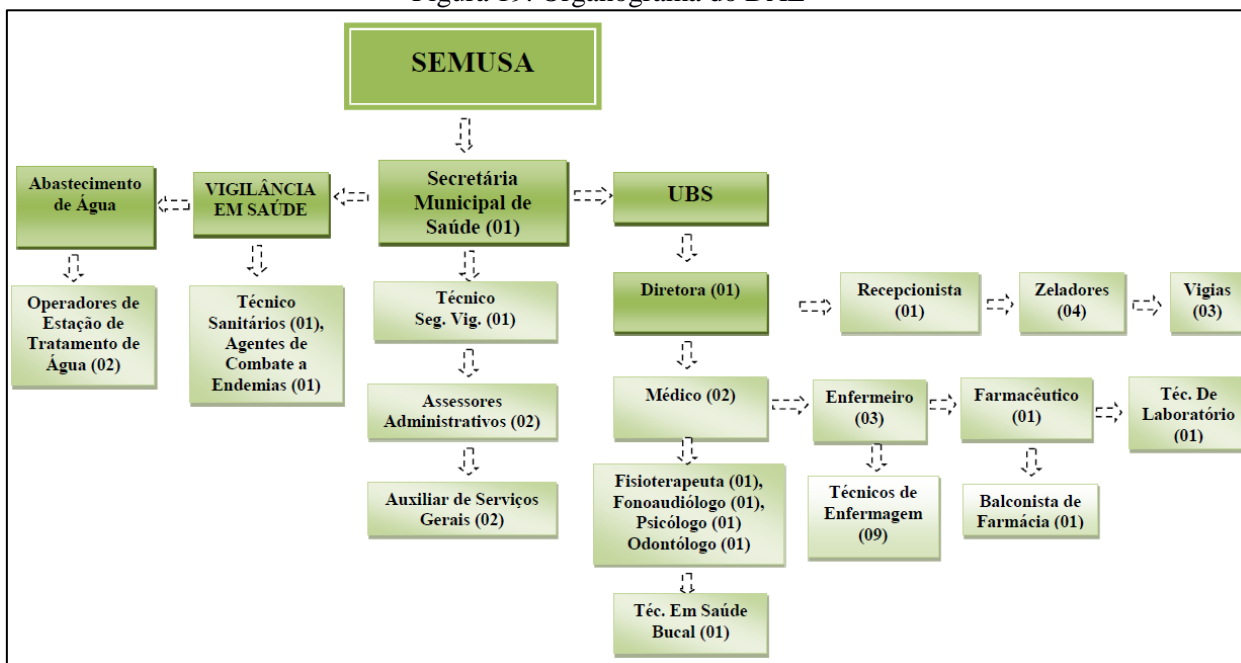
Ainda de acordo com Azevedo Neto (1967), os consumidores devem pagar pelo que utilizaram e pondera que as características de uma tarifa de água são realizadas por meio do custo real dos serviços distribuídos entre consumidores.

O município não possui estrutura tarifaria definida, porém, com a conclusão das obras do sistema, prevista para 2016, prevê-se a regulamentação da cobrança pelo uso da água. Em função desta realidade, não se tem inadimplência em Rondolândia.

### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Conforme Item 6.2, a prestação dos serviços é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, seu organograma é apresentado na Figura 19.

Figura 19. Organograma do DAE



Fonte. PMSB-MT, 2016.

Com a deficiência de corpo técnico e da estrutura física na oferta do serviço de água e esgoto, ficam bem claro a necessidade da estruturação do Departamento de Água e Esgoto (DAE).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Em Rondolândia, conforme já mencionado, não possui uma equipe técnica estruturada, para a operação e manutenção do sistema de abastecimento, possui um quadro técnico bastante reduzido, contando com apenas dois operadores do sistema.

Os dois funcionários atuam em diversas atividades como as de manutenção na rede de distribuição, operação da estação de tratamento e outras atividades pertinentes ao abastecimento de água. Destaca-se a necessidade da capacitação técnica dos operadores, a fim de se garantir a qualidade da água distribuída.

## 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, avaliando a situação atual e obtendo conhecimento dos pontos que se pode melhorar.

Rondolândia não possui receitas operacionais de água e esgoto, devido ao município ter implementado recentemente o sistema coletivo de abastecimento e pela não instituição da cobrança pelo uso dos serviços.

Na ausência dessa informação relativa às despesas e receitas operacionais pelo órgão gestor, utilizou-se os dados do SNIS (2008 e 2009). Destaca-se que as despesas anuais totais com os serviços (DTS) foram de R\$ 30.000,00, entretanto, a prefeitura não obteve faturamento no setor de saneamento, devido à não cobrança pelo uso do serviço de água e esgoto, isentando os beneficiários do cumprimento da lei da tarifação, conforme apresenta a Tabela 36.

Tabela 36. Despesas operacionais de água

<b>Despesas Operacionais</b>	<b>Ano 2006 (R\$)</b>	<b>Ano 2007 (R\$)</b>	<b>Ano 2008 (R\$)</b>
<b>Pessoal Próprio</b>	5.600,00	14.200,00	6.840,00
<b>Produtos Químicos</b>	0	0	0
<b>Energia Elétrica</b>	23.836,24	36.000,00	0
<b>Serviços Terceiro</b>	0	0	1.000,00
<b>Exploração (DEX)</b>	30.000,00	51.200,00	10.840,00

Fonte: SNIS, 2016.

Analisando os dados do SNIS 2006, 2007 e 2008, nota-se que as despesas operacionais são referentes às despesas com pessoal próprio, produtos químicos e exploração de DEX. Observa-se que a maior parcela das despesas se devem aos gastos com energia elétrica.

Quanto as recentes obras de execução do sistema de abastecimento de água, foram investidos R\$ 1.568.800,87, a Tabela 37 apresenta a descrição dos investimentos em cada etapa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 37. Investimentos no sistema de abastecimento de água

<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Valor investido (R\$)</b>	<b>Fonte dos recursos</b>
<b>1ª etapa</b>	Captação, Adutora e ETA	500.000,00	FUNASA
		233.485,82	Recurso próprio
<b>2ª etapa</b>	Rede de distribuição e 300 ligações hidrometradas	335.315,05	Recurso próprio
<b>3ª etapa</b>	Rede de distribuição e 300 ligações hidrometradas	500.000,00	Ministério da Integração Nacional

Fonte: SNIS, 2016

**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.

O Quadro 9 apresenta os principais indicadores técnicos operacionais e administrativos do sistema de abastecimento de água, conforme dados da prefeitura.

Quadro 9. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Abastecimento de Água

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>
<b>AG001</b>	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	1.244
<b>AG002</b>	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	300
<b>AG003</b>	Quantidade de economias ativas de água	Economias	300
<b>AG004</b>	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	300
<b>AG005</b>	Extensão da rede de água	Km	17,41
<b>AG006</b>	Volume de água produzido	m <sup>3</sup> /ano	51.840
<b>AG007</b>	Volume de água tratada em ETAs	m <sup>3</sup> /ano	51.840
<b>AG008</b>	Volume de água micromedido	m <sup>3</sup> /ano	-
<b>AG010</b>	Volume de água consumido	m <sup>3</sup> /ano	-
<b>AG011</b>	Volume de água faturado	m <sup>3</sup> /ano	0,0
<b>AG012</b>	Volume de água macromedido	m <sup>3</sup> /ano	0,0
<b>AG013</b>	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	300
<b>AG014</b>	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	300
<b>AG015</b>	Volume de água tratada por simples desinfecção	m <sup>3</sup> /ano	51.840
<b>AG017</b>	Volume de água bruta exportado	m <sup>3</sup> /ano	0,0
<b>AG018</b>	Volume de água tratada importado	m <sup>3</sup> /ano	0,0
<b>AG019</b>	Volume de água tratada exportado	m <sup>3</sup> /ano	0,0
<b>AG020</b>	Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	m <sup>3</sup> /ano	0,0
<b>AG021</b>	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	300
<b>AG022</b>	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	300
<b>AG024</b>	Volume de serviço	m <sup>3</sup> /ano	0,00
<b>AG026</b>	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	1.226



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 9. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Abastecimento de Água

<b>Código SNIS</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>
<b>AG027</b>	Volume de água fluoretada	m <sup>3</sup> /ano	0,0
<b>AG028</b>	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	-

Fonte: Prefeitura de Rondolândia, 2015

Com o sistema atual em operação, não se tem dados suficientes para a elaboração de indicadores operacionais, econômicos financeiros e administrativos praticados no município.

#### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Conforme Item 6.2, a prestação dos serviços é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde. Conta com apenas dois operadores para a realização da manutenção e operação da Estação de Tratamento de Água.

Observou-se a necessidade de capacitação técnica do corpo de funcionários, definição do órgão gestor do sistema e sua estrutura física, adequação do monitoramento da qualidade da água distribuída, cadastro técnico da rede, estudos de perdas de água, cobrança pelo uso.

Devem ser observadas as diretrizes estabelecidas na Lei Federal 11.455, de 2007, onde no art. 11, parágrafo 2º - item IV, trata das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, e, do capítulo V, que trata da regulação e fiscalização do serviço ofertado.

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

O Sistema de Abastecimento de Rondolândia, apresenta diversos problemas de gestão, ou seja, falta de eficiência de modo a garantir qualidade na prestação dos serviços. Com isto, foram relacionadas as deficiências no sistema de abastecimento de água:

- Ausência de Departamento de Água e Esgoto (DAE), para operar o sistema;
- A inexistência na cobrança de tarifa pelo uso da água,
- Falta de programas de educação ambiental, visando a sensibilização da população pela preservação das nascentes e das áreas de preservação ambiental existente no município;
- A inexistência de análises da potabilidade da água distribuída, a fim de garantir as exigências da Portaria Nº 2.914/2011;
- A falta de capacitação técnica dos operadores do sistema;
- Ausência de equipamentos para o monitoramento da qualidade da água;
- Superdimensionamento da bomba de recalque de água tratada para o reservatório;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- Aplicação de solução de Cloro em local inadequado, podendo comprometer o tratamento da água. Sendo necessária a aquisição de uma câmara de contato.
- Inexistência de macromedidores na rede de abastecimento, o que impossibilita o cálculo do balanço hídrico, o controle e monitoramento do consumo, e a verificação do consumo *per capita* efetivo.
- O município ainda não está vinculado a uma agência reguladora.

## 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 existente em Rondolândia foi descrito com as informações disponibilizadas pelos levantamentos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Atlas Brasil, PMSS, ANA, SEMA-MT e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

A implantação dos serviços de Saneamento Básico, em função da sua importância, tem de ser tratada como prioridade sob quaisquer aspectos na infraestrutura pública das comunidades, considerando-se que o bom funcionamento desses serviços implica em uma existência com mais dignidade para a população usuária, pois melhora as condições de higiene, segurança e conforto dos usuários, acarretando assim maior força produtiva em todos os níveis da mesma. Neste contexto, pode-se assegurar que a implantação de um sistema de esgotos sanitários, bem como sua correta operação.

A falta de tratamento dos esgotos e condições adequadas de saneamento pode contribuir para a proliferação de inúmeras doenças parasitárias e infecciosas além da degradação do corpo da água. A disposição adequada dos esgotos é essencial para a proteção da saúde pública.

Para que sejam esgotadas com rapidez e segurança as águas residuárias indesejáveis, faz-se necessário a construção de um conjunto estrutural que compreende canalizações coletoras funcionando por gravidade, unidades de tratamento e de recalque quando imprescindíveis, obras de transporte e de lançamento final, além de uma série de órgãos acessórios indispensáveis para que o sistema funcione e seja operado com eficiência. Esse





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



conjunto de obras para coletar, transportar, tratar e dar o destino final adequado às vazões de esgotos compõe o que se denomina de Sistema de Esgoto.

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, considera-se que o esgotamento sanitário é 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.

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

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

No entanto, o município, está em consonância com a Lei Orgânica, 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**

Em Rondolândia não há nenhum órgão responsável pela prestação de serviço de esgoto. O município não dispõe de rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

Segundo IBGE (2010), 90,10% dos domicílios particulares permanentes utilizam de fossa rudimentar, enquanto que apenas 3,40% dispõem de fossa séptica, 6,49% lançam na rede pluvial ou escoam 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 dai ate 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 conseqüentemente para os mananciais superficiais.

Considerando que o município possui lençol freático aflorante e pela existência de várias nascentes na cidade, no período chuvoso há grande ocorrência de transbordamento das fossas, pela elevação do nível freático. Ressalta-se que, pela falta da fiscalização na execução das obras, há falta de padronização nas disposições individuais. (Figura 20).

Os transbordamentos das fossas causam vários problemas no município, como odor desagradável, além de implicar em sérios problemas a saúde, principalmente no que se refere às doenças de veiculação hídrica, como amebíase, giardíase, gastroenterite, febre tifoide e paratifoide, hepatite infecciosa e cólera. Na Figura 21, pode ser observada a proximidade entre uma fossa saturada e a uma nascente, possibilitando a contaminação das águas.

Figura 20. Fossa com tampa danificada



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 21. Fossa saturada próxima a nascente



Fonte: PMSB-MT, 2015

O lixão da cidade está distante cerca de 120 metros de um córrego formador do Igarapé São Gabriel, sendo toda sua área inserida na sua microbacia. A disposição dos resíduos de forma



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



inadequada, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a percolação de chorume no solo, se tornando uma fonte de poluição para o lençol freático.

O cemitério da cidade não tem licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, numa área de risco devido à percolação do necrochorume, formado pela decomposição dos corpos enterrados no local.

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

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado é realizada por sistema individual, representado por fossas sépticas, sumidouro, fossas rudimentares, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede coletora (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.

Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizada sem projeto adequado e também não ha manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 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 de Rondolândia está inserido na Bacia Amazônica, sub-bacia do Rio Aripuanã. Possui várias nascentes inseridas em sua área urbana. O principal corpo hídrico é o Igarapé São Gabriel, ficando bastante suscetível a contaminação.

Nota-se também a existência de moradias instaladas em áreas de preservação permanente, o que contribui para existência de poluição pontual, uma vez que não há rede coletora de esgoto sanitário havendo maior probabilidade da população despejar seus esgotos domésticos nos córregos.

As cargas pontuais são introduzidas através de lançamentos individualizados, como lançamento de efluentes domésticos e industriais a céu aberto, sem o devido tratamento. Além disso, outros pontos considerados como de riscos de contaminação por esgoto, são:

- Lixão do município, pelo descarte irregular de resíduos sólidos e de descarga do caminhão limpa-fossa;
- Cemitério, que pela decomposição dos cadáveres produz o necrochorume, que percola pelo solo, contaminando o lençol freático.

Esses, por sua vez, são responsáveis pela contaminação do solo e dos recursos hídricos, como pode se observar na Figura 22.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Figura 22. Poluição pontuais existente no município de Rondolândia



Fonte: Google Earth, 2016.

### 7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Conforme apresenta o Item 7.5, o corpo hídrico mais próximo da sede urbana é o Igarapé São Gabriel, com nascentes dentro da mesma área, deságua no rio Branco, formador do rio Roosevelt. As características do Igarapé são descritas no Quadro 10:

Quadro 10. Caracterização do Igarapé São Gabriel

Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial
Igarapé São Gabriel	2	4,26	0,24	Nascente

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



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



tratamento. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Analisando o Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Rondolândia referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Rondolândia, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos. O município apresenta três microbacias, todas inseridas na microbacia do Igarapé São Gabriel.

Para implantação de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 09 apresenta uma indicação com base nos dados do TOPODATA 2016.

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

61°28'30"W

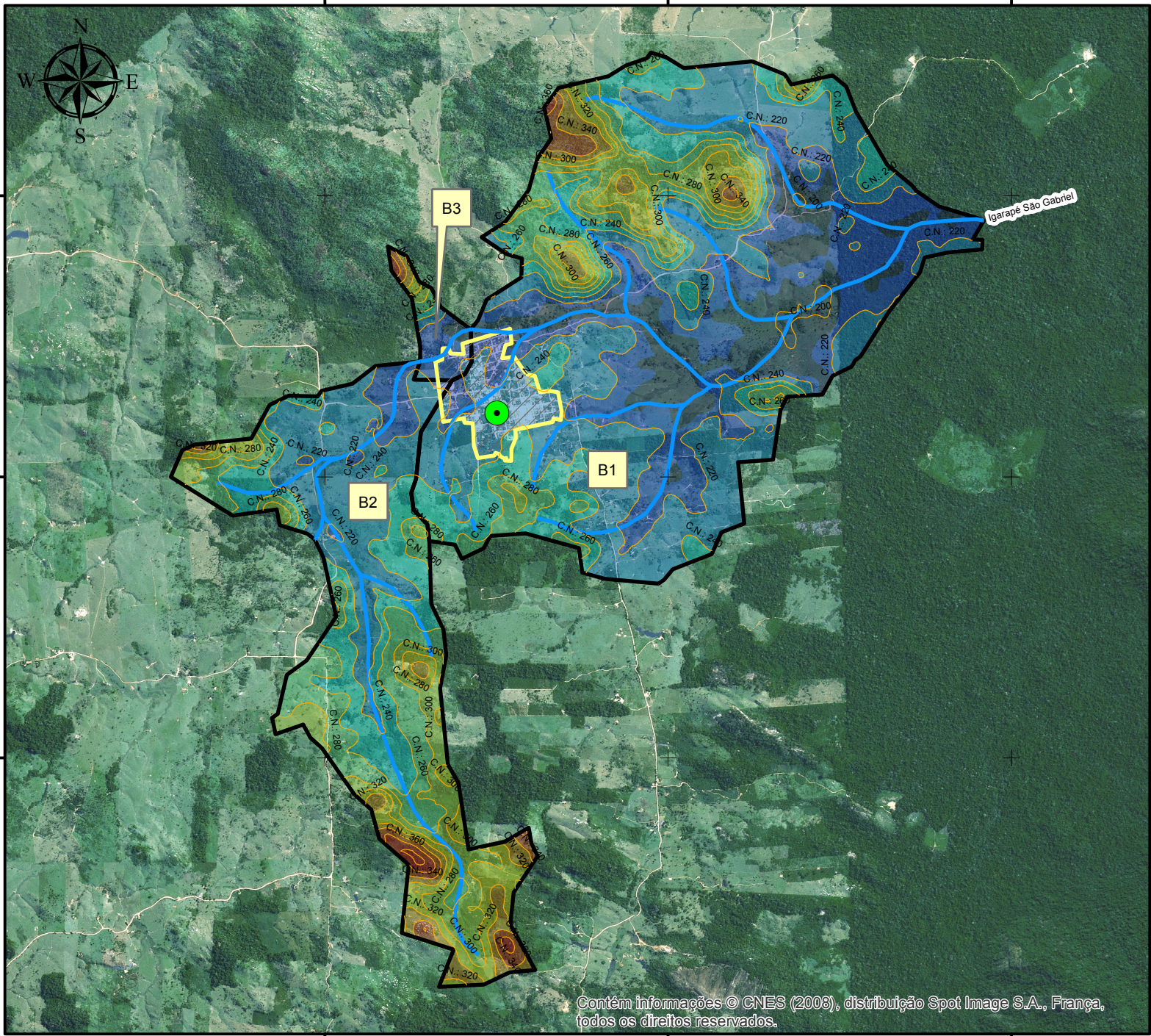
61°26'40"W

61°24'50"W

10°49'30"S




10°51'0"S

10°52'30"S













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

Legenda

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

Elevação (m)

	200 - 210		280 - 300
	210 - 220		300 - 320
	220 - 240		320 - 340
	240 - 260		340 - 360
	260 - 280		360 - 380

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:55.000  
 0 0,75 1,5  
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Rondolândia





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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.

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

Para o cálculo da vazão média de esgotos foi utilizada a fórmula  $Q_{d\text{méd}} = (\text{Pop} \times q \times C)$ , onde a vazão doméstica de esgotos foi calculada em função da população do município e do valor *per capita* funasa ( $q=140$  L/hab.dia) de consumo de água, ocorrendo uma correspondência entre a produção de esgotos e ao consumo de água. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, pois considera-se que cerca de 80% do volume consumido de água é transformado em esgoto (VON SPERLING, 1996).

O cálculo do volume de esgoto gerado pela população urbana, encontra-se apresentado na Tabela 38.

Tabela 38. Estimativa da produção de esgoto

Demandas	População da sede	Consumo <i>per capita</i> de água estimado (L/hab.dia)	Produção <i>per capita</i> de esgoto (L/hab.dia) <sup>(1)</sup>	Vazão produzida (m <sup>3</sup> /d)
Área urbana	1.226	117,45	93,96	115,20

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 115,20 m<sup>3</sup>/d, e devido à inexistência da rede coletora e tratamento coletivo de esgoto sanitário todo esse volume, parte é destinado às soluções individualizadas infiltrando-se no solo e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

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 foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, uma vez que o município não possui rede de esgotamento sanitário.

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

O município de Rondolândia não dispõe de infraestrutura para o esgotamento sanitário, como rede coletora, ligações ou sistema de tratamento, assim, não é possível se ter 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.

#### **7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO**

A Prefeitura não dispõe de uma estrutura física para operação e manutenção, portanto, não existe organograma e lotacionograma específico para o serviço de esgotamento sanitário.

#### **7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL**

Devido não haver sistema público de esgotamento sanitário no município, não há corpo funcional para gestão e operação do sistema.

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

Como não existe um sistema de esgotamento em funcionamento na cidade, não há cobrança de taxa e, por sua vez, não há arrecadação ou custos operacionais.

O último investimento em Rondolândia em esgotamento sanitário, foi em 2013, que está vigente até o final dezembro de 2016, através do convênio Funasa nº 0787/2013- Construção de Melhorias Sanitária, são intervenções promovidas nos domicílios, com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares, um recurso no valor de R\$ 294.000,00 onde beneficiará 37 famílias.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

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

### 7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

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

Entretanto, ressalta-se que, na reunião pública, realizado no período de levantamento de dados pela equipe técnica no município, várias reclamações foram levantadas sobre o extravasamento das fossas, e da falta de fiscalização da prefeitura quanto a construção das mesmas, se estão sendo construídas conforme a norma de referência, NBR 7229/1993.

Segundo a Secretaria de Saúde, os agentes de saúde realizam ações de orientação nas residências, instruindo sobre os procedimentos quando do transbordamento das fossas, da necessidade de manutenção, e quanto a contaminação do lençol freático.

### 7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Rondolândia se referem ao não controle da execução do sistema de tratamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos, não atendendo aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica, além dos estudos de viabilidade, ou seja, sem avaliar o nível do lençol e permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, propicia a contaminação do solo, dos 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.

Um dos grandes problemas é o extravasamento das fossas, que devido à falta de manutenção e por estar em áreas com lençol freático aflorante, contribuindo para o transbordamento dessas estruturas, gerando com isso diversos problemas.

Considerando as condições atuais da cidade de Rondolândia com relação a esgotamento sanitário foram relacionadas às suas principais deficiências:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda a área urbana;
- Ausência de um Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento sanitários;
- Ausência de fiscalização que exija a adequação das fossas negras ou rudimentares para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio;
- Lançamento de resíduos de limpeza das fossas no lixão;
- Pontos de despejo de efluentes residências direto nos logradouros da cidade e ou cursos d'água.

### **8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Conforme Prosab (2009), a deficiência das ações de saneamento no Brasil também está presente no manejo das águas pluviais urbanas, uma vez que as enchentes são um fato recorrente nas cidades brasileiras, particularmente nas de porte médio ou grande. Entre as principais causas estão a impermeabilização intensiva do solo e a ocupação inadequada do leito maior e das várzeas dos cursos d'água (áreas naturais de inundação), fenômenos que decorrem da ausência de planejamento urbano das cidades. Outros motivos são as soluções estruturais frequentemente concebidas de modo inadequado que não consideram os possíveis impactos ambientais, a grande quantidade de resíduos sólidos nos corpos d'água e a ausência de planejamento e de instrumentos de controle na origem da onda de cheia.

A presença de esgotos no sistema de manejo de águas pluviais e a ausência de tratamento das águas das primeiras chuvas que lavam o ambiente urbano são fatores significativos de poluição dos corpos d'água superficiais e são bem conhecidos os impactos negativos sobre a saúde pública. No plano institucional, as estruturas técnicas e administrativas responsáveis pelo manejo das águas pluviais na maioria das cidades brasileiras também não são adequadas.

Os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

A conscientização de integração ambiental do espaço urbano começou a ser sentida a partir dos graves problemas gerados pelo desenvolvimento urbano caótico, em que as obras de infraestrutura voltadas ao saneamento básico somente se realizavam depois de consolidados os graves problemas à saúde pública e à segurança das habitações, patrimônios e vidas humanas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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.

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

O município não possui uma legislação específica que trate do saneamento básico, as legislações existentes são da Lei Orgânica, que faz menção do saneamento e do meio ambiente, de forma superficial, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento.

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.

### 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 microdrenagem, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes 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 meio-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

Em Rondolândia o órgão responsável pelas ações voltadas à gestão do sistema de drenagem urbana e manejo de água pluviais é a Secretaria de Obra e Serviços.

#### 8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. A macrodrenagem envolve áreas de pelo menos 2 km<sup>2</sup> ou 200 ha. Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



configurações. Este tipo de sistema deve ser projetado para acomodar precipitações superiores as da microdrenagem com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais.

Com relação a macrodrenagem observou-se que na área urbana há alguns córregos, sendo o Igarapé São Gabriel o principal, juntamente com seus afluentes. Seu leito encontra-se em estado natural, contudo, notam-se pontos com ocupação irregular da área de proteção permanente. E ainda, é utilizado como fonte de captação de água bruta para abastecimento público e, também, como local de deságue de redes de captação das águas pluviais e esgotos clandestinos.

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.

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem boa, de 2,5 a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias localizadas na área da sede urbana possuem densidade de drenagem menores que 1,5 km/km<sup>2</sup>, sendo bacias de drenagem regular.

A magnitude dos picos de enchente e a infiltração da água traz como consequência, maior ou menor grau de erosão, depende da declividade média da bacia (determina a maior ou menor velocidade do escoamento superficial), associada à cobertura vegetal, tipo de solo e tipo de uso da terra, ou seja, quanto maior a declividade de um terreno, maior a velocidade de escoamento, menor tempo de concentração e maior as perspectivas de picos de enchentes. A declividade média baseada em extremos é de 1,78%, analisando-o aos critérios necessários, Rondolândia possui um terreno com menor grau de erosão.

A área urbana de Rondolândia pode ser dividida em três microbacias hidrográficas (B1, B2 e B3), todas inseridas na microbacia do Igarapé São Gabriel. Observa-se que as microbacias B1 e B2 apresentam o relevo classificado como plano, enquanto que a B3 tem uma declividade média maior, sendo considerada de relevo ondulado.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



As vazões de permanência  $Q_{90}$  e  $Q_{95}$  locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O  $Q_{95}$  da microbacia é de  $0,20 \text{ m}^3/\text{s}$ , ou seja, significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual a  $0,20 \text{ m}^3/\text{s}$ .

O Quadro 11, apresenta as características de cada microbacia.

Quadro 11. Microbacia de Rondolândia

	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	16,96	7,77	0,452
<b>Perímetro (km)</b>	18,91	19,01	3,571
<b>Q95(m<sup>3</sup>/s)</b>	0,24	0,121	0,18
<b>Largura (km)</b>	3,26	1,27	0,35
<b>Comprimento do eixo da bacia (km)</b>	6,24	6,15	1,15
<b>Densidade de drenagem</b>	1,208	1,223	1,385
<b>Declividade (%)</b>	2,95	2,82	14,87
<b>Altitude média (m)</b>	235,87	265,85	244,56

Fonte: PMSB,2016

No tem 6.4, especificamente o Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de águas do município de Rondolândia e Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Rondolândia, pode-se observar que a disponibilidade hídrica está na faixa de  $0,20$  a  $1,0 \text{ m/s}$  e conta ainda com contribuição o Rio Roosevelt, tem área de influência com raio de  $10 \text{ km}$ , o que destaca o igarapé São Gabriel.

Em visita ao município foram identificados pontos de desague, realizado através de meia cana (Figura 23) e canal de desague (Figura 24), onde pode ser observado o acúmulo de sedimentos nos canais, contribuindo para o entupimento das estruturas de drenagem, e inexistência de dissipadores de energia para amortecer a chegada da água.



Figura 23. Ponto de deságue através de meia cana



Figura 24. Ponto de deságue sem galeria e dissipador de energia



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

De acordo com Tucci (2009), a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais em nível de loteamento ou de rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender à drenagem de precipitações com risco moderado.

Em Rondolândia, apenas a Av. Joana Alves dispõe pavimentação asfáltica e infraestrutura de microdrenagem, com meio fio e sarjeta, o que representa cerca de 3% das vias do município. As demais vias são desprovidas de pavimentação e drenagem pluvial, o que contribui para o assoreamento do fundo de vale, devido ao carreamento dos sedimentos para os pontos mais baixo da cidade (Figura 25 e Figura 26).

Figura 25. Ruas sem pavimento



Figura 26. Início de erosão próximo da represa



Fonte: PMSB-MT, 2015



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Em Rondolândia existem 17,77 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 0,52 km de vias pavimentadas e 17,25 km de vias não pavimentadas, conforme detalhe na Tabela 39.

Tabela 39. Extensão de ruas aberta

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
<b>Pavimentada</b>	0,52 km	3,29 %
<b>Não-Pavimentada</b>	17,25 km	96,71%
<b>Extensão total de ruas aberta</b>	17,77 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2015

Constatou-se que não há estruturas de drenagem profunda, como galerias pluviais, assim, o transporte das águas se dá por escoamento superficial, por sarjetas e valas.

### 8.2.3 Estações 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 certa precisão, e de tal forma que seja possível a interpolação dos valores prováveis dessas grandezas entre elas.

O município de Rondolândia conta com duas estações pluviométricas, denominadas “Concisa” e “Fazenda Castanhal”, a primeira com dados de 1976-2007 e a segunda de 1982-2015. A Tabela 40 apresenta suas características, com base no portal Hidroweb.

Tabela 40. Estações Pluviométricas em Rondolândia

Código da Estação Pluviométrica	Nome da Estação	Unidade de Federação	Bacia Hidrográfica	Bacia DENAEE
<b>960001</b>	Concisa	Mato Grosso	Bacia Amazônia	Rio Amazônia, Madeira e Guaporé
<b>1061002</b>	Fazenda Castanhal	Mato Grosso	Bacia Amazônia	Rio Amazônia, Madeira e Guaporé

Fonte: Hidroweb (<http://www.snirh.gov.br/hidroweb>)

Segundo OMM- Organização da Meteorologia Mundial (1984), a implementação de redes hidrológicas torna-se um processo dinâmico, uma vez que os níveis de necessidade de informação mudam com o nível de desenvolvimento econômico de uma região. As redes têm como primeiro objetivo fornecer informações essenciais para o projeto geral dos recursos e para avaliar proposta de desenvolvimento futuro, quanto ao atendimento às necessidades da população e estímulo ao crescimento econômico. Nesse caso as redes deverão ser incrementadas para atender às necessidades adicionais requeridas pela região.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Rondolândia apresenta grande probabilidade de intensidade de chuva, como podemos verificar na Figura 27, dados retirados do estudo de Chuva Intensas no Estado de Mato Grosso da Embrapa do ano de 2014, na Estação Fazenda castanhal (cód. 01061002), coordenadas geográficas 10°23'49”S 23°49’61”W, para diferentes duração e período de retorno.

Figura 27. Precipitação Máxima (mm/h) em Rondolândia-MT.

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D <sup>(1)</sup>	d <sup>(2)</sup>
Duração	2	3	4	5	10	15	20	50
14	108,7	208,6	61,4	34,0	93,40	25,08	0,21	0,37
5 min	148,3	167,7	180,2	189,4	216,6	231,9	242,7	276,5
10 min	117,8	133,2	143,1	150,4	172,0	184,2	192,7	219,5
15 min	101,8	115,1	123,7	130,0	148,6	159,2	166,6	189,7
20 min	88,3	99,9	107,3	112,8	129,0	138,1	144,5	164,7
25 min	79,4	89,8	96,5	101,4	115,9	124,2	129,9	148,0
30 min	72,7	82,2	88,3	92,8	106,2	113,7	119,0	135,5
1 h	49,1	55,6	59,7	62,7	71,7	76,8	80,4	91,6
6 h	14,0	15,9	17,1	17,9	20,5	21,9	23,0	26,2
8 h	11,4	12,9	13,9	14,6	16,7	17,8	18,7	21,3
10 h	9,6	10,8	11,7	12,2	14,0	15,0	15,7	17,9
12 h	8,3	9,4	10,1	10,6	12,1	13,0	13,6	15,4
24 h	4,9	5,5	5,9	6,2	7,1	7,6	8,0	9,1

<sup>(1)</sup>Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. <sup>(2)</sup>Nível crítico em 5% de significância.

Fonte: Embrapa, Chuvas Intensa no Estado de Mato Grosso, 2015.

Segundo o estudo no município é comum a ocorrência de chuvas intensas. Segundo (Tucci, 2004), as informações de chuvas intensas são necessárias para o dimensionamento de obras de proteção contra erosão hídrica e inundações, drenos e barragens. Essas informações podem ser obtidas a partir de análises de observação de chuvas de um período de tempo suficientemente longo e representativo dos eventos extremos.

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A principal finalidade de um serviço de manutenção é manter o sistema de drenagem em condições de receber, conduzir, armazenar e tratar as águas pluviais a qualquer momento, reduzindo assim os riscos de falha e, conseqüentemente, os riscos de inundação e da poluição hídrica na sua área de influência. Um dos grandes problemas do sistema de drenagem decorre da falta de manutenção e da má utilização de seus mecanismos.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Podem ser observadas falhas no sistema de macrodrenagem em virtude da falta de manutenção, seja por assoreamento da calha dos principais corpos receptores seja pelo mau funcionamento das estruturas de armazenamento.

O serviço de manutenção da rede de drenagem é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços, as ações ocorrem semestralmente, ou de acordo com a necessidade e/ou solicitação dos moradores e agentes de saúde. A limpeza é realizada por uma equipe de 4 profissionais.

#### **8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE**

No município não existe legislação específica sobre as fiscalizações das obras de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (Plano diretor e uso e ocupação do solo), essas ações ocorrem de forma regular, sob responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços.

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.

As leis urbanísticas que envolvem o tratamento jurídico do saneamento e da drenagem – a Lei nº 10.257/01 (Estatuto da Cidade) e a Lei no 11.445/07 – são guiadas por princípios ambientais. Assim, não só a saúde e a segurança da população urbana estão asseguradas, mas também a sustentabilidade ambiental. Desse modo, mais uma vez, a questão ambiental e, portanto, as APPs, permeiam as políticas urbanas.

#### **8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



No que se referem aos aspectos sanitários, a ação preventiva de controle da poluição no sistema de drenagem tem impacto importante na qualidade ambiental. No entanto, a situação de precariedade dos serviços de fiscalização sanitária e o ambiente social de desigualdade e de pobreza fazem com que as medidas necessárias de controle não sejam concretizadas na sua plenitude.

No município não há nenhum programa ou quadro de funcionários para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Ocorre fiscalização apenas durante a etapa de execução das obras, não acontecendo nas etapas posteriores.

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

Conforme a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, publicada no Diário Oficial da União nº 70, de 11 de abril de 2012, traz os princípios, os objetivos e instrumentos de como a gestão de riscos de desastres e a gestão de desastres serão implementadas no Brasil, com o propósito de assegurar condições sociais, econômicas e ambientais adequadas para garantir a dignidade da população e garantir a promoção do desenvolvimento sustentável.

Diante disso, a Prosab (2009) determina que dentro das atribuições da gestão das águas urbanas, o manejo das águas pluviais deve contemplar os serviços de sinalizações referentes a essas áreas de risco, uma vez que o esclarecimento público é um dever fundamental das autoridades gestoras da drenagem urbana. Não se podem ignorar as ocupações ilegais nem tampouco deixar de alertar a população e as autoridades competentes quanto aos riscos de inundação das áreas destinadas aos fluxos dos cursos de água e a acumulação temporária de águas de chuva.

Entretanto, Rondolândia não possui um órgão ou equipe técnica responsável pela execução das ações da Defesa Civil.

#### **8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Ao longo do desenvolvimento do setor urbano, nem sempre as soluções encontradas para destinar seus esgotos doméstico foram alternativas adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental. Muitos lançamentos de esgoto são destinados a galerias de água pluvial ou diretamente nos recursos hídricos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Nos locais desprovidos de redes coletoras de esgoto, 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, em que as águas residuais (domésticas e industriais) e as águas de infiltração (água do subsolo que penetra através das tubulações e órgãos acessórios), que constituem o esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

As águas de chuvas, quando conduzidas às redes de esgoto, ocasionam o transbordamento, através dos poços de visita, pelas ruas, ou até mesmo, retornando às instalações das residências, expondo a população a risco de contaminação por doença de veiculação hídrica.

Ainda de acordo com Tsutiya e Alem 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 muita 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 das águas pluviais, 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Em Rondolândia, apenas a Av. Joana Alves possui pavimentação asfáltica e drenagem superficial, não há ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial, até mesmo porque não existe drenagem profunda.

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

Conforme Item 8.7, durante o levantamento de dados não foi observada a existência de ligações clandestinas, tendo em vista que o município tem baixa cobertura do sistema de drenagem pluvial e que a destinação final dos efluentes domésticos se dá por meio de fossas rudimentares, sistemas individuais, que, no entanto, pelas condições próprias do solo, no período das precipitações, extravasam escoando pelas sarjetas ou vão diretamente para os talvegues e destes para os cursos d'água.

#### 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Conforme Item 8.2.1, Rondolândia dispõe de apenas uma avenida pavimentada e com drenagem superficial, dessa forma, favorecendo assim ocorrência de alagamentos e de processos erosivos.

No período de chuva, ocorrem diversos pontos de alagamento, devido à falta de drenagem em grande parte das vias da sede urbana. A situação fica mais crítica nas ruas em que não há pavimentação, visto que há carreamento de sedimentos e resíduos sólidos para dentro das residências de pessoas que moram nestes locais, como esta representa as Figura 28 Figura 29.

Figura 28. Enxurrada em Rondolândia



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 29. Alagamento em Rondolândia



Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Foi observada também, a existência de residências localizadas em APP, representando risco de inundações quando da ocorrência de precipitações de alta intensidade. Logo, a falta de conservação das nascentes também agrava o assoreamento dos cursos d'água, causado pela alta velocidade e volume de água durante chuvas intensas.

Segundo informações dos agentes de saúde, é comum o lançamento de água cinzas (lavagem de roupas e louças) nas vias públicas, fato constante nas ruas Cinta Larga, Nossa Senhora Auxiliadora, José Raimundo da Silva.

O município necessita de estudos e projetos voltados à expansão e ao dimensionamento das redes e galerias de drenagem com urgência. Além de projetos e programas voltados para conservação das APPs.

### **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 do município para elaboração do biomapa, com o objetivo de a locação dos pontos críticos ou recorrentes de alagamentos, ente outros, no mapa do município. A Figura 30 apresenta os locais onde há ocorrência de alagamentos indicados pelos agentes, com destaque para a Avenida André Maggi, Joana Alves de Oliveira e a rua Saudade, pois ainda não é pavimentada e ocorre erosão devido à grande quantidade de águas pluviais que a rua recebe.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Figura 30. Pontos de alagamento



Fonte. Google Earth, 2016.

### 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.

O município apresenta pontos de erosão ao longo das ruas Manoel de Oliveira Guedes, Rio Roosevelt e José R. da Silva, devido à ausência de pavimentação e infraestrutura de coleta e transporte de águas pluviais, além da inexistência de dissipadores de energia, na Figura 31, são apresentados os pontos de alagamento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Figura 31. Pontos de erosão e assoreamento



Fonte. Google Earth, 2016

Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado as características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2005) a maioria destes problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades.

### 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 resolver este problema, novas soluções têm sido pensadas e estudadas, procurando favorecer o controle na fonte, através de uma abordagem compensatória, ou ambientalista.

As soluções compensatórias, agindo em conjunto com as estruturas convencionais, buscam compensar os efeitos da urbanização. Dessa forma, os princípios de controle passam a priorizar o planejamento do conjunto da bacia, utilizando-se de dispositivos de infiltração, detenção e retenção.

O Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais tem o objetivo de criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionados com o escoamento das águas pluviais e dos rios na área urbana. Busca planejar a distribuição da água no tempo e no espaço, com base na tendência





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



de ocupação urbana, compatibilizando esse desenvolvimento e a infraestrutura, para evitar prejuízos econômicos e ambientais. Também procura controlar a ocupação de áreas de risco de inundação através de restrições nas áreas de alto risco, além de propiciar as condições para convivência com as enchentes nas áreas de baixo risco.

O planejamento da drenagem urbana, conforme a exposição inicial, deve ser feito de forma integrada, considerando os outros melhoramentos urbanos e os planos de bacia ou regionais, quando existirem.

A urbanização das bacias hidrográficas altera significativamente a forma de escoamento das águas pluviais e as áreas potencialmente inundáveis. Se essa urbanização se processa conforme as leis de zoneamento e de uso do solo promulgados pelo poder público, ele se torna agente dessas transformações.

#### 8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

No que diz respeito ao Brasil, historicamente, percebe-se que regiões de fundos de vale são ocupadas sem a realização de planejamento adequado, e muitas vezes de modo clandestino, sem que os próprios usuários tenham conhecimento da situação e das dificuldades que poderão enfrentar. O poder público, por sua vez, conhece a problemática dessas áreas urbanas, mas não prioriza uma solução.

Os fundos de vale constituem-se em áreas de interesse estratégico para os agentes responsáveis pela gestão do espaço público, assim como para os especialistas que estudam o meio físico, motivados pela múltipla possibilidade de uso e pelo dinamismo das interações hidro-biológicas observadas no local. Para PINHO (1999), qualquer ação antrópica nessas áreas não pode deixar de considerar a rede hidrográfica e a vertente na qual esteja inserida. A interação das vertentes com o rio reside no fato desses se constituírem em componentes de um mesmo sistema aberto, denominado Bacia de Drenagem.

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

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra, derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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).

No Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Rondolândia, Item 7.7, pode-se observar que a sede urbana é formada por três microbacias, com elevação de 240 a 260 metros. Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da SEMA-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission - SRTM, sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite Pour l'Observation de la Terre - SPOT*, 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale no levantamento em campo.

A microbacia B1 direciona o escoamento superficial para o igarapé São Gabriel, enquanto que a microbacia B2 direciona o escoamento superficial para a microbacia B3, por sua vez, a microbacia B3 direciona o escoamento superficial para a microbacia B1.

### 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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:

$$Cd = A^{-0.15} \text{ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo } Cd = 1)$$

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 Rondolândia não possui o cadastro técnico do sistema de drenagem, não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem pluvial existente se faz necessário para análise da capacidade existente e planejamento de ampliação e adequação.

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

O município não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem urbana. Os gastos com limpezas de bocas de lobo, galerias e sarjetas são executados com recursos da Secretaria de Obras e Serviços., não sendo possível segregarem os gastos com drenagem urbana, por ser uma pasta responsável pelo saneamento do município.

Em busca ao portal de transparência do governo federal, o município obteve investimentos do Governo Federal para a implantação em ampliação do sistema de drenagem, já mencionado no item 5.9 Mecanismos de Cooperação com outros entes Federados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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

Devido à baixa cobertura do sistema, não foi possível relacionar, analisar e avaliar indicadores de prestação do serviço deste setor, indicadores como frequência de manutenção, alcance do sistema existente (área de abrangência e população existente), capacidade instalada em comparação com a descarga estimada de cada micro bacia, grau de satisfação das pessoas pelo serviço prestado pela Prefeitura, entre outros.

O município 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 e das sarjetas são executados com o orçamento da Secretaria de Obras e Serviços para limpeza urbana, não discriminando no seu orçamento o valor específico para essa finalidade.

No SNIS não foi encontrado indicadores de drenagem urbana que pudesse ser utilizado para análise destes fatores.

### 8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

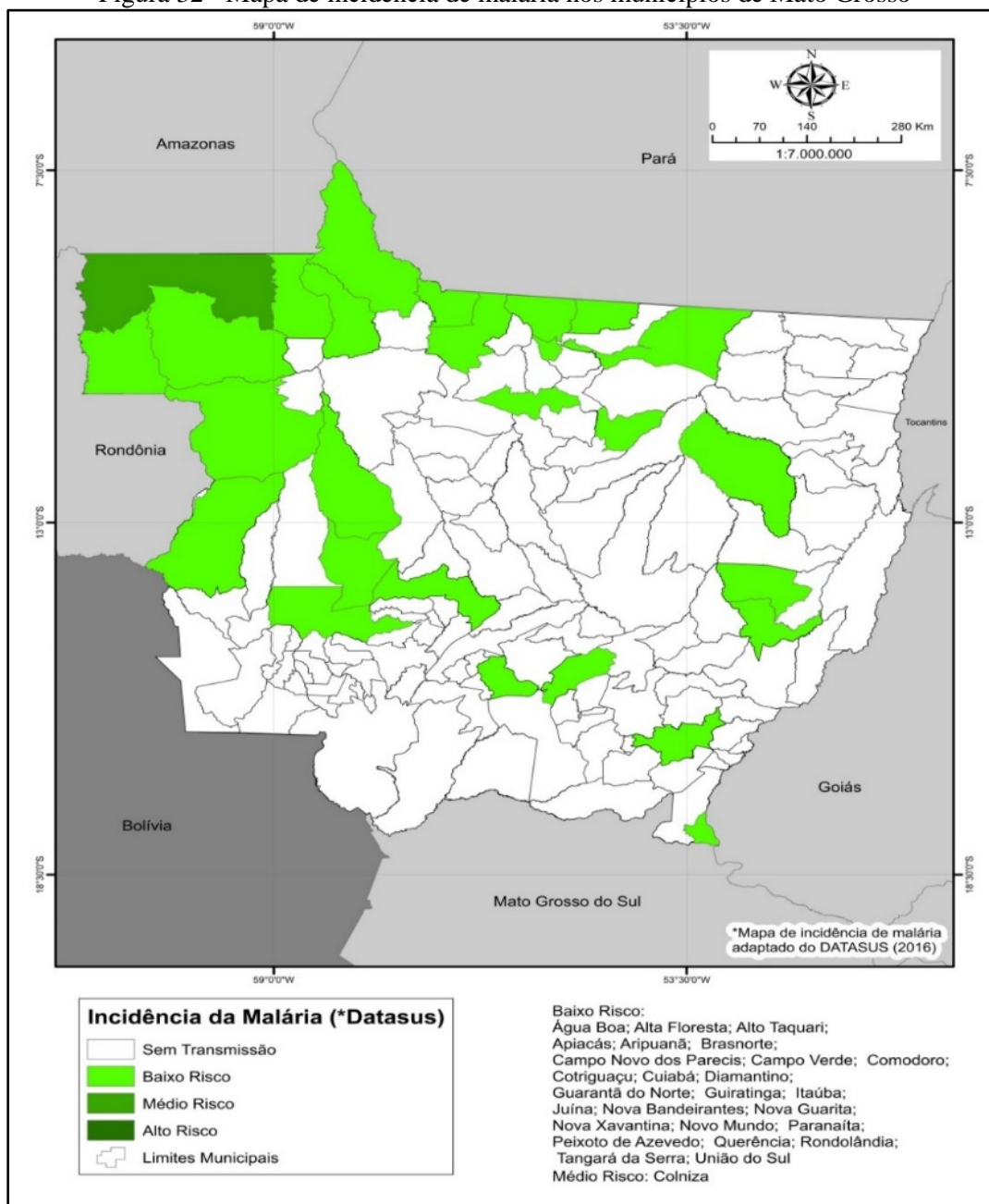
Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006). A Figura 32 apresenta o mapa de classificação da incidência de Malária em MT.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Figura 32 - Mapa de incidência de malária nos municípios de Mato Grosso



Fonte: DATASUS, 2016

A Figura 32, 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 o mapa, o município de Rondolândia apresenta baixo risco de contaminação por malária.

Não existe registro oficial sobre mortalidade provocado pela malária, febre amarela e dengue, no município de Rondolândia nos últimos anos, conforme dados do Datasus Tabnet.



## 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

Segundo a publicação 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 Rondolândia 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



#### 9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município não possui legislação específica referente a coleta e tratamento dos resíduos sólidos, contudo ainda realiza várias campanhas para a sensibilização da população sobre a importância da destinação correta.

De acordo com o manual de gerenciamento de resíduos sólidos, define que o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Conforme preconiza a Lei Orgânica do município no Capítulo III de Competência do município, conforme descreve o art. 10, incisos VIII, XII.

*“Art.10: Compete ao Município, no exercício de sua autonomia, a organização, o governo, a administração e a legislação próprios, mediante a:*

*VIII - Prover sobre a limpeza dos logradouros públicos, o transporte e o destino do lixo domiciliar e de outros resíduos.*

*XII. Dispor sobre o controle da poluição ambiental. ”*

#### 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

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

Já os resíduos comerciais são classificados segundo a ABNT (2004) - NBR 10.004, como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como, papel toalha, papel higiênico etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados Resíduos Sólidos Domésticos.

Conforme o PNRS nº 12305/2010- Lei de criação do Plano Nacional de resíduos sólidos define que os resíduos sólidos urbanos (RSU) - que corresponde aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana) – foram os que apresentaram uma maior quantidade de informações disponibilizadas em diversos sistemas de informações de fontes oficiais (IBGE, MCidades). Compreendem uma grande variedade de temas interligados tais como a questão da logística reversa, da coleta seletiva, da atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, da compostagem, da recuperação energética, dentre outros e referem-se a questões que apresentam maior impacto nas relações entre entes federados, em especial Estados e Municípios, com reflexos no processo de elaboração dos respectivos planos de resíduos sólidos (planos estaduais, interfederativos e municipais). O Decreto nº. 7.404/2010 que regulamentou a PNRS em seus artigos nº 53 e 54 estabelece o vínculo entre os planos de resíduos sólidos e os planos de saneamento básico, no que tange ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

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

Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), para se avaliar corretamente a projeção da geração de lixo *per capita* é necessário conhecer o tamanho da população residente, bem como o da flutuante, principalmente nas cidades turísticas, quando esta última gera cerca de 70% a mais de lixo do que a população local.

Ainda segundo o manual de gerenciamento de resíduos sólidos, A geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de cerca de 0,6kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos.

O serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos de Rondolândia é realizado pela Secretaria de Obras e Serviços, que não dispõe de dados de produção *per capita*. A coleta é realizada duas vezes na semana, com um caminhão basculante de capacidade de 10 m<sup>3</sup>. Não existe uma caracterização ou quantificação dos resíduos gerados, haja vista, que o município não dispõe de balança para a pesagem.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,72 kg/hab.dia, definido por meio desta metodologia, com base na faixa de renda *per capita* de R\$ 375,85/mês e população de 2010, com base no censo demográfico do IBGE (Tabela 41). Conclui-se que a geração diária é de aproximadamente 684 Kg por dia ou de 20,5 Kg de resíduos sólidos por mês.

Tabela 41. Indicadores *per capita* de RSU segundo a população e 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.

### 9.2.2 Composição Gravimétrica

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são atividades importantes para os municípios. As informações coletadas referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados permitem ao setor público, responsável pelo serviço de limpeza, planejar o correto tratamento e disposição final adequada dos resíduos gerados pela população. Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras e, uma de suas causas são as mudanças na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

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 Rondolândia não há



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 42 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 42. 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

O acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos.

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

A importância do acondicionamento adequado está em:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



- • evitar acidentes;
- • evitar a proliferação de vetores;
- • minimizar o impacto visual e olfativo;
- • reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva);
- • facilitar a realização da etapa da coleta.

Em Rondolândia o acondicionamento dos resíduos sólidos ocorre de forma não padronizada, são embalados por sacos plásticos de supermercado, caixa de papelão, caixa de madeira e saco de lixo preto e na sua maioria os resíduos são queimados, prática comum na região (Figura 33 e Figura 34).

Figura 33. Acondicionamento em saco plástico



Fonte: PMSB-MT 2015.

Figura 34. Queima de lixo



Fonte: PMSB-MT, 2015.

#### **9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte**

O serviço de coleta e transporte do município de Rondolândia ocorre duas vezes na semana, no período diurno, a coleta na zona urbana através de um caminhão basculantes com capacidade de 10 m<sup>3</sup>, o caminhão encontra-se em estado precário. A equipe de coleta é composta por um motorista e três coletores. (Figura 35 e Figura 36).



Figura 35. Caminhão de coleta dos resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 36. Coleta de RSU em Rondolândia



Fonte: PMSB-MT, 2015

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.

### 9.2.5 Tratamento e Destinação Final

Existem várias formas de dar destinação final dos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002) o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.

Define-se tratamento como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

O tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.

O município de Rondolândia 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), localizado a 2 km da cidade, nas coordenadas geográficas 10°50'52,80"S, 61°26'43,17"W, com área de aproximadamente 10 ha. É realizada a incineração periódica dos resíduos a fim de se reduzir o volume do lixo (Figura 37 e Figura 38).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Figura 37. Lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 38. Vista do Lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

O depósito de resíduos sólidos a céu aberto ou lixão é uma forma de deposição desordenada sem compactação ou cobertura dos resíduos, o que propicia a poluição do solo, ar e água, bem como a proliferação de vetores de doenças. A predominância dessas formas de destinação final pode ser explicada por vários fatores, tais como: falta de capacitação técnico-administrativa, baixa dotação orçamentária, pouca conscientização da população quanto aos problemas ambientais ou mesmo falta de estrutura organizacional das instituições públicas envolvidas com a questão nos municípios, o que acaba refletindo na inexistência ou inadequação de planos de GRSU.

### 9.3 LIMPEZA URBANA

Em Rondolândia a limpeza urbana (poda, varrição), ocorre a cada final de mês, ou conforme a necessidade, conta com um caminhão para a coleta e três operários para a realização dos serviços urbanos. Ainda no município os agentes de saúde sensibilizam a comunidade da importância da limpeza dos quintais, da forma correta do acondicionamento e principalmente das causas e consequências da queima dos resíduos sólidos nos fundos dos quintais residências.

É sempre bom lembrar que uma forma de reduzir os custos com o sistema de limpeza urbana, sobretudo com as atividades de coleta, tratamento e disposição final, é sensibilizar a população a reduzir a quantidade de lixo gerado, assim como implantar programas específicos como a segregação do lixo na fonte geradora com fins de reciclagem, ou até mesmo a criação de bolsas de resíduos para a reciclagem.



### **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), 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), transformando-se em gerador (VAZ et al., 2003).

Em Rondolândia, a feira é realizada mensalmente, no último sábado do mês. 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**

Cardoso (2006) elaborou um estudo sobre o descarte adequado de carcaças de animais. Segundo este estudo, o descarte de carcaças é um ato que requer grande senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Isso porque toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa 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 a devida necropsia e colheita de material indicada, evitando-se assim o risco de contaminação do ambiente, por meio dos fluidos e das secreções dos cadáveres, que se transformam em excelentes 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 meio de possíveis vazamentos de sangue ou outros restos 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



proteção pessoal do profissional que manuseia carcaças de animais é fundamental. Uniformes adequados, com luvas e máscara, são recomendáveis. 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, autoclavação e incineração (CARDOSO, 2006).

Em Rondolândia esses resíduos são gerados em pequenas quantidades, uma vez que o município não possui frigoríficos ou outras indústrias da área. O volume gerado é oriundo de açougues e chácaras próximas à área urbana. São transportados pela empresa responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos ou pelo próprio gerador até o lixão.

#### **9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem**

Os resíduos de limpeza urbana são definidos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) como: “os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana” (art.13).

A definição dos resíduos de limpeza urbana da Política Nacional de Saneamento Básico Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), é mais específica e define esses resíduos como: “de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana” (art.7).

O Decreto nº 7217/2010 (BRASIL, 2010), o qual regulamentou a referida Lei nº 11.445/2007, os resíduos de limpeza urbana divididos em grupos representativos a partir dos serviços prestados. A saber:

- Serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
- Asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;
- Raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
- Desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e
- Limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Em Rondolândia, a mesma equipe da limpeza urbana realiza o serviço de varrição, poda e roçagem, em dias pré-determinados, nas sextas e sábados, são acondicionados em saco de plásticos, caixa de papelão e transportado para disposição no lixão.





#### **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 esta 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.

Rondolândia possui um cemitério (Figura 39), localizado nas coordenadas 10°50'74.1''S 61°27'46.6''O. A Secretaria de Obras e Serviços é responsável pela manutenção e limpeza, realizada por um funcionário, todos os resíduos gerados são destinados ao lixão.

Figura 39. Cemitério



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

Esses serviços são realizados pela equipe da limpeza pública, conta com 4 funcionários, com periodicidade mensal ou por reclamação da sociedade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



#### 9.3.6 Pintura de meio-fio

O serviço de pintura de meio-fio, e de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras. Destaca-se que apenas a Av. Joana Alves é pavimentada, sua manutenção é realizada semestralmente, por 3 funcionários.

#### 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 móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O Conama elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

Em Rondolândia, o armazenamento destes resíduos se dá em frente às residências, sua coleta e transporte é realizada pela prefeitura, com a mesma equipe da coleta dos resíduos domésticos, sem periodicidade definida, tendo como destino final vazadouro a céu aberto.

#### 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 12, especifica e detalha os resíduos referenciados nas Resoluções citadas.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 12. 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>
<b>GRUPO – A INFECTANTE A-I</b> 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	<p>É identificado pelo símbolo de substancia infectante constante na NBR- 7500 da ABNT- Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte de Materiais, sendo sugerida a inscrição “Risco Biológico”</p>
<b>GRUPO – A INFECTANTE A-I</b> 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc..	
<b>A – 3</b> 	Peças anatômicas humanas feto (até 250gr ou inferior a 25 cm).	
<b>A – 4</b> 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	
<b>A – 5</b> 	Órgãos. Tecido, materiais resultantes em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiforme),	
<b>Grupo B - Químico</b> 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antiretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	<p>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</p>
<b>Grupo C - Radioativos</b> 	Rejeitos radioativos ou contaminados com rádio-nucleídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	<p>É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio) em rótulos de fundo amarelo e letras</p>
<b>Grupo D – Comuns Recicláveis</b> 	<p>Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde</p> <p>Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papeis, metais, vidros e plásticos.</p>	<p>Tem as mesmas características dos resíduos domésticos, podendo ser acondicionados em sacos plásticos comuns devendo receber o mesmo tratamento dos resíduos sólidos urbanos</p>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 12. 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 E - Perfurocortantes 	Agulhas, laminas 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>PERFUROCORTANTE</b> , indicando o risco que apresenta o resíduo

Fonte: Adaptado de RDC ANVISA nº. 306/2004

O gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA Nº 306 constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde quanto aos riscos potenciais poluidores do meio ambiente e prejudiciais à saúde pública, segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, para o seu manejo seguro, são agrupados com termos técnicos definidos na RDC Nº 306.

Os RSS oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente sempre que o manejo for inadequado. Qualquer descuido põe em risco todos os trabalhadores da saúde, principalmente, os que estão relacionados com a limpeza e coleta. A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). Por isso devem ser acondicionados obedecendo aos critérios de cor e simbologia conforme descritos.

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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

Ainda segundo a Resolução Conama nº 358/2005- Art. 14. É obrigatória a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

Em Rondolândia há um único Centro Municipal de Saúde, com atendimento do Programa Saúde da Família-PSF, sendo realizados no local atendimentos básicos e os casos mais complexos enviados aos municípios mais próximos. São gerados no local resíduos de serviços de saúde do Grupo A, Grupo B, Grupo D e Grupo E. O município não há informações acerca da quantidade dos resíduos gerado.

Porém, de acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos elaborado pelo Governo Federal (2012), a geração média destes resíduos gira em torno de 5 kg diária a cada 1000 habitantes, conforme apresenta a Tabela 43.

Tabela 43. Geração estimada de RSS (2012)

<b>População 2015 (IBGE) Habitantes</b>	<b><i>Per capita</i> de RSS a cada 1000 hab ( Kg/dia)</b>	<b>Geração estimada ( kg/dia)</b>	<b>Geração estimada ( kg/mês)</b>
1.226	5	6,13	183,90

Fonte: MGRS, adaptado por PMSB-MT, 2016

Nota-se que é fundamental que o município estabeleça uma estrutura bem definida visando conhecer quais os estabelecimentos gerados de resíduos públicos e particulares, além da quantidade de resíduos gerados devido a sua grande periculosidade.

#### **9.4.2 Acondicionamento**

No estabelecimento de saúde municipal de Rondolândia a armazenagem dos resíduos de serviços de saúde segue o disposto na legislação. Sendo que, os resíduos infectantes (Grupo A) são acondicionados em saco branco leitoso conforme exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 5.1.3.1. o mesmo ocorre para resíduos do Grupo B.

Os resíduos comuns (Grupo D) como plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e disponibilizados para a coleta pública. O perfuro cortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”, seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 14.1 que diz que os materiais perfuro cortantes devem



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa.

O armazenamento dos RSS, são acondicionados em caixa “descarpack” e em sacola comum, sem distinção em função do tipo de resíduo.

### 9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta dos RSS em Rondolândia, é realizado pela própria prefeitura, por meio da Secretaria de Saúde. Um funcionário é disponibilizado para a coleta de RSS na unidade de saúde a cada quinze dias.

Não é necessário veículo, haja vista que o forno para incineração dos resíduos localiza-se na área da Unidade de Saúde.

### 9.4.4 Tratamento e Destinação Final

A destinação final é feita pela prefeitura, com um funcionário da Secretaria de Saúde destinado para esta função. É feita a queima dos resíduos de saúde, em um forno na área da Unidade de Saúde. Geralmente são realizadas duas queimas por mês e as cinzas geradas no processo são encaminhadas à disposição a céu aberto lixão municipal (Figura 40).

Figura 40. Forno para queima do RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Resolução Conama nº 358 de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, cita em seu Art. 10 que os sistemas de tratamento e disposição final destes resíduos, devem estar licenciados pelo órgão ambiental competente para fins de funcionamento e submetidos a monitoramento de acordo com parâmetros e periodicidade definidos no licenciamento ambiental. Porém, isto não ocorre em



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Rondolândia, pois para a destinação dos RSS é utilizado um local improvisado, sem qualquer tipo de controle de poluição, monitoramento ou licença ambiental.

Esta mesma lei complementa, apresentado que para cada grupo ou subgrupo de resíduos, deve ser feita um tipo de tratamento e destinação final, como processos de tratamento em equipamento que promova a redução da carga microbiana (A1), envio do material para aterro sanitário (A2), tratamento térmico por incineração em equipamento devidamente licenciado para esse fim (A3), envio para aterro sanitário especial (A4, B e E). Nota-se que o tratamento por incineração só é determinado para os resíduos do Grupo A3, porém em Rondolândia além da queima não ser feita em incinerador, os resíduos são misturados e recebem os mesmos tipos de tratamento, estando todo a destinação final do RSS em desacordo com a legislação vigente.

### 9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os RCD, 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, 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



**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***

No município de Rondolândia não foi observada resíduo de construção civil em grandes volumes, apenas aquelas de pequenas reformas de residências como sendo as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil. Portanto, não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo, por ser coletado com os resíduos domiciliares e comerciais.

O município não dispõe de Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador. Porém o município coleta juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.

Não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados, assim como não há nenhum procedimento da Secretaria de Obras e Serviços para gerenciamento destes resíduos.

### **9.5.2 Acondicionamento**

Os resíduos de construção civil geralmente são acondicionados esses resíduos nas calçadas, ruas e terrenos baldios, onde ficam até que o caminhão caçamba e a pá carregadeira da Secretaria de Obras e Serviços tenham disponibilidade para coletá-los.

Os resíduos de construção civil em Rondolândia são oriundas das pequenas reformas e são acondicionadas em caixas de papelão, nas calçadas ou mesmo em sacolas plásticas não padronizadas.

### **9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte**

Os resíduos de construção civil produzidos em Rondolândia são coletados pela Secretaria de Obras e Serviços, em caminhão basculante e encaminhados para disposição a céu aberto “Lixão” da cidade.





#### 9.5.4 Tratamento e Destinação Final

De acordo com a Resolução Conama nº 307/2002- Estabelece a diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos de construção civil, onde descreve no Art. 10. 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;  
GESTÃO DE RESÍDUOS E PRODUTOS PERIGOSOS – Tratamento... RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 de 2002 574 RESOLUÇÕES DO CONAMA 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.

Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de “bota fora”.

A destinação dos RCC produzidos em Rondolândia é realizada em vazadouro à céu aberto (lixão), como pode ser observado nas Figura 41 e Figura 42.

Figura 41. Resíduos de construção civil



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 42. Resíduos de Construção Civil



Fonte: PMSB-MT, 2015



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



#### 9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12305 Logística Reversa: “Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e 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 – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

##### 9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 13 e Quadro 14.

Quadro 13. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa.

<b>Quantidade de cada aparelho por pessoa</b>			
<b>Celular</b>	1,25	<b>Computadores</b>	0,14
<b>Televisão CRT (Tubo)</b>	0,30	<b>Notebooks</b>	0,17
<b>Televisão LCD, plasma ou LED.</b>	0,57	<b>Lavadora de roupa</b>	0,29
<b>Refrigerador/ Freezer/ Congelador</b>	0,29	<b>Telefone fixo</b>	0,20
<b>Aparelho de som</b>	0,16	<b>Impressora</b>	0,22
<b>Condicionador de ar</b>	0,55	<b>Ventilador</b>	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015).

Quadro 14. Geração de REE por pessoa a cada ano

<b>Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano</b>			
<b>Celular</b>	0,08	<b>Computadores</b>	0,48
<b>Televisão CRT (Tubo)</b>	1,11	<b>Notebooks</b>	0,08
<b>Televisão LCD, plasma ou LED.</b>	0,69	<b>Lavadora de roupa</b>	1,05
<b>Refrigerador/ Freezer/ Congelador</b>	1,14	<b>Telefone fixo</b>	0,02
<b>Aparelho de som</b>	0,23	<b>Impressora</b>	0,35
<b>Condicionador de ar</b>	0,37	<b>Ventilador</b>	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015).

Oliveira & Rossi (2015) disseram que “ao realizar a somatória dos pesos de todos os aparelhos no quadro 3, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 Kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 Kg/hab.ano à 6,47Kg/hab.ano”.

Não há informação no município de Rondolândia quanto a geração de REE, destaca-se que não é de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, o mesmo não 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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Não há em Rondolândia local para destinação das embalagens de agrotóxicos geradas pelos produtores rurais. A central de recebimento em Mato Grosso mais próxima, está localizada em Campos de Júlio, a 582 km, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

A prefeitura não possui informações sobre geração, coleta e disposição final, ressalta-se que a destinação final dos resíduos de agrotóxico e embalagens é de responsabilidade do próprio gerador.

### **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, caminhonetas, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do CONAMA atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do Conama nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No Estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, a empresa Reciclanip é responsável pela reciclagem destes pneus.

Rondolândia não possui pontos de coleta de pneus, o ponto de coleta mais próximo fica no município de Colíder, também não possui programas de reciclagem implantado no referido município, com isso todos são encaminhados para disposição a céu aberto no lixão da cidade.

### **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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas, não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos e dispostos no lixão de Rondolândia.

### **9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

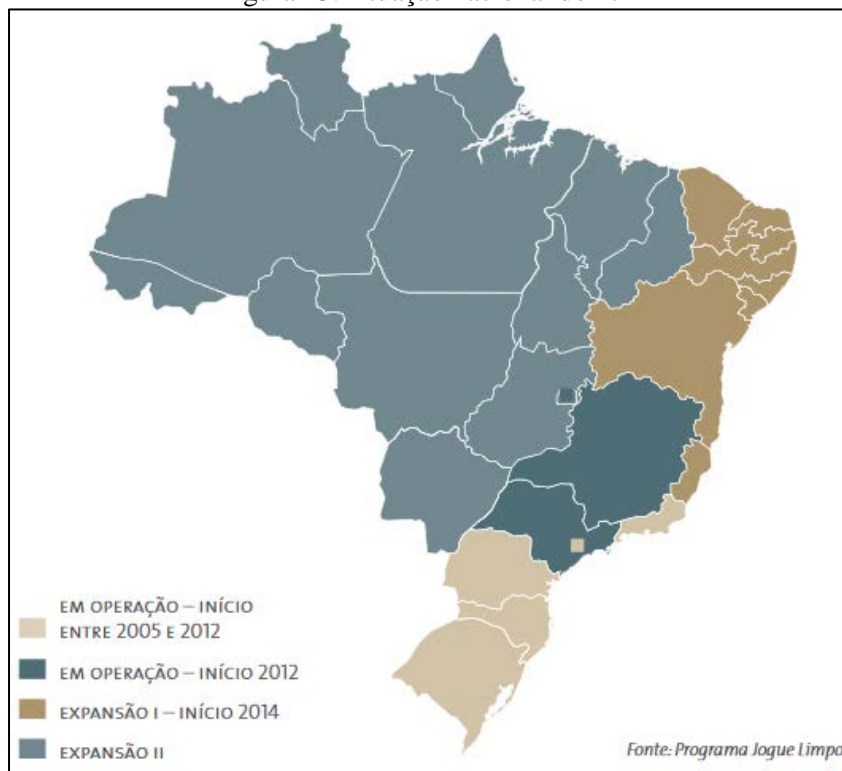
Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduo perigoso pela a norma NBR/ABNT 10.004/2004, pois segundo a Goldemberg e Cortez (2014) trata-se de um resíduo tóxico persistente, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada: pouco biodegradável, leva muito tempo para ser absorvido pela natureza. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que por meio do no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos gerencia o as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004 as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (P JL) criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014), conforme está representado na Figura 43.



Figura 43. Atuação nacional do PJJ



Fonte: FECOMERCIO-SP

Em Rondolândia não há nenhuma empresa que colete óleo lubrificante usado, sendo que este material é doado pelas borracharias para usos diversos, como a pintura de madeira de pontes e de postes de sustentação de cercas de arame em áreas rurais e para construção de parques infantis em praças pública.

#### 9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que define como a taxa de geração de resíduos por habitante, onde se considerou uma população atual (2015) de 950 habitantes e 317 residências. Dessa forma, a Tabela 44, a seguir apresenta as quantidades de resíduos gerados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 44. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no ano de 2015

<b>Tipo De Resíduo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Per capita Estimado</b>	<b>Total</b>
<b>Eletroeletrônicos</b>	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	2.470 kg/ano
<b>Pneus</b>	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	2.327,5 kg/ano
<b>Pilhas</b>	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	4.123 unidades/ano
<b>Baterias</b>	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	85,5 unidades/ano
<b>Lâmpadas incandescentes</b>	Unidades	4 unidades/residência.ano	1.268
<b>Lâmpadas fluorescentes</b>	Unidades	4 unidades/residência.ano	1.268

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d' água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Rondolândia, de acordo com dados da FIEMT, possui seis indústrias estabelecidas, sendo, em sua maioria, de pequeno porte. Não há informações quanto a existência de planos de gerenciamento de resíduos por parte deste empreendimento. Porém, como citado anteriormente, a obrigatoriedade da destinação destes materiais “resíduos sólidos” é da própria empresa.

## 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





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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**

Rondolândia não dispõe de portos e aeroportos público, porém possui três aeroportos particulares, sendo o resíduo de responsabilidade do gerados.

#### **9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário**

Rondolândia não dispõe de rodoviária para embarque e desembarque de passageiros, não sendo possível análise sobre este tipo de resíduos.

### **9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

O PERS - Plano Estadual de resíduos sólidos (2011), define os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, de acordo com a Lei nº 11.445/07, integram os serviços públicos de saneamento básico, além do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Nos serviços de abastecimento de água os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

No serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos etc.) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas.

A partir do levantamento das unidades de tratamento para os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário e de atividades de desassoreamento e dragagem nos municípios do Estado, é necessário fazer uma estimativa da massa/volume gerado de resíduos sólidos dessas atividades, incluindo projeções de produção de resíduos para curto, médio e longo prazo.

É importante que dessa estimativa resultem informações sobre quantidade e qualidade, e, principalmente, quanto à sua periculosidade. Apresenta-se as características gerais do manejo desses resíduos como número de empreendimentos licenciados, formas de transporte (ex: caminhões tanque, caminhões basculantes etc.) e soluções adotadas para a destinação dos resíduos (ex: incineração, secagem), incluindo a disposição final (ex: aplicação no solo, aterro sanitário, aterro controlado, lixão etc.).

Em Rondolândia, o descarte da água de lavagem dos decantadores e filtro é feito por do acionamento de registros situados na parte inferior dos módulos, que recircula no sistema. O lodo gerado pelos decantadores e filtros da ETA, são descartados num terreno próximo, de forma inadequada.

Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza de canais e bocas de lobo, estas são dispostas diretamente no lixão.

#### **9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL**

A Secretaria de Obras e Serviços dispõe apenas de 1 (um) caminhão basculante para atuar na área de resíduos sólidos, e dispõe de um quadro com 4 funcionários.

#### **9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL**

Em Rondolândia, conforme Item 9.2.1, não é realizada quantificação da produção de resíduos de construção, resíduos eletrônicos, resíduos de serviço público, sendo todos encaminhados para disposição em vazadouro à céu aberto.

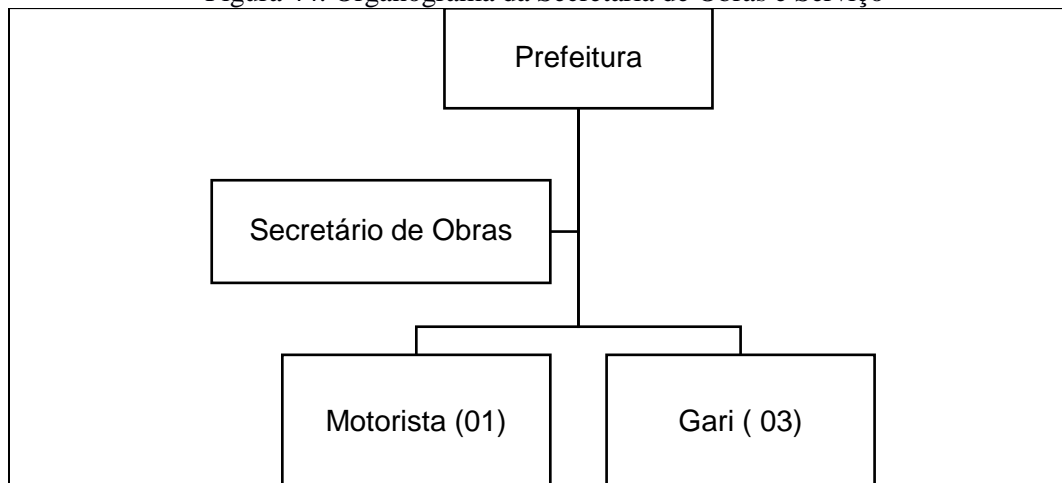


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Possui no seu corpo técnico um número reduzido de funcionários, apenas 04 funcionários, sendo um motorista e três garis, utilizando apenas um (caminhão) para a realização dos trabalhos, na Figura 44, apresenta o organograma da pasta.

Figura 44. Organograma da Secretaria de Obras e Serviço



Fonte: PMSB, Rondolândia, 2016

### 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispoendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A Lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

Para alcançar o determinado em Lei, cabe dar destaque ao Art. 45 da Lei 12.305/2010 o qual estabelece que “Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal”. Dessa forma, os consórcios públicos para a gestão dos resíduos sólidos podem ser uma forma de equacionar o problema dos municípios que ainda tem os lixões como forma de disposição final.

Em Rondolândia, a alternativa para minimizar a problemática de um lixão e atendendo a legislação, seria a utilização da área do lixão atual como uma Estação de Transbordo, e todos



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



esses resíduos produzidos serem encaminhados para o Aterro de Vilhena (RO), onde receberia uma destinação ambientalmente correta.

#### **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-financeira, 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.

Rondolândia não tem divulgado seus resultados 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**

Em Rondolândia não existe cooperativa de reciclagem ou programas de Educação Ambiental, a única forma de sensibilização da sociedade, são realizados feira culturais nas escolas municipais onde são abordados assuntos referente a Educação Ambiental. Entretanto, durante o levantamento no município, notou-se a presença de catadores de materiais recicláveis na localidade.

Não existe atualmente no município um plano específico 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**

De acordo com a PNRS – Passivo Ambiental é definida pela Lei 12.305/10, no art. 4º, como sendo: [...] o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Portanto são considerados passivos ambientais todas as formas de disposição inadequada dos resíduos sólidos, como a formação de bolsões de lixo, e os próprios lixões.

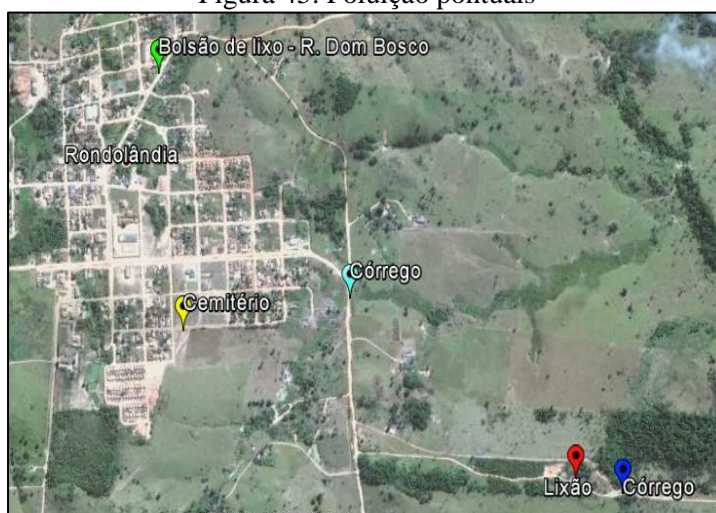
A “destinação final ambientalmente adequada” dos resíduos gerados é um dos conceitos que permeiam a maioria das leis e resoluções ambientais no Brasil.

De acordo com a PNRS o conceito dela vem a ser (BRASIL, Decreto-lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, ): Art. 3º [...] VII[...] destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

A área utilizada para destinação dos RSDC em Rondolândia pode causar impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, pela disposição dos resíduos e percolações do chorume, e atmosférica, pela queima dos resíduos.

Na Figura 45, apresenta a existência de várias áreas possíveis de poluições pontuais (lixão, cemitérios e bolsão de lixo), e na área do lixão, tem um córrego, distante cerca de 120 metros, o que poderia vir a propiciar a contaminação do manancial superficial e subterrâneo.

Figura 45. Poluição pontuais



Fonte. Google Earth, 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## **10 ÁREA RURAL**

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais. Em Mato Grosso cerca de 18% de sua população reside em áreas rurais, resultando em aproximadamente 552.321 pessoas. Muitas destas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana. A população total de Rondolândia é de 3.604 habitantes (IBGE, 2010), sendo 26% (950 habitantes) na zona urbana e 74% (2.654 habitantes) na zona rural, muito acima da média nacional.

A Lei nº11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes no art.48, destaca-se:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Entre os objetivos (art. 49), destaca-se:

IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

O município de Rondolândia não possui distritos, apenas comunidades rurais, sendo elas apresentadas pelas coordenadas e distância da sede detalhadas na Tabela 45.

Tabela 45. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas

<b>Comunidades Rurais</b>	<b>Coordenadas geográficas</b>	<b>Distância até a sede (Km)</b>	<b>População (famílias)</b>
São Felipe (Linha 03)	10°55'59.89"S e 61°30'48.64"O	16	19
São Sebastião (Linha 04)	10°56'40.99"S e 61°28'12.82"O	13	37
São José (Linha 05)	10°56'10.99"S e 61°29'51.05"O	15	42
Santa Ana (Linha 06)	10°52'52.22"S e 61°28'28.61"O	06	25
São Sebastião (Linha 07)	10°55'10.87"S e 61°26'49.33"O	10	54
Santa Luzia (Linha 07)	10°54'9.30"S e 61°27'12.30"O	07	57
Caatuva (Linha 70)	10°46'10.63"S e 61°26'55.13"O	13	55
São Mateus (Linha 90)	10°51'56.73"S e 61°29'56.26"O	07	14
Santa Helena (Linha 94)	10°54'0.30"S e 61°30'35.12"O	11	25

Fonte: PMSB-MT, 2016.

O diagnóstico da área rural do município será descrito com base em informações dos técnicos (agentes comunitários de saúde), e visita ( in loco) em uma comunidade, visto que a realizada do saneamento serem comum das demais comunidades rurais, diante disso foi realizado o levantamento de dados da região, sua estrutura socioeconômica e problemas de saneamento básico e ambiental. As informações foram fornecidas pela Secretaria Municipal de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**

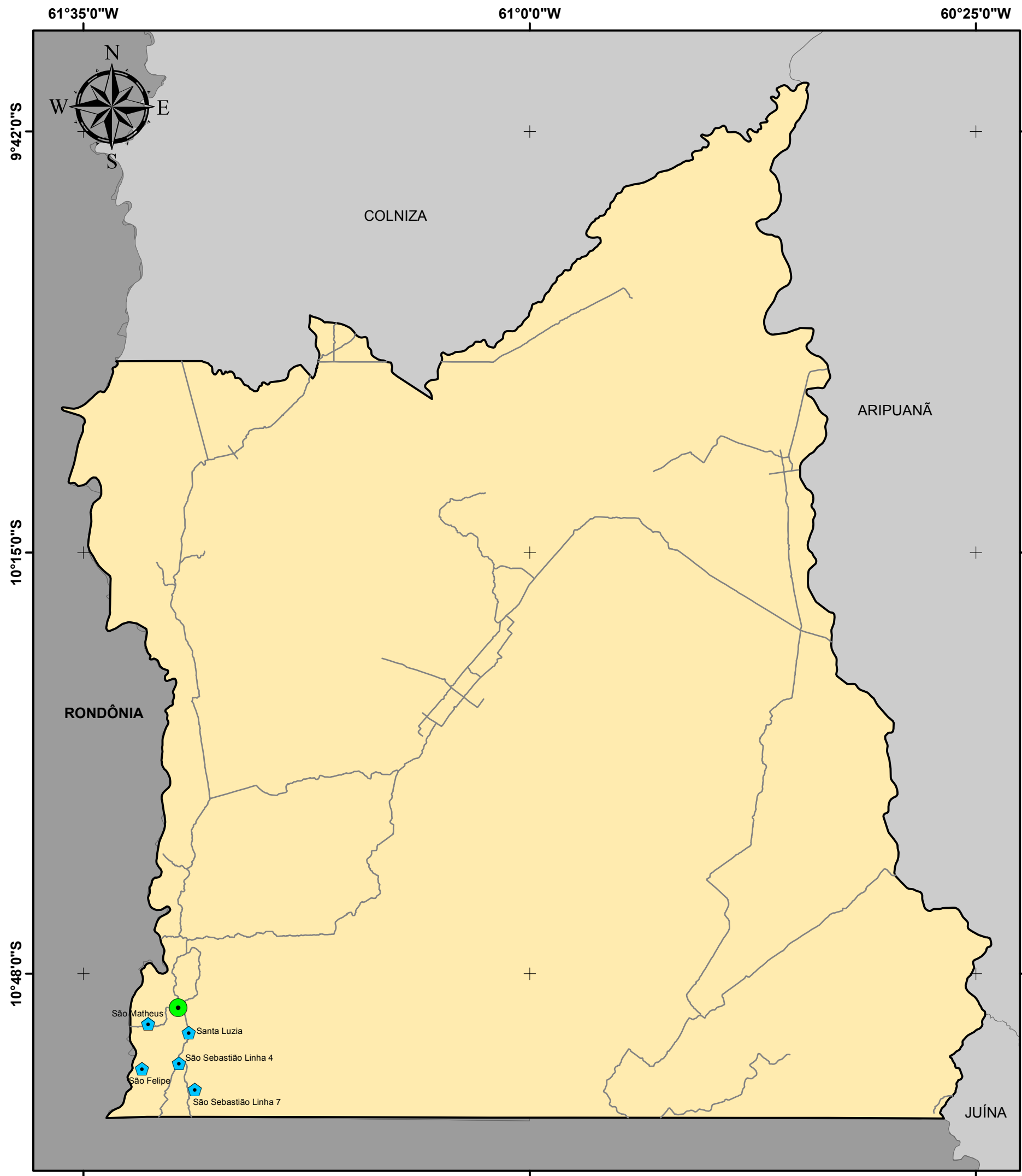


Saúde, que disponibilizou um técnico para visita *in loco*, e em reunião com os agentes comunitários de saúde responsáveis pela área rural.

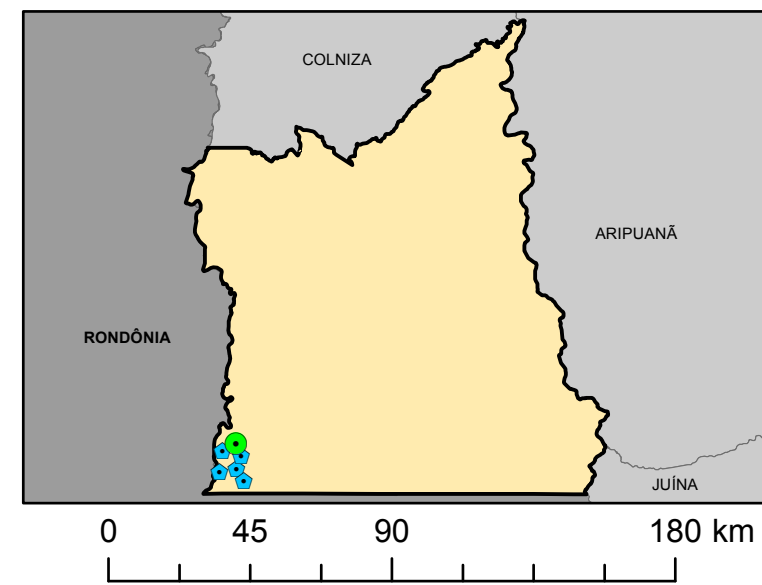
No que se refere à organização, são comunidades com estrutura dispersa, de fazendas com 21 a 42 hectares, caracterizam-se pela distância entre as residências, não há núcleo de vizinhança habitado, havendo apenas um pequeno núcleo comercial, no qual as famílias se abastecem de gêneros alimentícios e onde se localiza a igreja.

A área rural que estão localizadas na linha 03 e 04 dispõem de duas escolas, Escola Municipal Joana Alves (Linha 03) e Escola Municipal Cora Coralina (Linha 04). Nenhuma comunidade possui unidades de saúde, os atendimentos são realizados apenas na sede municipal, na unidade básica de saúde denominada de Hueverton Bruno da Silva Rabelo.

Vale ressaltar que as comunidades possuem realidades semelhantes no que se refere à infraestrutura e aos serviços de saneamento básico. A seguir são descritas as condições observadas no levantamento dos dados, a localização das comunidades está apresentada no Mapa 10. Localidades da área rural do município.



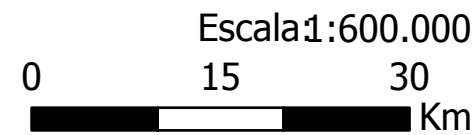
# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE RONDOLÂNDIA



## Legenda

- Sede Municipal
- ◆ Localidade
- Vias Vicinais
- ◆ Comunidade
- ▭ Limite Rondolândia
- ▭ Municípios de Mato Grosso
- ▭ Unidades da Federação

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



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Rondolândia







## 10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

O sistema de abastecimento de água é individual, por meio de captação subterrânea, poços rasos individuais (Figura 46), não havendo cobrança pelo uso, licença ambiental ou cadastramento destes dispositivos. Da mesma forma, cada morador tem seu reservatório, geralmente, com capacidade para 500 e 1000 litros, conforme detalhe da Figura 47.

Não há tratamento da água, o município realiza ações para distribuição de hipoclorito de sódio nas comunidades por meio dos agentes de saúde, porém, os moradores habitualmente realizam a aplicação do produto diretamente no poço, ao invés do reservatório, prejudicando o processo. Além disso, água consumida não possui controle de qualidade.

Figura 46. Poços rasos individuais



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 47. Reservatório individual



Fonte: PMSB-MT, 2016

Fazem-se necessárias ações de educação ambiental, visando a capacitação para operação e manutenção dos poços e reservatórios domiciliares.

## 10.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As comunidades rurais, assim como na zona urbana, possuem apenas o sistema de tratamento individual de esgoto em operação. Não há sistema coletivo de tratamento, sendo utilizado fossas negras, fossas sépticas e sumidouros, descritas na Figura 48.

Devido às características da região, a solução utilizada pode ocasionar contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos, podendo acarretar na incidência de doenças de veiculação hídrica (disenteria bacteriana, amebíase, cólera, giardíase, gastroenterite, febre tifoide, hepatite infecciosa).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Figura 48. Fossa séptica linha 03



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A partir de 2015, alguns domicílios das comunidades rurais de Rondolândia foram contemplados no programa de melhorias sanitárias do Governo Federal, que substituiu latrinas por módulos sanitários com chuveiro, vaso sanitário, lavatório, fossa séptica e sumidouro, no este representado na Figura 49.

Figura 49. Módulo sanitário e fossa



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As estradas vicinais e vias das comunidades rurais, não possuem pavimentação ou infraestrutura de manejo de águas pluviais. Sendo assim, o escoamento se dá em função do relevo local, fator que aumenta a ocorrência de processos erosivos e assoreamento dos corpos hídricos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



A prefeitura realizou recentemente a recuperação das vias vicinais, com o nivelamento e cascalhamento, permitindo deste modo a facilidade na locomoção dos moradores. Não há registros de alagamentos e inundações, como pode ser observado na Figura 50.

Figura 50. Estradas vicinais recuperadas



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.4 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município não realiza coleta dos resíduos sólidos da área rural, com exceção da Escola Municipal Joana Alves (Linha 03) e da aldeia Suruí (distante 7,5 km da sede). Cada morador é responsável pela destinação final dos seus resíduos sólidos produzidos. Parte da fração dos resíduos orgânicos é utilizada como alimento para os animais domésticos, enquanto que os demais são incinerados e/ou enterrados, Figura 51, comumente na Aldeia Suruí, conforme mencionado a Prefeitura realiza a coleta duas vezes na semana na Aldeia, por situar próximo da cidade e do lixão.

Figura 51. Incineração dos resíduos sólidos



Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## **11 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No tocante as considerações finais do Diagnóstico Técnico-Participativo, Rondolândia revela um cenário caracterizado de povoamento sem uma cultura direcionada ao saneamento básico.

No aspecto da política do setor de saneamento, deve-se ressaltar a necessidade da elaboração do Plano Diretor do município em saneamento, contemplando o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e resíduos sólidos do município, regulamentando direitos e deveres específicos, ações, obras de melhoria, investimentos técnicos e nos recursos humanos.

Recomendamos a estruturação a implantação do DAE - Departamento de Água e Esgoto, o qual deverá implantar programas/sistema com indicadores de eficiência, eficaz e efetividade dos serviços, tais como qualidade da água, intermitência, perdas, macromedições e micromedições, financeiros entre outros. Além da implantação da terceira etapa do SAA.

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 de os 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.

Em reflexo da realidade do sistema de drenagem analisada, nota-se que a mesma é muito precária, como a baixa cobertura do sistema, pontos de erosão e assoreamentos. O município possui poucas ruas pavimentadas, logo deverá ser instalada redes pluviais pela cidade com sarjetas e boca de lobo, além do asfalto. Em atendimento ao projeto de lei nº 5.858/2013, que dispõem sobre a implantação de redes subterrâneas de infraestrutura básica previamente às obras de pavimentação e condicionar a concessão de financiamento federal para obras municipais ao cumprimento dessa disposição, que está para apreciação do Congresso Nacional.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



galerias das águas pluviais, gerando bases de dados que auxiliem no gerenciamento da rede de drenagem.

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.

O acesso ao saneamento reduz uma série de enfermidades, o que reflete até mesmo no aproveitamento escolar das crianças e na produtividade do trabalhador.

Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população tenha acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento do lixo, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações.

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 Rondolândia (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.

Dessa forma, o PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico identifica os problemas e busca a solução em conjunto com a Gestão Governamental do Município, reunindo todos os setores técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos e sociais, para construir, conscientizar e indicar um planejamento sustentável para a melhoria do saneamento.

## 12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ANDREOLI, C. V. *Aproveitamento do Lodo Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários, inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com Resíduos Sólidos Urbanos*. 282 p.: il. Projeto PROSAB. ISBN: 85-86552-19-4. Curitiba. 2001.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS REGULADORAS – NBR 10004. *Classificação Resíduos Sólidos*. 2004.

Cardoso, A. N. *Urbanos de Drenagem*. Disponível: <<ftp://ftp.cefetes.br/cursos/transportes/Zorzal/Drenagem%20Urbana/Apostila%20de%20drenagem%20urbana%20do%20prof%20Cardoso%20Neto.pdf>>. Acesso: 02/11/2015.

CARDOSO, C. V. P. *Descarte de carcaças*. In: Antenor Andrade; Sérgio Correia Pinto; Rosilene Santos Oliveira. (Org.). *Animais de Laboratório: criação e experimentação*. 2ed. v. 1, p. 281-288. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

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.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição,

CORDEIRO, J. S. *Gerenciamento de Lodo de ETAs – Remoção de água, através de leitos de secagem e codisposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil*. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2.

DEFESA CIVIL. *Definições de Enchente, inundação e alagamento*. Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html> Acesso em março de 2016.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural. Treinamento de curta duração. Saneamento Rural*. (Abastecimento D'água). Capítulo V – Quantidade de Água Necessária. PRPG - PRAC - PRAI - PEASA/SUEP – ATECEL. UFPB / CCT / DEC / AESA. Acesso dia 02 de março de 2016. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa*. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer. Fecomercio São Paulo. 2014.

GOMES-SILVA, P. A. J. LIMA, S. D. GOLIN, R. FIGUEIREDO, D. M. LIMA, Z. M. GONÇALVES, R. F. *Recuperação de Coagulantes de Lodos de Estações de Tratamento de Água*. In: Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água. Prosab, 1999.

GUERRA, A. J. T. *Processos erosivos nas encostas in Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Org. GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



IBAM. *Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INPEV. Site da InpEV - *Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias*. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento> Acesso em abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. *Manual do Saneamento Básico*. 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manualimprensa.pdf> Acesso em: 12 de mai. 2013.

*Lei nº 3.443 de 08 de fevereiro de 2002*. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos do município e dá outras providências.

*Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da constituição federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

*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.

LUCONI JR., W. SQUAREZI, S. B. KARLING, M. V. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso*. IASP 30° World Conference of Science Parks. ANPROTEC – XXIII Seminário Nacional de parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro do Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação. Ouro Preto Escola de Minas – UFOP Agosto/2009.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MINISTERIO DAS CIDADES. *Sistema de informação sobre saneamento*. SNIS. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: Abril de 2015.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações*. SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



MINISTERIO DA SAÚDE. *Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade

MIRANDA, H. K. *Definição de Micro e Macrodrenagem Urbana*. Site *Passei Direto*. Estácio. Engenheiro civil e de segurança do trabalho. Disponível em: [https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula\\_2\\_-\\_definicao\\_de\\_micro\\_e\\_macrodrenagem\\_urbana](https://www.passeidireto.com/arquivo/966597/aula_2_-_definicao_de_micro_e_macrodrenagem_urbana) Acesso em março de 2016.

MORAES, Luiz Roberto Santos; OLIVEIRA FILHO, Abelardo de. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas*. In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.

NARUO, M. K. *O estudo do consórcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas*. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza, Ceará*. ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.

PENA, R. F. A. *Geografia Física – Erosão*. Site Alunos Online. Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html> Acesso: março de 2016.

PESSIN, N. SILVA, A. R. CONTO, S. M. PANAROTTO, C. T. BEAL, L. L. *Concepção e implantação de células piloto de Aterramento de resíduos sólidos. Alternativas de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos para Pequenas Comunidades (coletânea de trabalhos técnicos)*. 104 p. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 2002.

PGIRSU, *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Sete Municípios do Vale do Rio Cuiabá: Acorizal, Barão de Melgaço, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Rosário Oeste e Santo Antônio de Leverger*, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental.

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

Projeto de Lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Disponível: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf>> Acesso: 02/11/2015.

*Projeto de lei que dispõe sobre a implantação de redes subterrâneas de infraestrutura básica previamente às obras de pavimentação e condicionar a concessão de financiamento federal para obras municipais ao cumprimento dessa disposição*. Disponível:

file:///C:/Users/User/Downloads/PL-5858-2013.pdf. Acesso: 09/11/2016.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 - *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.*

RECICLANIP. Site da Reciclanip – *o ciclo sustentável do pneu.* Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em abril de 2016.

REGENERAÇÃO. *Plano Municipal de Saneamento Básico de Regeneração-PI.* Volume 1: Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico. Prefeitura Municipal de Regeneração. 2013.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91.

RIGHETTO, A. M. PROSAB – Programa de pesquisa em saneamento básico. *Manejo de águas pluviais urbanas.* Disponível em: [https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5\\_tema\\_4.pdf](https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf). Acesso em: maio de 2015.

RIO, R. B. *Cartilha do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde.* COREN-RJ, ABES-RJ, Cetaqso e Clean Ambiental. 2006.

RISCADO, A. BADEJO, L. Elementos e Sistemas – *Racionalizar e Transformar. Teoria e pratica em construções sustentáveis no brasil* – projeto CCPS. Versão Executiva. Novembro 2010.

RUMO SUSTENTÁVEL. *Eco Desenvolvimento Básico: Lixão, Aterro controlado e Aterro sanitário.* Disponível em: <http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/> Acesso em março de 2016. Reportagem publicada no dia 12 de maio de 2010.

SEPLAN, Secretaria de Estado de Planejamento. *Gestão da Informação.* Disponibilizado em <<http://www.seplan.mt.gov.br/index.php/2013-05-10-18-15-57/2013-05-10-19-32-21/2013-05-10-19-37-10>>. Acesso em 05/11/2015.

SIAGAS. CPRM, *Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas.* Disponível em: [http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php) Acesso em março/2016.

SILVA, F. C. et al. *Panorama de perdas em sistemas de abastecimento de água.* In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 7., 2004, São Luís. Anais... São Luís: ABRH, 2004. 1 CD-ROM.

SOMA BRASIL. *Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil.* Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pivôs Centrais. Brasil, 2013. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html> Acesso em março de 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



SOBRINHO, P.A.; TSUTIYA, M.T. *Coleta e transporte de esgoto sanitário*. 2ª edição. Editora PHD/EPUSP, 1999.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA - Ministério do meio ambiente. *Planos Estaduais de Resíduos Sólidos*. Orientações Gerais. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. *Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

TARDELLI FILHO, J. *Controle e redução de perdas*. In: TSUTIYA, M. T. (Ed.). *Abastecimento de água*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. cap. 10, p. 475-525.

TSUTUYA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ABES, 2001.

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.

TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano*. Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T.(org.) *Drenagem Urbana*. Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VASSILIKI, T. G. B. *A importância da instalação de estações Fluviométricas e Pluviométricas para o Estudo da hidrologia: caso da bacia do rio Juqueriquerê*. IV Workshop Rede Litoral. São Sebastião, 24 de novembro de 2011. Disponível em: [http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao\\_2/Sessao\\_02\\_Vassiliki.pdf](http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao_2/Sessao_02_Vassiliki.pdf) Acesso em março de 2016.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba*. *Sitientibus*, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996.



**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 Rondolândia –MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

## 2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- 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 é a constante do item 2.1.1 abaixo 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 ateve aos seguintes critérios metodológicos:

Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de  $P$ .

Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com  $P$  em 2010 por  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ .

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  $P/Q$ .

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.

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.

Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .

Finalmente projeta a população  $P$  de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

### 2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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.

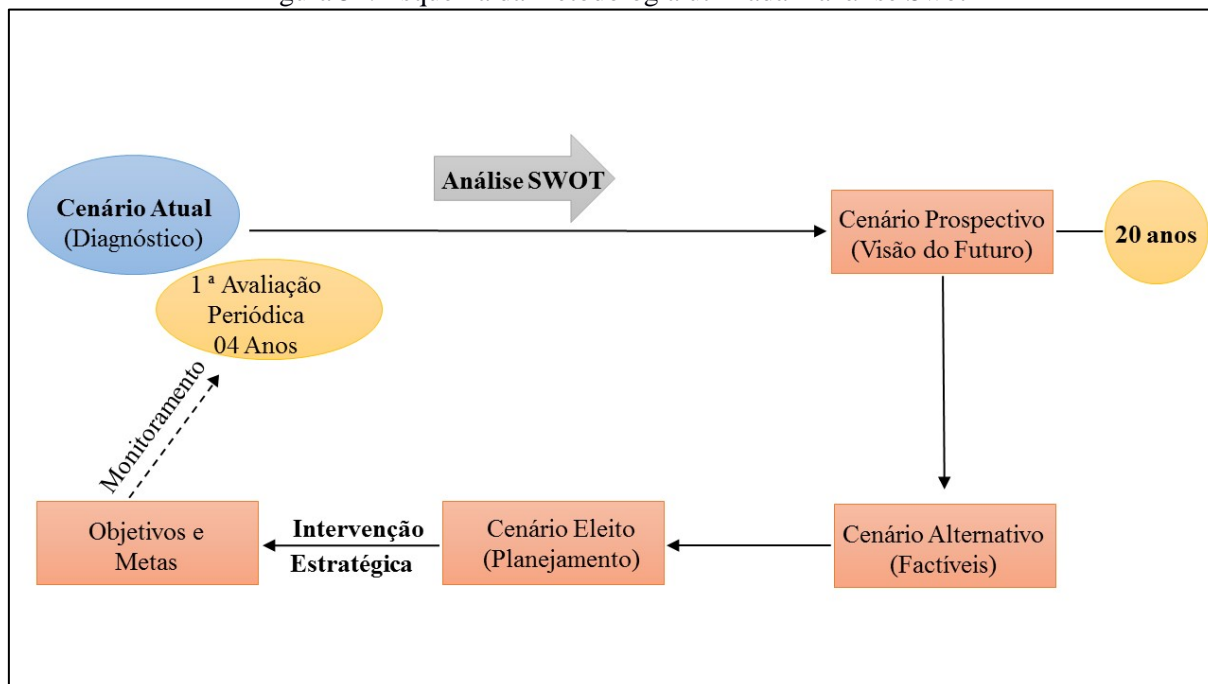
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

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 (atual) 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 52 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário

Figura 52. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot



Fonte: PMSB - MT, 2016



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



#### **2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES**

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto “C” do Plano Municipal de Saneamento Básico 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 15 a Quadro 19 analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e 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 prazo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Rondolândia -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 0,28 habitante por km<sup>2</sup>;</li> <li>• Taxa de crescimento da população total entre 1,0% e 1,5% na média anual;</li> <li>• Taxa de dependência total declinante: 71,8% em 2010 para 59,3% em 2010.</li> </ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li> <li>• População dispersa na área rural, com aproximadamente 74,0% dos residentes e 70,1% do total de domicílios;</li> <li>• Fluxo migratório rural-urbano acentuado, originando decréscimo da população rural a uma taxa média negativa de -1,1% ao ano.</li> </ul>
	<p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial para expansão da pecuária, principal atividade econômica da região;</li> <li>• Potencial de recursos naturais não explorados para desenvolvimento do turismo de aventura.</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.</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>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li> <li>• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li> <li>• Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li> <li>• Restrições orçamentárias para investimentos;</li> <li>• Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li> </ul>
	<p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução nos índices de mortalidade infantil até 5 anos de idade de 31,7 no ano de 2000 para 18,7 em 2010;</li> <li>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;</li> <li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li> </ul>	<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> </ul> <p>Elevados índices de mortalidade infantil: em 2010 índice de 18,7 até um ano de idade e de 22,9 até cinco anos de idade.</p>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 15 Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor Sócio Econômico do município de Rondolândia -MT.

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>		<p><b>Participação social:</b>            Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;            Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.</p>
		<p><b>Educação:</b>            Baixa expectativa de anos de estudo, 8,5 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.            Taxas elevadas de analfabetismo na população acima dos 15 anos.</p>
<b>Ambiente Externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<p><b>Programa federal para o setor:</b>            Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;            Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.</p>	<p><b>Programa federal para o setor:</b>            Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do PLANSAB) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.            Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.</p>
	<p><b>Economia estadual:</b>            Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.            Expansão significativa do agronegócio.            Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.            Expansão da agroindústria no Estado.</p>	<p><b>Economia estadual:</b>            Escala e dinâmica do mercado interno limitada.            Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).            Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</p>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município de Rondolândia– 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>• Sistema de abastecimento de água recém implantado</li><li>• Município localizado em região com potencial hídrico superficial</li><li>• 60% da população é hidrometrada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Inexistência de cobrança de tarifação</li><li>• Ausência de controle social</li><li>• Laboratório para análise com deficiência em equipamentos</li><li>• SAA atendendo apenas 60% da população</li><li>• Inexistência de técnico capacitado e com conhecimento para a realização das análises de qualidade de água e operação da ETA</li><li>• Inexistência de Plano Diretor específico para o Sistema de Abastecimento de Água</li><li>• Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do SAA</li><li>• Reservatório com necessidade de ampliação</li><li>• Inexistência de um DAE/ SAE</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 Rondolândia- MT**



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Rondolândia – 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</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador</li><li>• Inexistência de projeto para SES</li><li>• Inexistência de SES coletivo</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>• Inexistência de um DAE/ SAE</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 Rondolândia- MT**



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Rondolândia – MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Município dispõe de três micro bacias hidrográficas, o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de micro drenagem</li> <li>• A topografia local e a existência de um corpos receptores favorecem a drenagem urbana</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> </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>• Problemas com alagamento e assoreamento</li> <li>• Macro e micro drenagem ineficiente</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 imprópria para uso humano, para utilização de jardinagem e limpeza pública</li> <li>• Ausência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais</li> <li>• Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de águas pluviais</li> <li>• Inexistência de projetos de melhorias para macro e micro drenagem</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>Ambiente Externo</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 Rondolândia- MT**



Quadro 19. 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 Rondolândia - 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</li> <li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município</li> <li>• <i>Per capita</i> abaixo da média do Brasil e do Centro-oeste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de Plano diretor com diretrizes sobre o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana</li> <li>• Ausência de controle social</li> <li>• Inexistência de órgão regulador</li> <li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento</li> <li>• Inexistência de PGIRS, PGRSS e PGRCC</li> <li>• Ausência de compostagem</li> <li>• Existência de programas para coleta seletiva</li> <li>• Inexistência da composição gravimétrica dos resíduos</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>• RSS incinerado no PSF</li> <li>• Disposição final do RSU no “Lixão”</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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

#### 4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. O extrativismo (setor madeireiro) impulsionador da economia local é ameaçado pela redução dos remanescentes florestais, provocando mudanças no setor. Uma nova alternativa impulsionadora da economia municipal centra-se na disponibilidade de extensas áreas de terras agricultáveis que têm proporcionado significativo avanço das lavouras temporárias, em especial das lavouras de soja. Dados de 2012 do Produto Interno Bruto – PIB do município apontaram que a agropecuária respondeu por, aproximadamente, 69% do Valor Adicionado para composição do PIB local, e o setor de serviços respondeu por 22% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultando o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais.



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



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 Rondolândia- 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 20 será apresentado os cenários no eixo socioeconômico, enquanto que os Quadro 22 a Quadro 25 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 Rondolândia- MT**



Quadro 20. Cenário socioeconômico do Município de Rondolândia – MT

<b>Condicionantes</b>	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (56,0% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População crescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual de 1,02%. No período 2010-2015 persistem as taxas de crescimento populacional no mesmo patamar da década 2000-2010; o grau de urbanização do município em 2010 era de 26,4%.	Estabilização do crescimento demográfico à taxa média anual abaixo da verificada no período 2000-2010 (1,02%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.	População crescendo a taxa média anual acima da taxa média da região (1,2%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.
	Baixos níveis/ausência de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 21. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<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
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 21. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário - Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
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, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Inexistência de Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 21. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário - Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
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
Ausência de plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual
Projeto executivo do sistema de abastecimento de água atende 100% da população da área urbana	Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	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
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência 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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 21. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário - Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de projeto de microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 21. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município

<b>Cenário - Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</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	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Inexistência de estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo para estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo para estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistência 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 Rondolândia- MT**



Quadro 22. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Rondolândia – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação e substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Não há monitoramento e controle da qualidade da água para verificação dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas de poços individuais nas residências rural	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de rede de água coletiva	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de rede de água coletiva
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Criação do espaço físico do DAE	Aquisição do espaço físico do DAE	Aquisição do espaço físico do DAE
Existência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, porém com falta de equipamento	Aquisição de equipamentos	Aquisição de equipamentos
Sistema de abastecimento de água atende a 60 % da população 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.
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Ausência de cadastro 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 22. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Rondolândia – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução 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
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (10%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Déficit na hidrometração em 40% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Estação de Tratamento de Água recém construída	Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 22. Cenário de Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - do município de Rondolândia – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Rede de abastecimento de água atende apenas 60 % da população da 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
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	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	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

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 23. Cenário da Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário – SES - do município de Rondolândia – 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
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de SES	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 80%	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana em 100%
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

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 24. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Rondolândia – MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Cenário Futuro - Otimista</b>
Inexistência de 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, para área rural	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
Inexistência dos sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, 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.
Dissipadores de energia danificados de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Necessidade de recuperação de áreas rurais	Recuperação de áreas degradadas nas rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nas rurais
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação de obras de macro drenagem urbana	Ampliação de obras de macro drenagem urbana
Existência de 3% 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 Rondolândia- MT**



Quadro 25. Cenário da Infraestrutura do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana – RSU e LU - do município de Rondolândia - 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 públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Realização inadequada da coleta, transporte e destinação final dos RSS	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte 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	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro privado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro privado
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede)	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 10% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 Rondolândia 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 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 dos Quadro 26 ao Quadro 30.

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 Rondolândia- MT**



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (Imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Cenário Atual (Médio e longo prazo)</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
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (Imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Cenário Atual (Médio e longo prazo)</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro 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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (Imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Cenário Atual (Médio e longo prazo)</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
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 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
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	1 - Imediato e continuado	1
Projeto executivo do sistema de abastecimento de água atende 100% da população da área urbana	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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (Imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Cenário Atual (Médio e longo prazo)</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	2
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	3
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Não há área para implantação de ETE	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 na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbanas e rurais 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 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 estação de transbordo	Elaborar projeto executivo para estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (Imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Cenário Atual (Médio e longo prazo)</b>
<b>Gestão de Resíduos Sólidos</b>			
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	6
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	7

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - 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>			
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
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Não há monitoramento e controle da qualidade da água para verificação dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas de poços individuais nas residências rural	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de rede de água coletiva	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	2 - Imediato	1
Criação do espaço físico do DAE	Adquirir o espaço físico do DAE	2 - Imediato	1
Existência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, porém com falta de equipamento	Adquirir equipamentos	2 - Imediato	1
Sistema de abastecimento de água atende a 60 % da população urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	2 - Imediato	1
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	2
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2 - Imediato	3
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	2 - Imediato	3
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - 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 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
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
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	3 - Curto e continuado	2
Déficit na hidrometração em 40% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	4 - Curto	1
Estação de Tratamento de Água recém construída	Manter da Estação de Tratamento de Água (ETA)	4 - Curto	1
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	4 - Curto	2
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	4 - Curto	3
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água atende apenas 60 % da população da área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
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	1
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	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	6 - Médio	2





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água – SAA - área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Rondolândia - 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 fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	3
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 28. 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 Rondolândia - 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
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 30%	4 - Curto	1
Inexistência de coleta de esgoto	Implantar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 30% de rede coletora	4 - Curto	2
Inexistência de ligações domiciliares de esgoto	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar 30%	4 - Curto	3
Inexistência de SES	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	3
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 43%	6 - Médio	1
Inexistência de coleta de esgoto	Implantar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 13% de rede coletora	6 - Médio	2
Inexistência de ligações domiciliares de esgoto	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 13%	6 - Médio	3
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 28. 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 Rondolândia - MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>(Imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	
<b>Medidas Estruturais</b>			
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
Inexistência de coleta de esgoto	Implantar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 37% de rede coletora	7 - Longo	2
Inexistência de ligações domiciliares de esgoto	Implantar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 37%	7 - Longo	3
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	7 - Longo	4
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

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 29. 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 Rondolândia – 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 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, para área rural	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
Inexistência dos sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, 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
Dissipadores de energia danificados de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
Ineficiência/Inexistência de plano 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 rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nas áreas rurais	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 29. 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 Rondolândia – 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
Existência de 3% 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 Rondolândia- MT**



Quadro 30. 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 Rondolândia – 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	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
Realização inadequada da coleta, transporte e destinação final dos RSS	Coletar e transportar os 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	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro privado	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede )	Implantar coleta seletiva com atendimento de 26% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	3
Inexistência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	4 - Curto	4
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 15% área rural	6 - Médio	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede )	Implantar coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 30. 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 Rondolândia – 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 um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 0% na área rural	6 - Médio	4
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	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 atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 20% área rural	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede )	Implantar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7 - Longo	4

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.

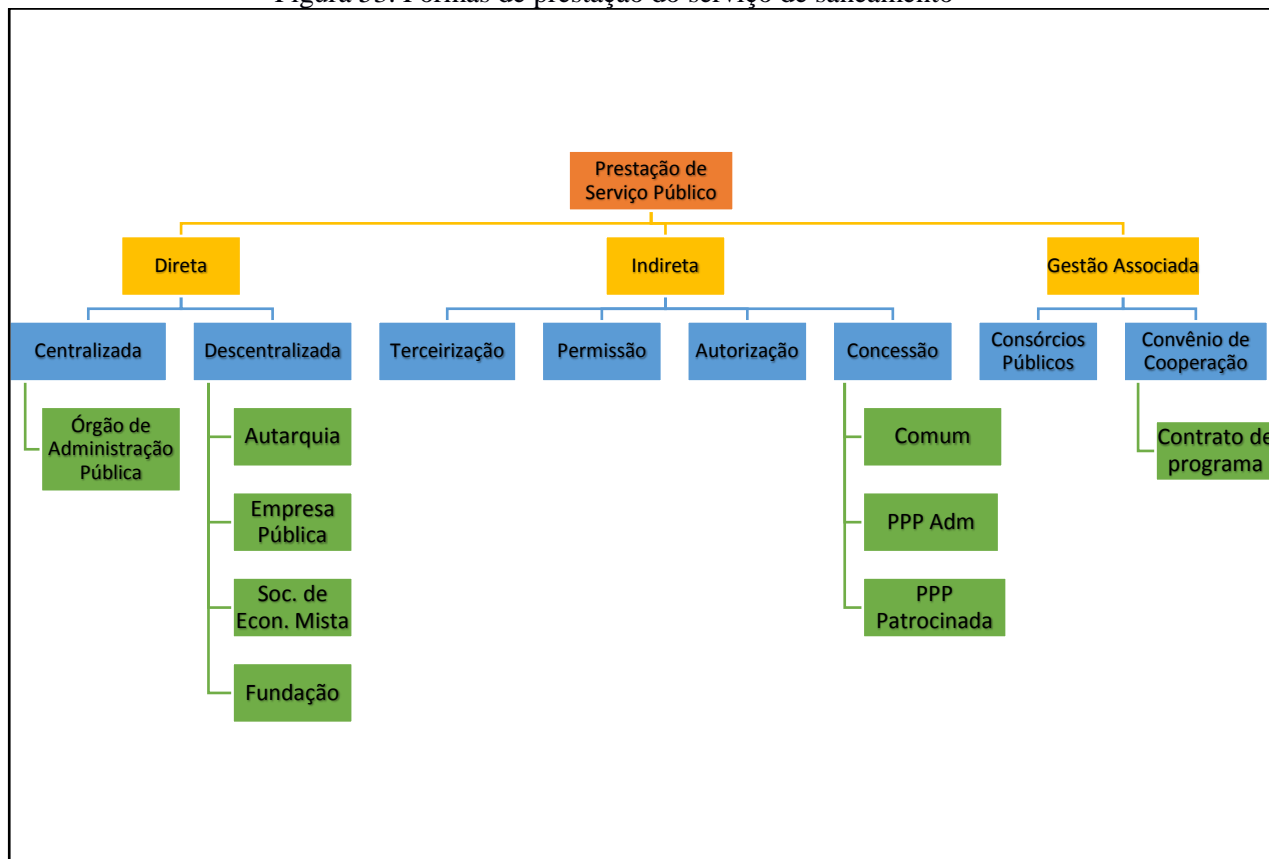
Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 53), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.





Figura 53. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Em Rondolândia a forma adotada foi o consórcio público, 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.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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.

O serviço de saneamento em Rondolândia é realizado pela Secretária de Obras, ligado à Vias Públicas do Município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



O poder público municipal deve priorizar a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço.

Uma vez que, não há cobrança direta pelo serviço de saneamento no município, é sabido 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 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 a regulação dos serviços o município deve buscar uma solução como a realização de um termo de convenio com a Agencia reguladora do Estado (AGER) ou mesmo integrar a um órgão regulador para a região.

Da mesma forma mostra-se necessário a implementação do Controle Social através da constituição de um conselho Municipal de saneamento ou, através da integração em um conselho existe, que apresente uma boa representatividade.

### 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, Vejamos:

*“Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”*

Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.



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



A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## 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 46 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Rondolândia – MT.

Tabela 46. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Rondolândia

Período	Mato Grosso	Rondolândia		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	3.604	950	2.654
2015	3.265.486	3.756	1.226	2.529
2016	3.305.531	3.782	1.274	2.508
2017	3.344.544	3.807	1.319	2.488
2018	3.382.487	3.832	1.363	2.469
2019	3.419.350	3.856	1.406	2.450
2020	3.455.092	3.880	1.448	2.432
2021	3.489.729	3.902	1.487	2.415
2022	3.523.288	3.924	1.526	2.399
2023	3.555.738	3.945	1.563	2.383
2024	3.587.069	3.966	1.598	2.368
2025	3.617.251	3.986	1.632	2.354
2026	3.646.277	4.005	1.664	2.341
2027	3.674.131	4.023	1.695	2.328
2028	3.700.794	4.040	1.724	2.316
2029	3.726.248	4.057	1.752	2.305
2030	3.750.469	4.073	1.778	2.295
2031	3.773.430	4.088	1.802	2.286
2032	3.795.106	4.102	1.824	2.278
2033	3.815.472	4.115	1.845	2.270
2034	3.834.506	4.128	1.864	2.264
2035	3.852.186	4.139	1.881	2.258
2036	3.870.768	4.151	1.898	2.253

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).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## 8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 47. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

	<b>Indicador</b>	<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>CO</b>
<b>A1</b>	% 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
<b>A2.</b>	% 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
<b>A3</b>	% 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
<b>A4</b>	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	0					
		2018	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2023						
		2033						



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação da Tabela 47. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

<b>Indicador</b>		<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>CO</b>
<b>A5</b>	% 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
<b>A6</b>	% 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
<b>A7</b>	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 48. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

<b>Indicador</b>		<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>CO</b>
<b>E1</b>	% 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
<b>E2.</b>	% 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
<b>E3</b>	% 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
<b>E4</b>	% 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
<b>E5</b>	% 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
<b>E6</b>	% 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 Rondolândia- MT**



Tabela 49. 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 50. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 51. 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Rondolândia serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Rondolândia 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 DAE 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.

A Tabela 52 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 52. 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)	3.856	8,44	6,75	0,99	778,77
Curto (8 anos)	3.966	8,27	6,61	1,13	859,07
Médio (12 anos)	4.040	8,16	6,53	1,22	922,11
Longo (20 anos)	4.151	8,03	6,42	1,34	1.042,17

Fonte: PMSB - MT,106

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

## 8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio da Secretaria de Obras e Serviços, com água tratada para o ano de 2016, em 60% da área urbana, com 300 ligações de água domiciliares ativas, porém o projeto de SAA é para chegar a 100% com 550 ligações ativas. A área rural é dispersa, e não possui sistema de abastecimento de água coletivo.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento em Rondolândia (2015) é realizada através de captação superficial. A captação do Igarapé é encaminhada para ETA, onde só a primeira etapa do projeto entrou em funcionamento. Porém para realização do prognóstico foram utilizados os dados de projeto atendendo 100% da população.

Conforme projeto a ETA, compacta metálica através do tratamento convencional, com capacidade de produção de 3,33 L/s. O reservatório tem capacidade total de 50 m<sup>3</sup>. O município



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



conta com aproximadamente 17,41 km de extensão de rede de água para realizar o abastecimento da área urbana (Secretaria de Obras e Serviços, 2015).

Os dados (SNIS, 2010) mostram que o município não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

A área rural do município é dispersa, porém também é de responsabilidade da Prefeitura a responsabilidade da gestão, prestação de serviços e instrução.

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 Rondolândia 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 DMS dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$  = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança  $K_1$ .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$  - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$  = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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%.

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 53. Entende-se como **consumo médio *per capita*** o *per capita* produzido.

Tabela 53. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio <i>per capita</i> (L/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Percebe-se com o histórico apresentado anteriormente, que a demanda por água tratada vem aumentando ao longo dos anos no Brasil, com os municípios de Mato Grosso não seria diferente.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 144 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* efetivo para Rondolândia é na ordem de 112,50 L/hab.dia próximo do *per capita* produzido recomendado pela Funasa. Isto posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

População total de 1.274 habitantes (estimativa PMSB,2016);



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o **per capita de produção**  $q = 188,46 \text{ L/hab.dia}$  (estimativa PMSB,2016). Neste valor está incluída as perdas no sistema.

- O **per capita efetivo** foi obtido por meio da somatória do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de  $q = 135,69 \text{ L/hab.dia}$ ;
- Com a diferença entre o **per capita** de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 28%.

Verifica-se que o **per capita** produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo **per capita** máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 53 e na área rural adotou-se o consumo **per capita** mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “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 perdas, o consumo de água **per capita** produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Em Rodolândia não há cobrança pela prestação de serviço do SAA, contudo essa tarifação deve ser iniciada, visto que 60% da cidade é hidrometrada.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

### 8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento 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 54 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de captação e o volume captado ao dia dos sistemas de captação.

Tabela 54. Vazão do Sistema de captação das águas subterrâneas de Rondolândia

<b>Captação Superficial</b>	<b>Tempo médio de funcionamento diário*</b>	<b>Vazão média diária* (m<sup>3</sup>/h)</b>
<b>Igarapé São Gabriel</b>	12 horas	12,00

Fonte: Projeto SAA

A Tabela 55 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Rondolândia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Tabela 55. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Rondolândia

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	736	144,00	172,80	0,00	144,00	172,80	0,00	172,80
2016	764	144,00	172,80	0,00	144,00	172,80	0,00	172,80
2017	792	149,17	179,00	-6,20	149,17	179,00	-6,20	172,80
2018	818	154,17	185,00	-12,20	154,18	185,02	-12,22	172,80
2019	914	172,26	206,71	-33,91	172,26	206,71	-33,91	172,80
2020	1.013	190,96	229,15	-56,35	187,14	224,57	-51,77	172,80
2021	1.115	210,23	252,27	-79,47	201,91	242,29	-69,49	172,80
2022	1.297	244,40	293,28	-120,48	230,04	276,05	-103,25	172,80
2023	1.406	265,04	318,05	-145,25	244,47	293,36	-120,56	172,80
2024	1.518	286,10	343,32	-170,52	258,62	310,34	-137,54	172,80
2025	1.632	307,54	369,05	-196,25	269,94	323,93	-151,13	172,80
2026	1.664	313,63	376,36	-203,56	267,30	320,76	-147,96	172,80
2027	1.695	319,43	383,32	-210,52	264,89	317,87	-145,07	172,80
2028	1.724	324,93	389,91	-217,11	261,63	313,96	-141,16	172,80
2029	1.752	330,12	396,14	-223,34	263,16	315,79	-142,99	172,80
2030	1.778	335,00	402,00	-229,20	264,38	317,26	-144,46	172,80
2031	1.802	339,57	407,48	-234,68	265,30	318,36	-145,56	172,80
2032	1.824	343,81	412,57	-239,77	265,93	319,12	-146,32	172,80
2033	1.845	347,73	417,27	-244,47	266,27	319,52	-146,72	172,80
2034	1.864	351,31	421,57	-248,77	266,32	319,58	-146,78	172,80
2035	1.881	354,55	425,45	-252,65	266,09	319,31	-146,51	172,80
2036	1.898	357,79	429,34	-256,54	265,84	319,01	-146,21	172,80



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT

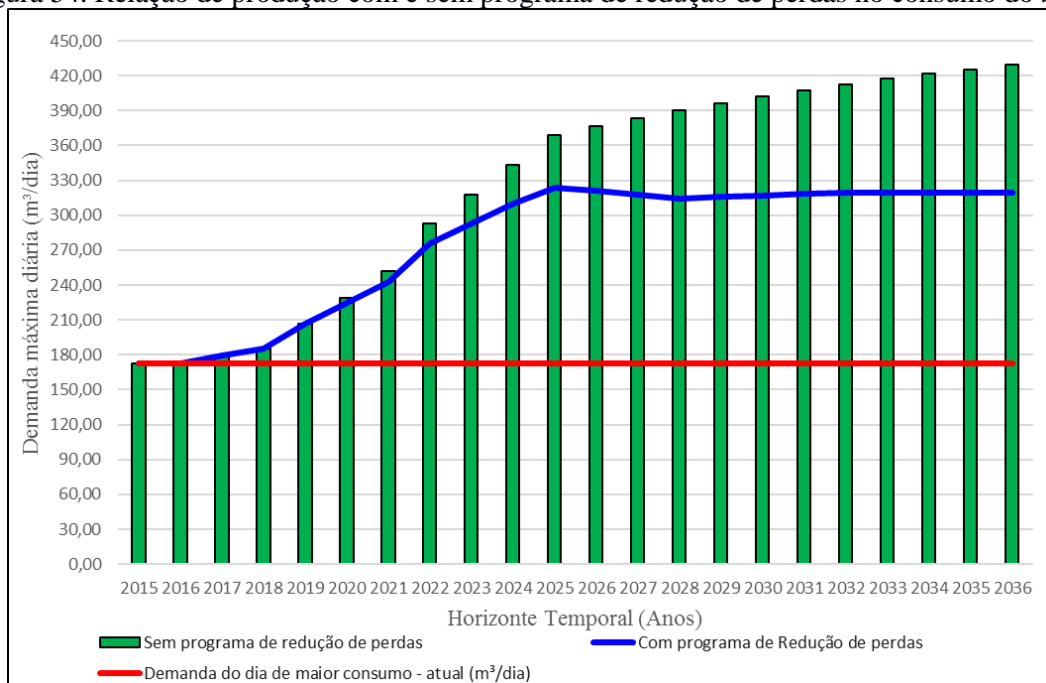


Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 60% (Secretária de obras, 2015), e será atendido 100% conforme projeto. No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará em déficit, sendo necessário que a Secretaria de Obras e Serviços realize as ações para ampliar a demanda em 256,54 m<sup>3</sup>/dia, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

Uma das possibilidades levantadas para suprir o déficit, seria o aumento de funcionamento da ETA.

A Figura 54 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 54. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que ainda o sistema terá déficit nas demandas, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma deficitária em 146,21 m<sup>3</sup>/dia.

Na sequência é observada na Tabela 56 a evolução das demandas do SAA de Rondolândia 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 Rondolândia- MT



Tabela 56. 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 (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
2.015	1.226	60%	736	51,96	195,69	12,00	12,00	144,00	14,40	172,80
2.016	1.274	60%	764	51,96	188,46	12,00	12,00	144,00	14,40	172,80
2.017	1.319	60%	792	51,96	188,46	12,00	12,43	149,17	14,92	179,00
2.018	1.363	60%	818	51,96	188,46	12,00	12,85	154,18	15,42	185,02
2.019	1.406	65%	914	51,96	188,46	12,00	14,36	172,26	17,23	206,71
2.020	1.448	70%	1.013	51,96	184,69	12,00	15,60	187,14	18,71	224,57
2.021	1.487	75%	1.115	51,96	181,00	12,00	16,83	201,91	20,19	242,29
2.022	1.526	85%	1.297	51,96	177,38	12,00	19,17	230,04	23,00	276,05
2.023	1.563	90%	1.406	51,96	173,83	12,00	20,37	244,47	24,45	293,36
2.024	1.598	95%	1.518	51,96	170,35	12,00	21,55	258,62	25,86	310,34
2.025	1.632	100%	1.632	51,96	165,41	12,00	22,50	269,94	26,99	323,93
2.026	1.664	100%	1.664	51,96	160,62	12,00	22,28	267,30	26,73	320,76
2.027	1.695	100%	1.695	51,96	156,28	12,00	22,07	264,89	26,49	317,87
2.028	1.724	100%	1.724	51,96	151,75	12,00	21,80	261,63	26,16	313,96
2.029	1.752	100%	1.752	51,96	150,23	12,00	21,93	263,16	26,32	315,79
2.030	1.778	100%	1.778	51,96	148,73	12,00	22,03	264,38	26,44	317,26
2.031	1.802	100%	1.802	51,96	147,24	12,00	22,11	265,30	26,53	318,36
2.032	1.824	100%	1.824	51,96	145,77	12,00	22,16	265,93	26,59	319,12
2.033	1.845	100%	1.845	51,96	144,31	12,00	22,19	266,27	26,63	319,52
2.034	1.864	100%	1.864	51,96	142,87	12,00	22,19	266,32	26,63	319,58
2.035	1.881	100%	1.881	51,96	141,44	12,00	22,17	266,09	26,61	319,31
2.036	1.898	100%	1.898	51,96	140,02	12,00	22,15	265,84	26,58	319,01

Fonte: PMSB, MT 106



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 12 horas, utilizando o *per capita* produzido de 188,46 L.hab/dia (2016), resulta a demanda média diária de 144 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* produzido será de 140 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 12 horas para a demanda média de 265,84 m<sup>3</sup>/dia, com impossibilidade ao atendimento para a demanda dos dias de maior consumo de 319,01 m<sup>3</sup>/dia.

Considerando que a os dados utilizados forma o de projeto, com relação ao volume produzido, ao volume medido e ao volume tratado e ainda pelo fato da implantação da hidrometração do perímetro urbano, isto possibilita conhecer o índice de perda no sistema e o índice de consumo médio *per capita* determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 57).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 57. 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	1.226	60%	736	195,69	140,89	28,00%
2016	1.274	60%	764	188,46	135,69	28,00%
2017	1.319	60%	792	188,46	135,69	28,00%
2018	1.363	60%	818	188,46	135,69	28,00%
2019	1.406	65%	914	188,46	135,69	28,00%
2020	1.448	70%	1.013	184,69	135,69	26,53%
2021	1.487	75%	1.115	181,00	135,69	25,03%
2022	1.526	85%	1.297	177,38	135,69	23,50%
2023	1.563	90%	1.406	173,83	135,69	21,94%
2024	1.598	95%	1.518	170,35	135,69	20,35%
2025	1.632	100%	1.632	165,41	135,14	18,30%
2026	1.664	100%	1.664	160,62	135,14	15,86%
2027	1.695	100%	1.695	156,28	134,60	13,87%
2028	1.724	100%	1.724	151,75	133,93	11,74%
2029	1.752	100%	1.752	150,23	129,91	13,52%
2030	1.778	100%	1.778	148,73	126,01	15,27%
2031	1.802	100%	1.802	147,24	122,23	16,98%
2032	1.824	100%	1.824	145,77	118,57	18,66%
2033	1.845	100%	1.845	144,31	115,01	20,30%
2034	1.864	100%	1.864	142,87	111,56	21,91%
2035	1.881	100%	1.881	141,44	108,21	23,49%
2036	1.898	100%	1.898	140,02	104,97	25,04%

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Na Tabela 57 verifica-se que o *per capita* produzido, em 2016 é de 188,46 L/hab.dia e o *per capita* consumido de 135,69 L/hab.dia com índice de perdas de 28%, dentro 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, 7,65% - curto, 8,61% - médio e 13,30% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que ao final de Plano fixando a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab no final do médio prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036, o *per capita* de produção será 140 L/hab.dia e o *per capita* consumido de 104,97 L/hab.dia com índice de perdas de 25%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* dentro da média sugerida pela Funasa para povoado < 5.000 hab (140 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 58 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Rondolândia, 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 (188,46 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 (50 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 (140 L/habitante dia).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 58. Comparativo de volumes estimados necessários com e sem programa de redução de perdas

		<b>PER CAPITA PROD C/ PERDA = 188,46 (L/hab.dia)</b>				<b>PER CAPITA IDEAL ADOTADO = 140,00 (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 <i>per capita</i> 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 <i>per capita</i> Funasa (m³)
DIAGN.	2015	50	172,80	58	-8	172,80	58	-8	123,63	42	8
	2016	50	172,80	58	-8	172,80	58	-8	128,37	43	7
IMED.	2017	50	179,00	60	-10	179,00	60	-10	132,97	45	5
	2018	50	185,00	62	-12	185,02	62	-12	137,43	46	4
	2019	50	206,71	69	-19	206,71	69	-19	153,56	52	-2
CURTO	2020	50	229,15	76	-26	224,57	75	-25	170,23	57	-7
	2021	50	252,27	84	-34	242,29	81	-31	187,40	63	-13
	2022	50	293,28	98	-48	276,05	92	-42	217,87	73	-23
	2023	50	318,05	106	-56	293,36	98	-48	236,27	79	-29
	2024	50	343,32	114	-64	310,34	103	-53	255,04	86	-36
MÉDIO	2025	50	369,05	123	-73	323,93	108	-58	274,15	92	-42
	2026	50	376,36	125	-75	320,76	107	-57	279,58	94	-44
	2027	50	383,32	128	-78	317,87	106	-56	284,75	95	-45
	2028	50	389,91	130	-80	313,96	105	-55	289,65	97	-47
LONGO	2029	50	396,14	132	-82	315,79	105	-55	294,28	99	-49
	2030	50	402,00	134	-84	317,26	106	-56	298,63	100	-50
	2031	50	407,48	136	-86	318,36	106	-56	302,70	101	-51
	2032	50	412,57	138	-88	319,12	106	-56	306,49	103	-53
	2033	50	417,27	139	-89	319,52	107	-57	309,98	104	-54
	2034	50	421,57	141	-91	319,58	107	-57	313,17	105	-55
	2035	50	425,45	142	-92	319,31	106	-56	316,05	106	-56
	2036	50	429,34	143	-93	319,01	106	-56	318,94	107	-57

Fonte: PMSB - MT, 2016



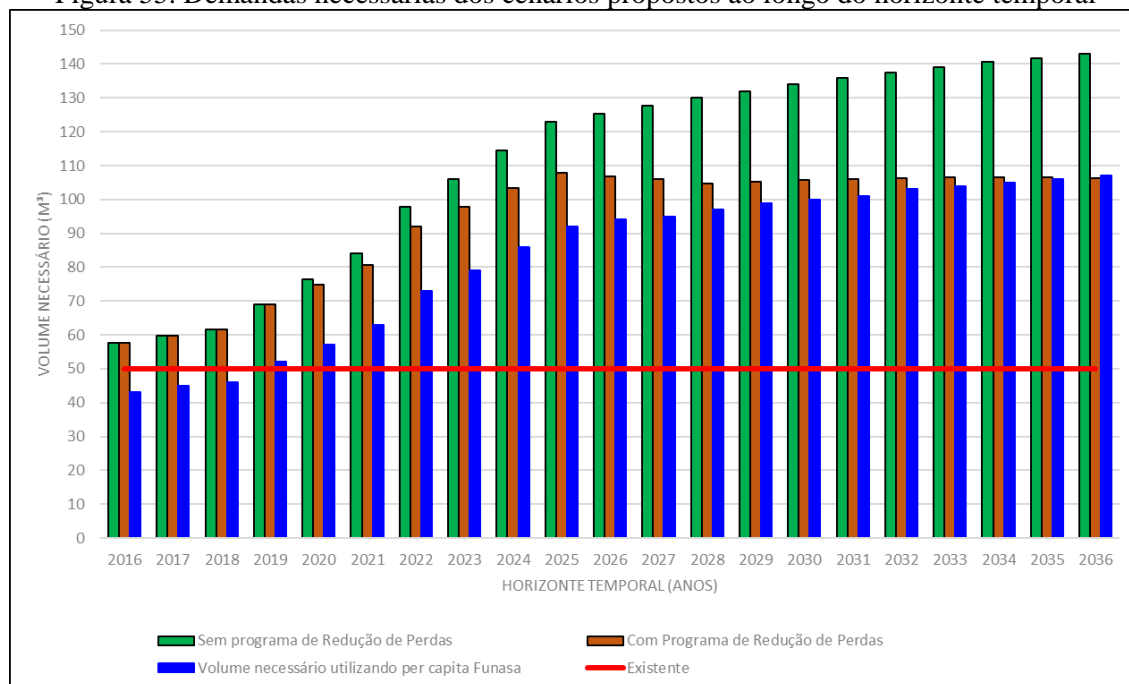


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 8 m<sup>3</sup>, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 93 m<sup>3</sup>, porém mesmo se houver a redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação estará em déficit. No gráfico apresentando na Figura 55 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o *per capita* produzido sugerido pela Funasa.

Figura 55. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT,2016

Em análise a figura acima, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas. No entanto, sugere-se ser necessário a implantação de reservação de 100m<sup>3</sup>, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.

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.



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



Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 14 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio (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 pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 59. 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	1.226	736	60,00%	60,00%	24,37	-6,96	17,41	0,00	420	-120	0
2016	1.274	764	60,00%	60,00%	24,37	-6,96	17,41	0,00	420	-120	0
2017	1.319	764	57,92%	60,00%	24,84	-7,43	14,90	-2.507,04	428	-128	8
2018	1.363	764	56,04%	60,00%	25,24	-7,83	15,15	243,74	435	-135	7
2019	1.406	764	54,34%	65,00%	25,65	-8,24	16,67	1.874,48	442	-142	13
2020	1.448	764	52,79%	70,00%	26,06	-8,65	18,24	1.915,10	449	-149	13
2021	1.487	764	51,38%	75,00%	26,46	-9,05	19,85	1.955,72	456	-156	13
2022	1.526	764	50,08%	85,00%	26,81	-9,40	22,79	3.638,69	462	-162	18
2023	1.563	764	48,90%	90,00%	27,16	-9,75	24,44	2.002,15	468	-168	12
2024	1.598	764	47,82%	95,00%	27,51	-10,10	26,13	2.036,97	474	-174	12
2025	1.632	764	46,82%	100,00%	27,86	-10,45	27,86	2.071,79	480	-180	12
2026	1.664	764	45,92%	100,00%	28,15	-10,74	28,15	290,17	485	-185	5
2027	1.695	764	45,08%	100,00%	28,44	-11,03	28,44	290,17	490	-190	5
2028	1.724	764	44,32%	100,00%	28,73	-11,32	28,73	290,17	495	-195	5
2029	1.752	764	43,62%	100,00%	29,02	-11,61	29,02	290,17	500	-200	5
2030	1.778	764	42,99%	100,00%	29,25	-11,84	29,25	232,13	504	-204	4
2031	1.802	764	42,41%	100,00%	29,48	-12,07	29,48	232,13	508	-208	4
2032	1.824	764	41,88%	100,00%	29,71	-12,30	29,71	232,13	512	-212	4
2033	1.845	764	41,41%	100,00%	29,89	-12,48	29,89	174,10	515	-215	3
2034	1.864	764	40,99%	100,00%	30,06	-12,65	30,06	174,10	518	-218	3
2035	1.881	764	40,62%	100,00%	30,24	-12,83	30,24	174,10	521	-221	3
2036	1.898	764	40,25%	100,00%	30,41	-13,00	30,41	174,10	524	-224	3

Fonte: PMSB-MT,2016



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



Quanto a rede de distribuição, de Rondolândia atende 60% da população urbana atualmente. No entanto, o projeto existente visa atender 100% da população, porém deve atender também à demanda da evolução populacional em loteamentos ou em novas ruas.

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.

### **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 Rondolândia- MT



No município de Rondolândia não há distritos nem mesmo comunidade quilombolas, nem assentamentos. Segundo informações da Prefeitura o município as comunidades são dispersas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

A seguir será apresentado na Tabela 60 a projeção da população rural de Rondolândia, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio *per capita* utilizado para a área rural foi de 120L/hab.dia, adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa da área urbana.

Tabela 60. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2.529	6,32	9,48	5,27
2016	2.508	6,27	9,41	5,23
2017	2.488	6,22	9,33	5,18
2020	2.432	6,08	9,12	5,07
2025	2.354	5,88	8,83	4,90
2029	2.305	5,76	8,65	4,80
2036	2.253	5,63	8,45	4,69

Fonte: PMSB - MT, 2016

As áreas rurais do município, são dispersão, 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

### **8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

A malha hidrográfica de Rondolândia é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica da Amazônia, na sub-bacia do município é a do Guaporé. O município possui riqueza em relação a disponibilidade hídrica, através de minas e o Igarapé São Gabriel.

A demanda de água para o sistema de abastecimento de água do município é suprida pelo Igarapé São Gabriel, classificado como água doce de classe 2 conforme SIMLAM Público da SEMA-MT, sendo necessário tratamento convencional de suas águas para consumo humano.

### **8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

Segundo Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) estes aquíferos possuem vazão específica entre 0,04 e 0,4 m<sup>3</sup>/h/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>/h. Possui produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa, os fornecimentos de água contínuos dificilmente são garantidos.

Contudo as minas e o Igarapé São Gabriel, possui vazão suficiente para atendimento à população. O Igarapé segundo projeto possui vazão de 6,44 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.

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.

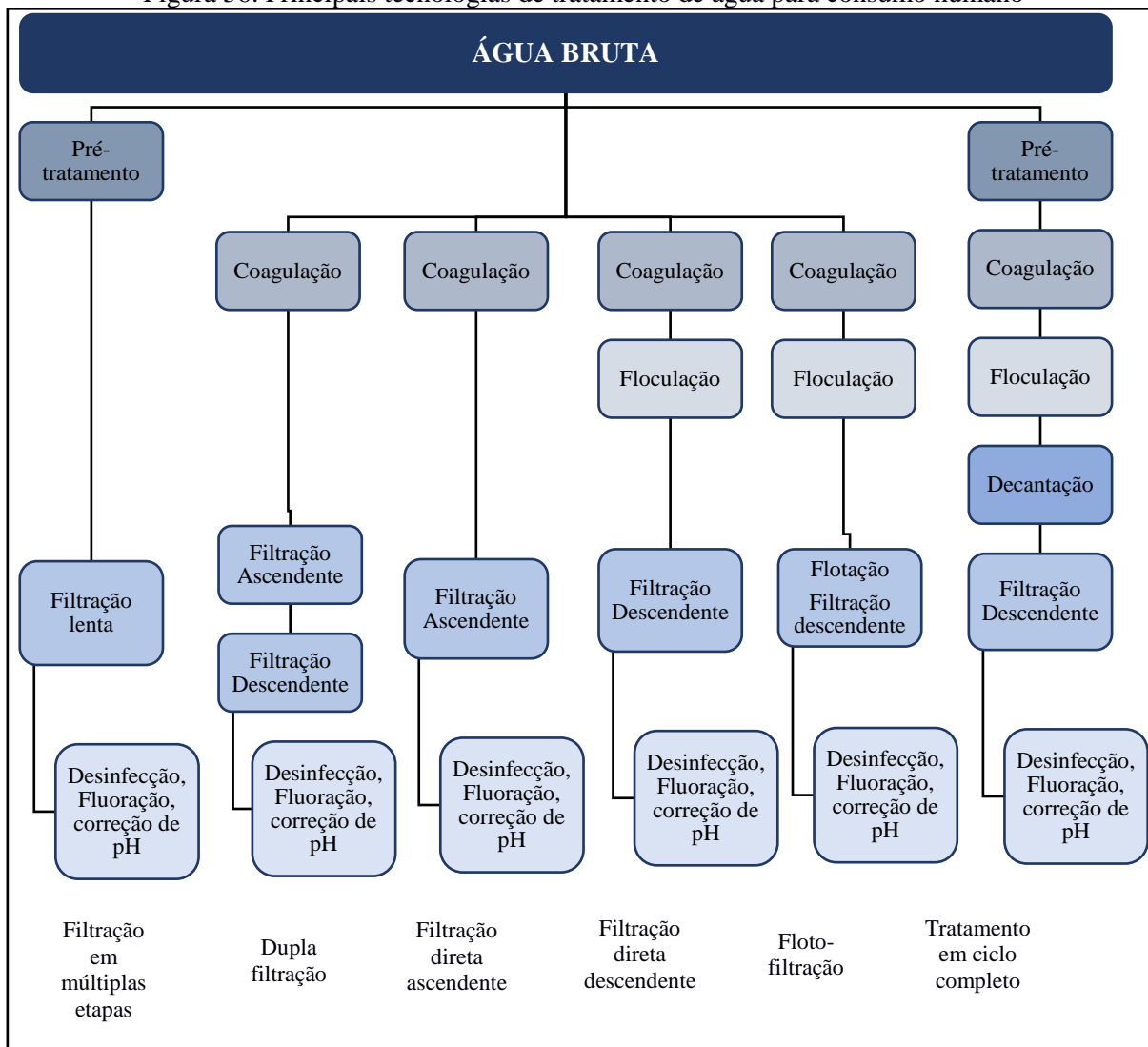
Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. A Figura 56 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Figura 56. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

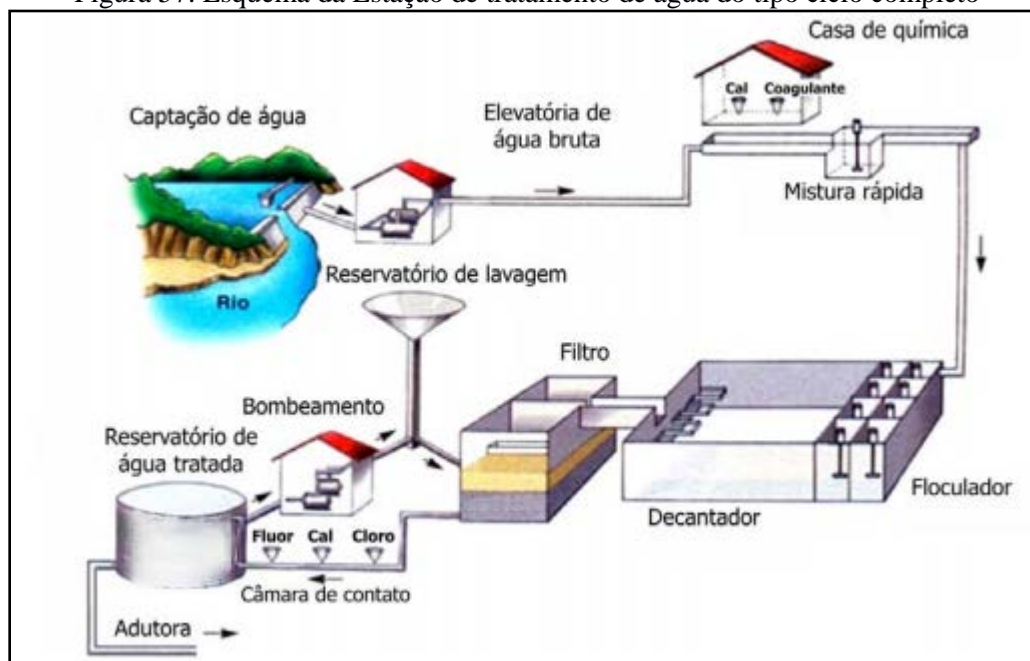


Fonte: Di Bernardo (2015)





Figura 57. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: COPASA adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

**Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);

**Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



**Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

**Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).

**Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.

**Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.). 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.

### 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Rondolândia é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizados como, fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares. O sistema é de responsabilidade da Secretária de Obras.



### 8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdia}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

$Q_m$ : 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 = 123,51 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento**

**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 Rondolândia.

Considerando o atual consumo médio *per capita* de água de Rondolândia, de 188,46 L/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município. A Tabela 61 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 Rondolândia- MT



Tabela 61. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Rondolândia

Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia), coef. de retorno 0,80	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
2015	736	0	0,00%	112,71	1,15	0,00	0,00	0,96	0,00
2016	764	0	0,00%	108,55	1,15	0,00	0,00	0,96	0,00
2017	792	0	0,00%	108,55	1,19	0,00	0,00	0,99	0,00
2018	818	0	0,00%	108,55	1,23	0,00	0,00	1,03	0,00
2019	914	0	0,00%	108,55	1,38	0,00	0,00	1,15	0,00
2020	1.013	101	10,00%	108,55	1,37	0,15	0,41	1,15	0,13
2021	1.115	167	15,00%	108,55	1,43	0,25	0,65	1,19	0,21
2022	1.297	259	20,00%	108,55	1,56	0,39	0,93	1,30	0,33
2023	1.406	352	25,00%	108,55	1,59	0,53	1,21	1,33	0,44
2024	1.518	455	30,00%	108,55	1,60	0,69	1,51	1,34	0,57
2025	1.632	539	33,00%	108,11	1,64	0,81	1,73	1,37	0,67
2026	1.664	599	36,00%	108,11	1,60	0,90	1,91	1,33	0,75
2027	1.695	661	39,00%	107,68	1,55	0,99	2,10	1,29	0,82
2028	1.724	741	43,00%	107,14	1,46	1,10	2,34	1,22	0,92
2029	1.752	858	49,00%	103,93	1,29	1,24	2,66	1,07	1,03
2030	1.778	960	54,00%	100,81	1,14	1,34	2,92	0,95	1,12
2031	1.802	1.081	60,00%	97,79	0,98	1,47	3,24	0,82	1,22
2032	1.824	1.186	65,00%	94,85	0,84	1,56	3,49	0,70	1,30
2033	1.845	1.292	70,00%	92,01	0,71	1,65	3,74	0,59	1,38
2034	1.864	1.379	74,00%	89,25	0,60	1,71	3,93	0,50	1,42
2035	1.881	1.430	76,00%	86,57	0,54	1,72	4,02	0,45	1,43
2036	1.898	1.519	80,00%	83,97	0,44	1,77	4,20	0,37	1,48

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



Como já informado no diagnóstico o município de Rondolândia, 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 primeiro ano de planejamento foi considerado que não haveria atendimento coletivo de esgoto. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2020 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação o sistema público coletando a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais taxa de infiltração de 1,51L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 80% da população urbana, cumprindo a meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os demais 20% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

A população do município é pequena, porém possui muitas nascentes no município, devido a isso a proposta por sistema de esgotamento sanitário coletiva.

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 62 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 Rondolândia- MT**



Tabela 62. Estudo da projeção da extensão de rede coletora de esgoto da cidade Rondolândia

<b>Ano</b>	<b>População urbana abastecida SAA(hab.)</b>	<b>População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)</b>	<b>Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado</b>	<b>População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto</b>	<b>Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto</b>	<b>Extensão da rede coletora necessária (km)</b>	<b>Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)</b>	<b>Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto</b>	<b>Nº de ligações estimadas (un)</b>	<b>Déficit (-) de ligação (un)</b>	<b>Nº de ligações a ser instaladas proposta (un/ano)</b>
2015	736	0	0,00%	0	0,00%	21,94	0,00	33,88	300	2.929	0
2016	764	0	0,00%	0	0,00%	21,94	0,00	33,88	300	2.929	0
2017	792	0	0,00%	0	0,00%	22,35	-331,03	54,19	305	2.924	0
2018	818	0	0,00%	0	0,00%	22,72	-614,02	51,94	309	2.920	0
2019	914	0	0,00%	0	0,00%	23,09	4.778,03	49,59	325	2.904	0
2020	1.013	0	0,00%	101	10,00%	23,45	3.989,86	47,14	342	2.887	17
2021	1.115	0	0,00%	167	15,00%	23,82	3.280,82	44,58	359	2.870	11
2022	1.297	0	0,00%	259	20,00%	24,13	6.357,84	41,83	390	2.839	15
2023	1.406	0	0,00%	352	25,00%	24,44	1.826,24	39,00	408	2.821	16
2024	1.518	0	0,00%	455	30,00%	24,76	1.311,18	36,08	427	2.802	17
2025	1.632	0	0,00%	539	33,00%	25,07	832,37	33,08	446	2.783	14
2026	1.664	0	0,00%	599	36,00%	25,33	-2.357,73	29,92	451	2.778	10
2027	1.695	0	0,00%	661	39,00%	25,59	-2.521,91	26,70	456	2.773	10
2028	1.724	0	0,00%	741	43,00%	25,85	-2.677,37	23,40	461	2.768	14
2029	1.752	0	0,00%	858	49,00%	26,12	-2.824,50	20,03	466	2.763	20
2030	1.778	0	0,00%	960	54,00%	26,32	-2.958,00	16,55	470	2.759	17
2031	1.802	0	0,00%	1.081	60,00%	26,53	-3.083,66	13,02	474	2.755	20
2032	1.824	0	0,00%	1.186	65,00%	26,74	-3.201,67	9,43	478	2.751	18
2033	1.845	0	0,00%	1.292	70,00%	26,90	-3.305,76	5,77	481	2.748	18
2034	1.864	0	0,00%	1.379	74,00%	27,06	-3.402,15	2,06	484	2.745	15
2035	1.881	0	0,00%	1.430	76,00%	27,21	-3.490,96	-1,68	487	2.742	8
2036	1.898	0	0,00%	1.519	80,00%	27,37	-3.547,73	-5,47	490	2.739	15

Fonte: PMSB- MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



A previsão da tabela acima é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2020, alcançando em 2036, cobertura de 80%, o que corresponde a aproximadamente 27,37 km de rede coletora, 490 ligações domiciliares.

### 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” pressupõe-se o 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.

A Tabela 63 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural. Foi adotado o *per capita* de 120 L/hab.dia.

Tabela 63. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural total de Rondolândia

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2.529	5,06	7,59	4,22
2016	2.508	5,02	7,52	4,18
2017	2.488	4,98	7,46	4,15
2019	2.450	4,90	7,35	4,08
2024	2.368	4,74	7,10	3,95
2029	2.305	4,61	6,92	3,84
2036	2.253	4,51	6,76	3,75

Fonte: PMSB 106 – MT

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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

### 8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita* efetivo de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 31 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 31. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
<b>Preliminar</b>	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
<b>Primário</b>	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
<b>Secundário</b>	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
<b>Terciário</b>	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 32 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,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

<b>Tipos de Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>TRATAMENTO BIOLÓGICO</b>	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contêm nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.
	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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

<b>Tipos de Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>TRATAMENTO BIOLÓGICO</b>	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	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>	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

\*Da região inferior para a região superior do tanque.

\*\*Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



O Quadro 33 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 33. 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 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
<b>Tratamento Secundário - Lodos</b>				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
<b>Tratamento Secundário - Filtro</b>				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Rondolândia, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 64). 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 64. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

<b>Tratamento</b>	<b>Eficiência Remoção DBO</b>	<b>Eficiência Remoção Coliformes</b>
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Rondolândia 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 65 e Tabela 66).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 65. 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	736	0	736	0,00	3,68E+01	7,36E+09	2,39E+01	4,78E+09	0,00E+00	0,00E+00
2016	764	0	764	0,00	3,82E+01	7,64E+09	2,48E+01	4,97E+09	0,00E+00	0,00E+00
2017	792	0	792	0,00	3,96E+01	7,92E+09	2,57E+01	5,14E+09	0,00E+00	0,00E+00
2018	818	0	818	0,00	4,09E+01	8,18E+09	2,66E+01	5,32E+09	0,00E+00	0,00E+00
2019	914	0	914	0,00	4,57E+01	9,14E+09	2,97E+01	5,94E+09	0,00E+00	0,00E+00
2020	1.013	101	912	35,71	4,56E+01	9,12E+09	2,96E+01	5,93E+09	4,81E+00	1,01E+09
2021	1.115	167	948	56,09	4,74E+01	9,48E+09	3,08E+01	6,16E+09	7,95E+00	1,67E+09
2022	1.297	259	1.037	80,12	5,19E+01	1,04E+10	3,37E+01	6,74E+09	1,23E+01	2,59E+09
2023	1.406	352	1.055	104,46	5,27E+01	1,05E+10	3,43E+01	6,86E+09	1,67E+01	3,52E+09
2024	1.518	455	1.063	130,62	5,31E+01	1,06E+10	3,45E+01	6,91E+09	2,16E+01	4,55E+09
2025	1.632	539	1.093	149,29	5,47E+01	1,09E+10	3,55E+01	7,11E+09	2,56E+01	5,39E+09
2026	1.664	599	1.065	165,27	5,33E+01	1,07E+10	3,46E+01	6,92E+09	2,85E+01	5,99E+09
2027	1.695	661	1.034	181,24	5,17E+01	1,03E+10	3,36E+01	6,72E+09	3,14E+01	6,61E+09
2028	1.724	741	983	202,04	4,91E+01	9,83E+09	3,19E+01	6,39E+09	3,52E+01	7,41E+09
2029	1.752	858	893	229,89	4,47E+01	8,93E+09	2,90E+01	5,81E+09	4,08E+01	8,58E+09
2030	1.778	960	818	252,59	4,09E+01	8,18E+09	2,66E+01	5,31E+09	4,56E+01	9,60E+09
2031	1.802	1.081	721	279,69	3,60E+01	7,21E+09	2,34E+01	4,68E+09	5,14E+01	1,08E+10
2032	1.824	1.186	639	301,84	3,19E+01	6,39E+09	2,08E+01	4,15E+09	5,63E+01	1,19E+10
2033	1.845	1.292	554	323,36	2,77E+01	5,54E+09	1,80E+01	3,60E+09	6,13E+01	1,29E+10
2034	1.864	1.379	485	339,93	2,42E+01	4,85E+09	1,58E+01	3,15E+09	6,55E+01	1,38E+10
2035	1.881	1.430	452	347,07	2,26E+01	4,52E+09	1,47E+01	2,93E+09	6,79E+01	1,43E+10
2036	1.898	1.519	380	363,23	1,90E+01	3,80E+09	1,23E+01	2,47E+09	7,21E+01	1,52E+10



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação da Tabela 65 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
9,63E-01	1,01E+07	4,81E-01	2,03E+08	1,93E+00	4,05E+08	1,93E+00	4,05E+08	9,63E-01	1,01E+07
1,59E+00	1,67E+07	7,95E-01	3,35E+08	3,18E+00	6,69E+08	3,18E+00	6,69E+08	1,59E+00	1,67E+07
2,46E+00	2,59E+07	1,23E+00	5,19E+08	4,93E+00	1,04E+09	4,93E+00	1,04E+09	2,46E+00	2,59E+07
3,34E+00	3,52E+07	1,67E+00	7,03E+08	6,68E+00	1,41E+09	6,68E+00	1,41E+09	3,34E+00	3,52E+07
4,33E+00	4,55E+07	2,16E+00	9,11E+08	8,65E+00	1,82E+09	8,65E+00	1,82E+09	4,33E+00	4,55E+07
5,12E+00	5,39E+07	2,56E+00	1,08E+09	1,02E+01	2,15E+09	1,02E+01	2,15E+09	5,12E+00	5,39E+07
5,69E+00	5,99E+07	2,85E+00	1,20E+09	1,14E+01	2,40E+09	1,14E+01	2,40E+09	5,69E+00	5,99E+07
6,28E+00	6,61E+07	3,14E+00	1,32E+09	1,26E+01	2,64E+09	1,26E+01	2,64E+09	6,28E+00	6,61E+07
7,04E+00	7,41E+07	3,52E+00	1,48E+09	1,41E+01	2,97E+09	1,41E+01	2,97E+09	7,04E+00	7,41E+07
8,15E+00	8,58E+07	4,08E+00	1,72E+09	1,63E+01	3,43E+09	1,63E+01	3,43E+09	8,15E+00	8,58E+07
9,12E+00	9,60E+07	4,56E+00	1,92E+09	1,82E+01	3,84E+09	1,82E+01	3,84E+09	9,12E+00	9,60E+07
1,03E+01	1,08E+08	5,14E+00	2,16E+09	2,05E+01	4,32E+09	2,05E+01	4,32E+09	1,03E+01	1,08E+08
1,13E+01	1,19E+08	5,63E+00	2,37E+09	2,25E+01	4,74E+09	2,25E+01	4,74E+09	1,13E+01	1,19E+08
1,23E+01	1,29E+08	6,13E+00	2,58E+09	2,45E+01	5,17E+09	2,45E+01	5,17E+09	1,23E+01	1,29E+08
1,31E+01	1,38E+08	6,55E+00	2,76E+09	2,62E+01	5,52E+09	2,62E+01	5,52E+09	1,31E+01	1,38E+08
1,36E+01	1,43E+08	6,79E+00	2,86E+09	2,72E+01	5,72E+09	2,72E+01	5,72E+09	1,36E+01	1,43E+08
1,44E+01	1,52E+08	7,21E+00	3,04E+09	2,89E+01	6,08E+09	2,89E+01	6,08E+09	1,44E+01	1,52E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 66. 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	736	0	736	0,00	3,70E+02	7,39E+07	2,88E+02	5,77E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.016	764	0	764	0,00	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.017	792	0	792	0,00	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.018	818	0	818	0,00	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.019	914	0	914	0,00	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.020	1.013	101	912	35,71	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	1,35E+02	2,84E+07
2.021	1.115	167	948	56,09	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	1,42E+02	2,98E+07
2.022	1.297	259	1.037	80,12	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	1,54E+02	3,24E+07
2.023	1.406	352	1.055	104,46	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	1,60E+02	3,37E+07
2.024	1.518	455	1.063	130,62	3,84E+02	7,68E+07	2,99E+02	5,99E+07	1,66E+02	3,49E+07
2.025	1.632	539	1.093	149,29	3,85E+02	7,71E+07	3,01E+02	6,01E+07	1,71E+02	3,61E+07
2.026	1.664	599	1.065	165,27	3,85E+02	7,71E+07	3,01E+02	6,01E+07	1,72E+02	3,62E+07
2.027	1.695	661	1.034	181,24	3,87E+02	7,74E+07	3,02E+02	6,04E+07	1,73E+02	3,65E+07
2.028	1.724	741	983	202,04	3,89E+02	7,78E+07	3,03E+02	6,07E+07	1,74E+02	3,67E+07
2.029	1.752	858	893	229,89	4,01E+02	8,02E+07	3,13E+02	6,25E+07	1,77E+02	3,73E+07
2.030	1.778	960	818	252,59	4,13E+02	8,27E+07	3,22E+02	6,45E+07	1,81E+02	3,80E+07
2.031	1.802	1.081	721	279,69	4,26E+02	8,52E+07	3,32E+02	6,65E+07	1,84E+02	3,87E+07
2.032	1.824	1.186	639	301,84	4,39E+02	8,79E+07	3,43E+02	6,85E+07	1,87E+02	3,93E+07
2.033	1.845	1.292	554	323,36	4,53E+02	9,06E+07	3,53E+02	7,06E+07	1,90E+02	3,99E+07
2.034	1.864	1.379	485	339,93	4,67E+02	9,34E+07	3,64E+02	7,28E+07	1,93E+02	4,06E+07
2.035	1.881	1.430	452	347,07	4,81E+02	9,63E+07	3,75E+02	7,51E+07	1,96E+02	4,12E+07
2.036	1.898	1.519	380	363,23	4,96E+02	9,92E+07	3,87E+02	7,74E+07	1,99E+02	4,18E+07



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Continuação da Tabela 66 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
2,70E+01	2,84E+05	1,35E+01	5,67E+06	5,39E+01	1,13E+07	5,39E+01	1,13E+07	2,70E+01	2,84E+05
2,83E+01	2,98E+05	1,42E+01	5,97E+06	5,67E+01	1,19E+07	5,67E+01	1,19E+07	2,83E+01	2,98E+05
3,08E+01	3,24E+05	1,54E+01	6,47E+06	6,15E+01	1,29E+07	6,15E+01	1,29E+07	3,08E+01	3,24E+05
3,20E+01	3,37E+05	1,60E+01	6,73E+06	6,39E+01	1,35E+07	6,39E+01	1,35E+07	3,20E+01	3,37E+05
3,31E+01	3,49E+05	1,66E+01	6,97E+06	6,62E+01	1,39E+07	6,62E+01	1,39E+07	3,31E+01	3,49E+05
3,43E+01	3,61E+05	1,71E+01	7,21E+06	6,85E+01	1,44E+07	6,85E+01	1,44E+07	3,43E+01	3,61E+05
3,44E+01	3,62E+05	1,72E+01	7,25E+06	6,89E+01	1,45E+07	6,89E+01	1,45E+07	3,44E+01	3,62E+05
3,46E+01	3,65E+05	1,73E+01	7,29E+06	6,93E+01	1,46E+07	6,93E+01	1,46E+07	3,46E+01	3,65E+05
3,49E+01	3,67E+05	1,74E+01	7,34E+06	6,97E+01	1,47E+07	6,97E+01	1,47E+07	3,49E+01	3,67E+05
3,55E+01	3,73E+05	1,77E+01	7,47E+06	7,09E+01	1,49E+07	7,09E+01	1,49E+07	3,55E+01	3,73E+05
3,61E+01	3,80E+05	1,81E+01	7,60E+06	7,22E+01	1,52E+07	7,22E+01	1,52E+07	3,61E+01	3,80E+05
3,67E+01	3,87E+05	1,84E+01	7,73E+06	7,34E+01	1,55E+07	7,34E+01	1,55E+07	3,67E+01	3,87E+05
3,73E+01	3,93E+05	1,87E+01	7,86E+06	7,46E+01	1,57E+07	7,46E+01	1,57E+07	3,73E+01	3,93E+05
3,79E+01	3,99E+05	1,90E+01	7,99E+06	7,59E+01	1,60E+07	7,59E+01	1,60E+07	3,79E+01	3,99E+05
3,86E+01	4,06E+05	1,93E+01	8,12E+06	7,71E+01	1,62E+07	7,71E+01	1,62E+07	3,86E+01	4,06E+05
3,91E+01	4,12E+05	1,96E+01	8,24E+06	7,83E+01	1,65E+07	7,83E+01	1,65E+07	3,91E+01	4,12E+05
3,97E+01	4,18E+05	1,99E+01	8,36E+06	7,94E+01	1,67E+07	7,94E+01	1,67E+07	3,97E+01	4,18E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Com a análise das tabelas acima, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 36,8 Kg/d e  $7,36 \times 10^9$ , respectivamente, e para final de plano com eficiência de remoção de 81% para DBO e 99.99% para coliformes, em 20 anos, cerca de 14,4 Kg/d de  $DBO^5$  e  $1,52 \times 10^8$  org/dia efetivamente atingirão o Córrego Mutum.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 370 mg/L e coliformes de  $7,39 \times 10^7$  org/ml para o período do plano, após o tratamento secundário tem-se 39,7 mg/L de DBO e  $4,18 \times 10^5$  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 mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa, constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

### **8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 34 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as Figura 58 e Figura 59 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 34. Sistemas de Lagoas de Estabilização

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Lagoa Facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>• Eficiência na remoção de patogênicos</li><li>• Construção, operação e manutenção simples</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>• Ausência de equipamentos mecânicos</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li><li>• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li><li>• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li><li>• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li><li>• Possibilidade do crescimento de insetos</li></ul>
<b>Sistema de lagoa anaeróbica - lagoa facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica;</li><li>• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores;</li><li>• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**

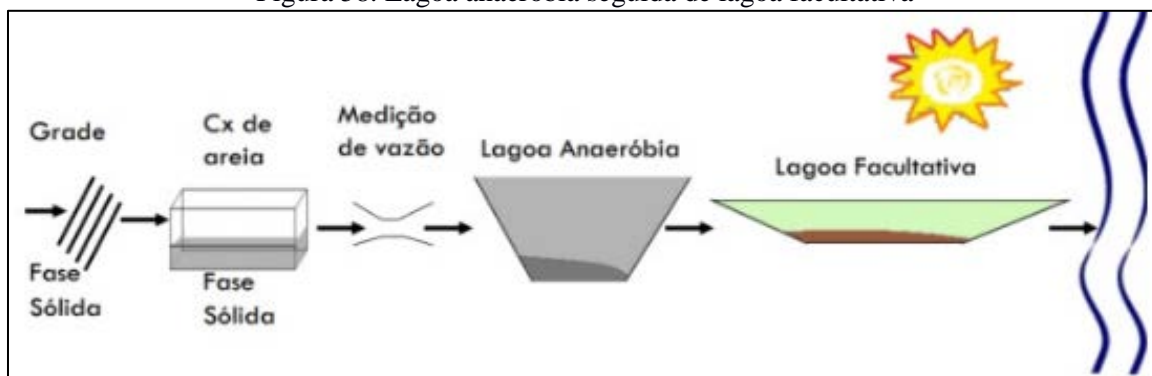


Continuação do Quadro 34. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Lagoa aerada facultativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção, operação e manutenção relativamente simples;</li> <li>• Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li> <li>• Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas;</li> <li>• Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas;</li> <li>• Satisfatória resistência a variações de carga;</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de equipamentos;</li> <li>• Ligeiro aumento no nível de sofisticação;</li> <li>• Requisitos de área ainda elevados;</li> <li>• Requisitos de energia relativamente elevados.</li> </ul>
<b>Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas</li> <li>• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área);</li> <li>• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos);</li> <li>• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 58. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 59. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



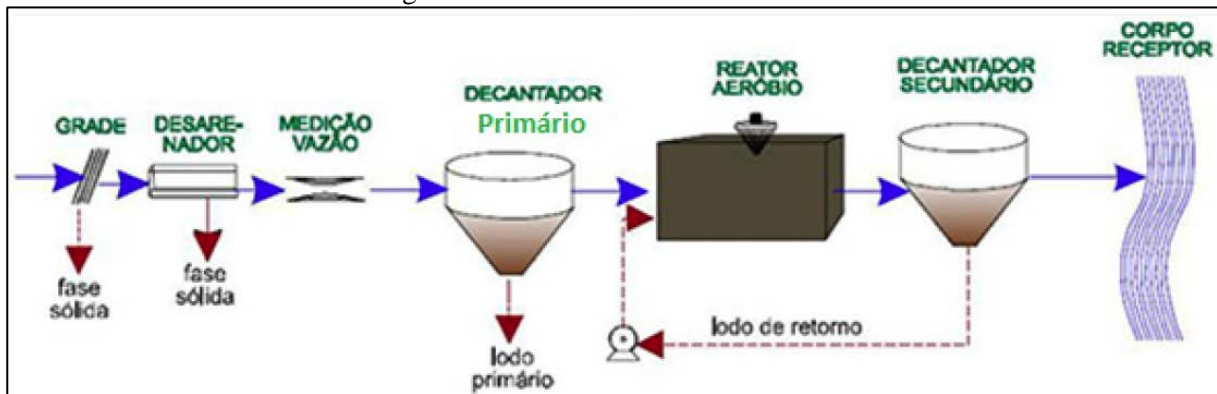
Já o Quadro 35 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as figuras 60 e 61 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 35. Sistema de Lodos Ativados

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<b>Lodos ativados convencional</b>	<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>
<b>Aeração prolongada</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lodos ativados convencionais</li><li>• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO;</li><li>• Nitrificação consistente;</li><li>• Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples);</li><li>• Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional;</li><li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li><li>• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;</li><li>• Satisfatória independência das condições climáticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação;</li><li>• Sistema com maior consumo de energia;</li><li>• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional);</li><li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)</li></ul>
<b>Sistemas de fluxo intermitente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li><li>• Satisfatória remoção de N e possivelmente P</li><li>• Baixos requisitos de área</li><li>• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</li><li>• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados custos de implantação e operação</li><li>• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</li><li>• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</li><li>• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</li></ul>

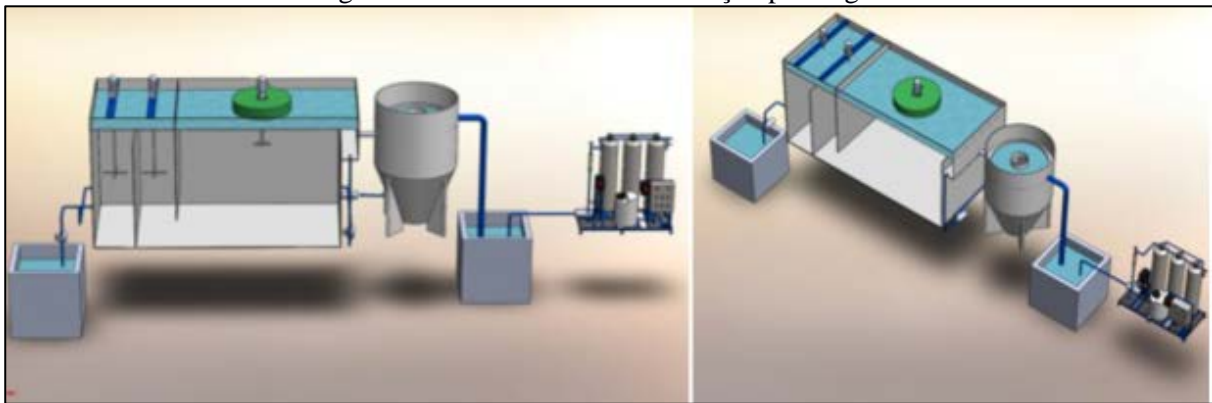
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 60. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 61. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 36 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 62 e Figura 63 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 36. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li> <li>• Nitrificação frequente;</li> <li>• Requisitos de área relativamente baixos;</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li> <li>• Índice de mecanização relativamente baixo;</li> <li>• Equipamentos mecânicos simples;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio filtro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;</li> <li>• Elevados custos de implantação;</li> <li>• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas;</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);</li> <li>• Possíveis problemas com moscas;</li> <li>• Elevada perda de carga.</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**

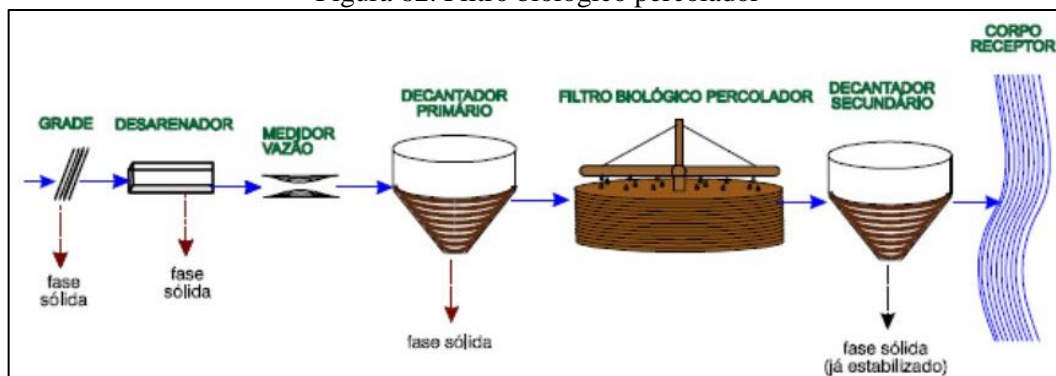


Continuação do Quadro 36. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Filtro biológico de alta carga</b>	<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>
<b>Biodisco</b>	<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 62. Filtro biológico percolador

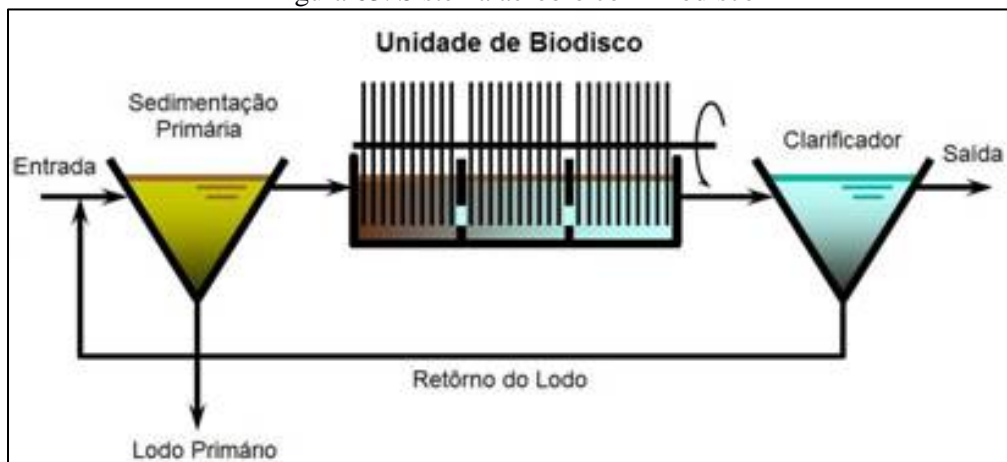


Fonte: slideplayer,2014





Figura 63. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 37 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as Figura 64 e Figura 65 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 37. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO;</li> <li>• Baixos requisitos de área;</li> <li>• Baixos custos de implantação e operação;</li> <li>• Reduzido consumo de energia;</li> <li>• Não necessita de meio suporte Reator</li> <li>• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo;</li> <li>• Baixíssima produção de lodo;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li> <li>• Boa desidratabilidade do lodo;</li> <li>• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li> <li>• Rápido reinício após períodos de paralisação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• A partida do processo é geralmente lenta;</li> <li>• Relativamente sensível a variações de carga;</li> <li>• Usualmente necessita pós-tratamento</li> </ul>
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro);</li> <li>• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável;</li> <li>• Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• Riscos de entupimento.</li> </ul>

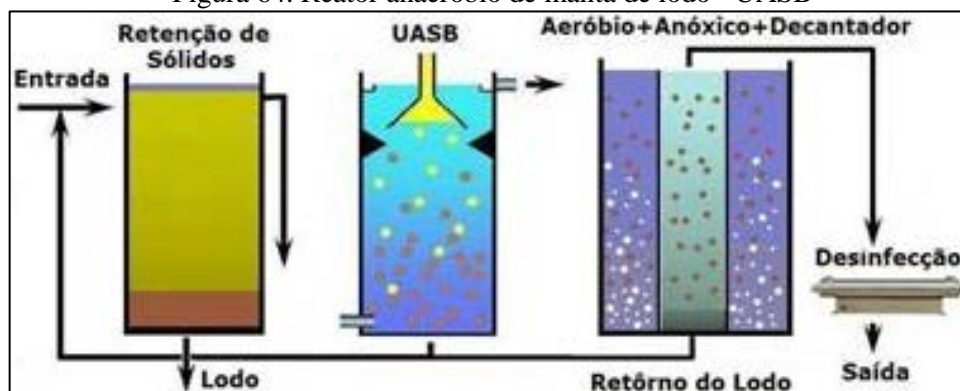
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Figura 64. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 65. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 38 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 38. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Infiltração lenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes;</li> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados;</li> <li>• Requisitos energéticos praticamente nulos;</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples;</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga;</li> <li>• Não há lodo a ser tratado;</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis;</li> <li>• Recarga do lençol subterrâneo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssimos requisitos de área;</li> <li>• Possibilidade de maus odores;</li> <li>• Possibilidade de insetos e vermes;</li> <li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li> <li>• Dependente das características do solo;</li> <li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente;</li> <li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão);</li> <li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais);</li> <li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 38. Sistemas de Disposição no Solo

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<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>
<b>Infiltração subsuperficial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida</li><li>• Possível economia na implantação de interceptores</li><li>• Ausência de maus odores;</li><li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques;</li><li>• Independência das condições climáticas;</li><li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso);</li><li>• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.</li></ul>
<b>Escoamento superficial</b>	Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.	Idem infiltração rápida Maior dependência da declividade do solo; Geração de efluente final.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões 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.



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



A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



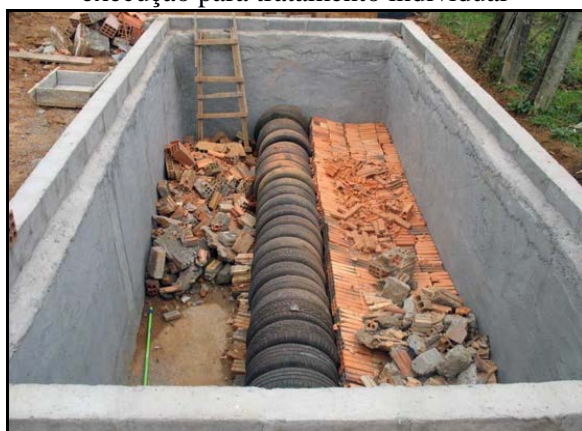
O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, 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 66 a Figura 69 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 66. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 67. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 68. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 69. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 39 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 39. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança sanitária;</li> <li>• Economia financeira;</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples;</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga;</li> <li>• Não há lodo a ser tratado;</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo;</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 39. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 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



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



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 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 Rondolândia, pelo fato de os serviços de água e esgoto serem cedidos, e em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 Rondolândia tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Obras e Serviços.

A região urbana de Rondolândia é cortada pelo corpo hídrico Rio Roosevelt e Igarapé São Gabriel. O sistema de macrodrenagem de Rondolândia é composto por pontos de desagum no Igarapé São Gabriel.

Quanto dispositivo de microdrenagem, na área urbana de Rondolândia existem aproximadamente 0,52 quilômetros de vias pavimentadas e 17,25 km de vias não pavimentadas.

Verifica-se a ocorrência de pontos críticos de pontos de alagamento e erosões que surge por insuficiência 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 Rondolândia e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 0,90 km<sup>2</sup>.

A Tabela 67, 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 67. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

<b>Dados de Urbanização</b>		
<b>Percentual de população urbana – 2010</b>	33,68	%
<b>População total estimada -2016</b>	3.782	habitantes
<b>População urbana estimada - 2016</b>	1.274	habitantes
<b>Área Urbana com ocupação - 2016</b>	0,90	km <sup>2</sup>
<b>Taxa de ocupação urbana - 2016</b>	706,70	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 68 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a área urbana com ocupação de 706,70 m<sup>2</sup>/hab.

Tabela 68. Projeção da ocupação urbana de município de Rondolândia

<b>Ano</b>	<b>População total (hab)</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Área Urbana Km<sup>2</sup></b>
2015	3.756	1.226	0,87
2016	3.782	1.274	0,90
2017	3.807	1.319	0,93
2020	3.880	1.448	1,02
2025	3.986	1.632	1,15
2036	4.151	1.898	1,34

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 32,96% na área urbana do município, equivalente a 0,44 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.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em péssimo estado de conservação.

Quanto as áreas rurais dispersas, foram identificados alguns problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Ausência de pavimentação;
- Erosão nas vias não pavimentadas;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras



### **8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**

O município de Rondolândia apresenta tendência de crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macro drenagem 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;

Deste modo, 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.

Aos 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- Educação ambiental em saneamento;
- 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 estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

### 8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, 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





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 Rondolândia, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população 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 papeléis e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com conseqüente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

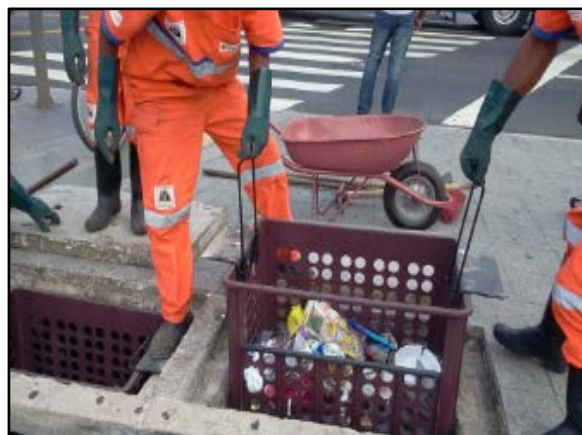
De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe ofereça o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 70).
- **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 71).



Figura 70. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 71. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

### 8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

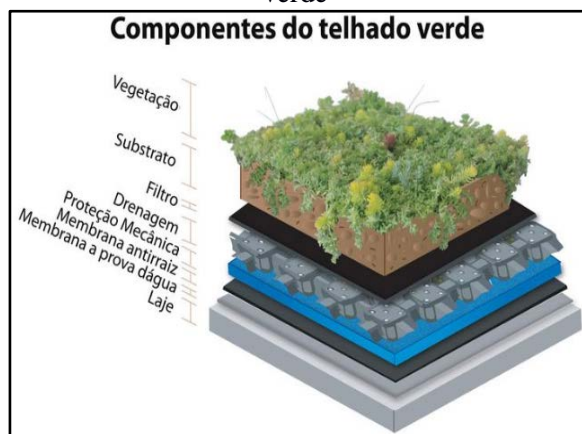
### Telhado Verde

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.

As figuras Figura 72 e Figura 73 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 72. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 73. 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figura 74 a Figura 77 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 74. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 75. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



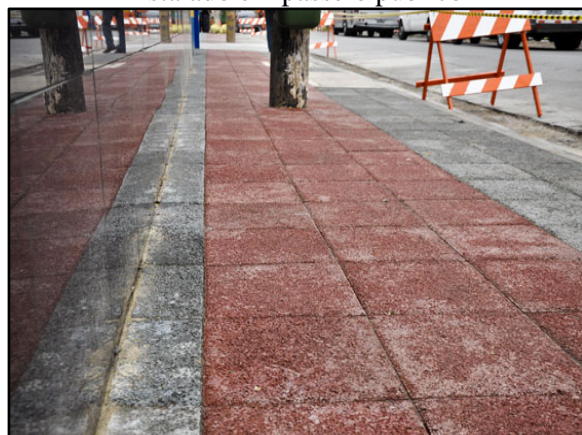
Fonte: LufraBrasil



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**

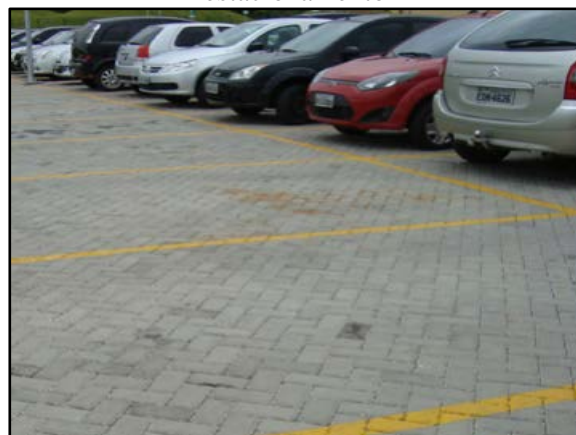


Figura 76. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 77. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Rondolândia 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 Figura 78 e Figura 79 ilustram este dispositivo.





Figura 78. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 79. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

### **Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

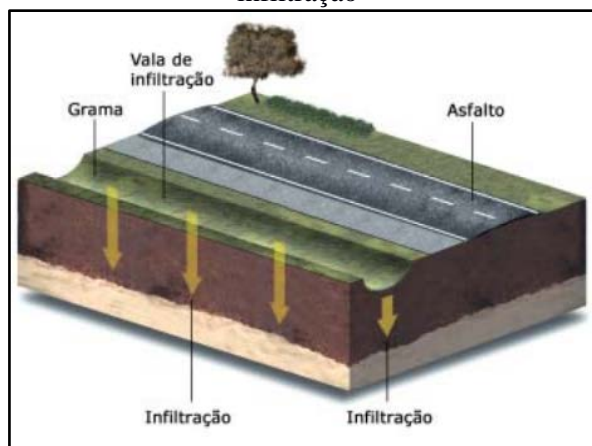
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 80 e Figura 81). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão 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 80. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 81. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006



### **Bacias de detenção**

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

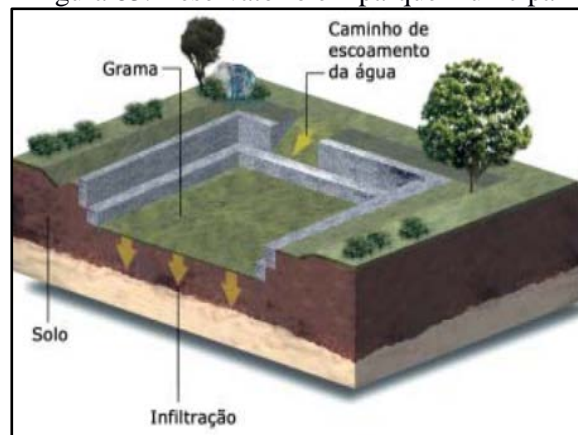
As Figura 82 e Figura 83 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 82. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 83. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de micro drenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.



As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

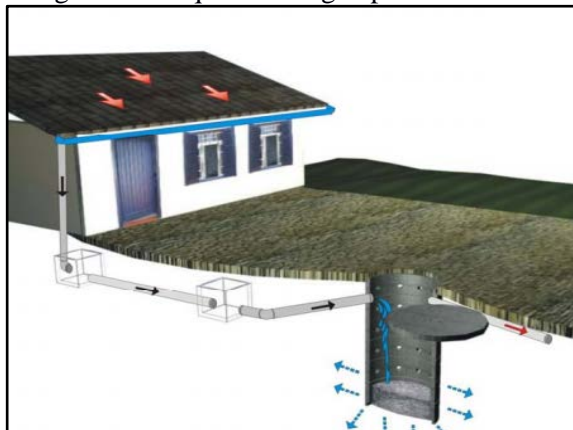
As Figura 84 e Figura 85 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 84. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 85. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 40 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 40. 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
<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.

### **8.3.4 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

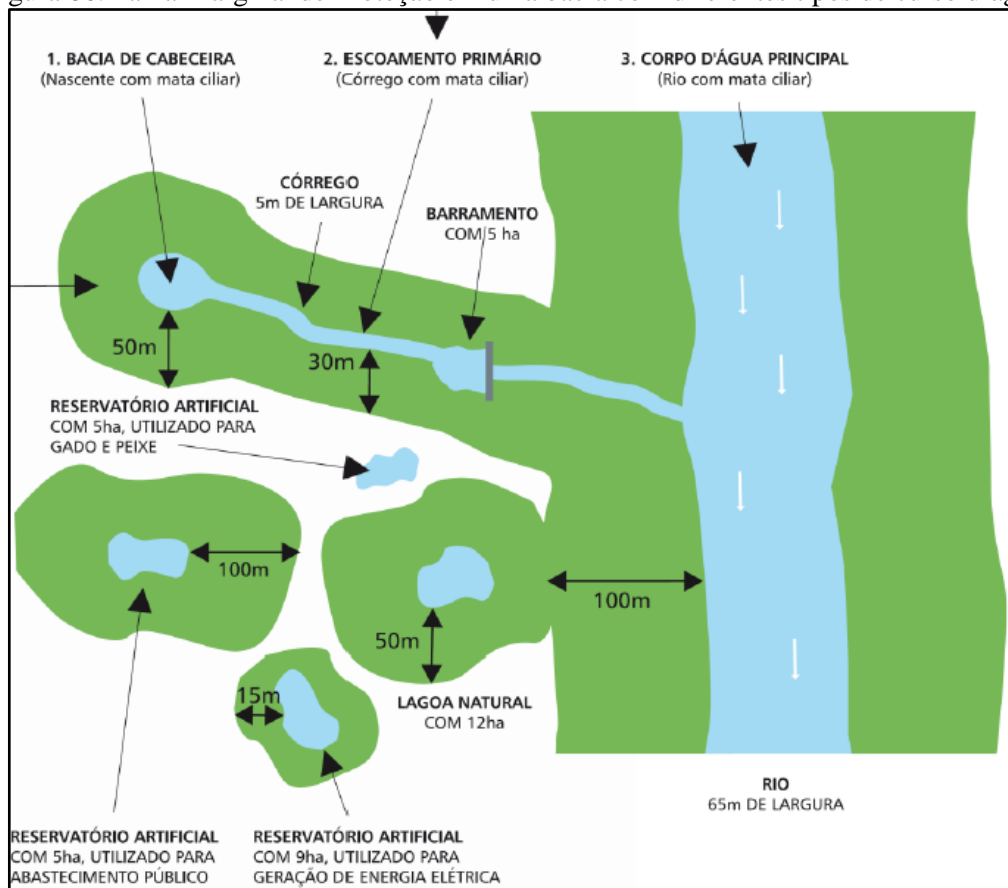


### Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 86 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 86. 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,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

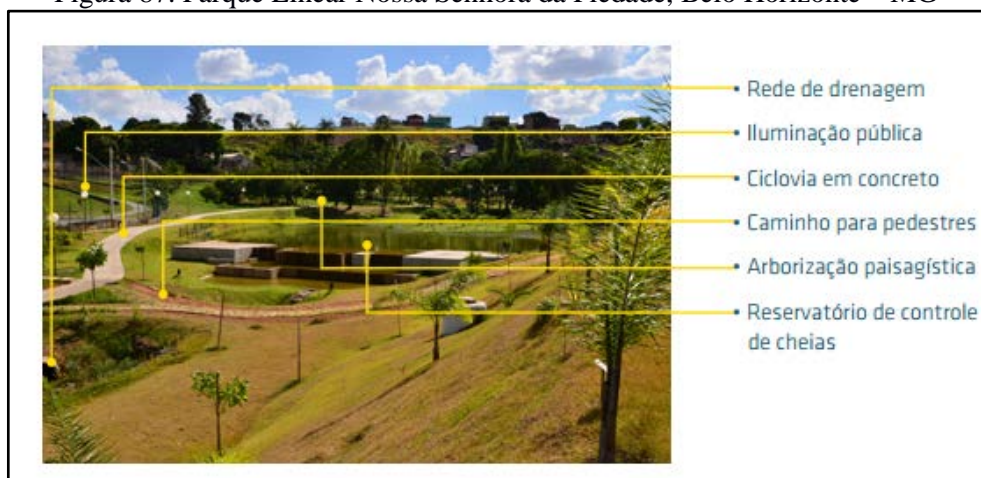
São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 87 e Figura 88 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.



Figura 87. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 88. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

#### 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

*“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:*

*a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*

*b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
  - d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
  - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*
  - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
  - g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*
  - h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*
  - i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*
  - j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*
  - k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*
- II - Quanto à periculosidade:*
- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*
  - b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.*
- Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. ”*

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 Rondolândia elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### 8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

#### 8.4.1.1 Metodologia de definição dos limites *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>2</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

---

<sup>2</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014<sup>3</sup>, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R<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:

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

---

<sup>3</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 Rondolândia- MT**



resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.

Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a*) acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os *per capita* a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda *per capita* (coluna) da Tabela 41.

Tabela 69. 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
	<b>Índices</b>						
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 Rondolândia, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 375,85e a população do município abaixo de 5.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,72.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

### 8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizente com a realidade do local.

Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,72 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,43 kg/hab.dia para área rural

Como o município não possui PGIRS, com análise gravimétrica de resíduos, para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados dados do Estado de Mato Grosso sendo, sendo 27,81% de resíduos úmidos, 54,96% de resíduos secos e 17,23% de rejeitos. Contudo, a análise deveria ser realizado no período de chuva e estiagem para melhor representatividade.

A Tabela 70 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 70. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Município		Rondolândia			Per capita Inicial		0,72	
Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod Per capita Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
Diagn.	2015	3.756	1.226	2.529	0,72	0,43	322,32	398,78
	2016	3.782	1.274	2.508	0,72	0,43	334,68	395,49
IMED.	2017	3.807	1.319	2.488	0,73	0,44	350,15	396,24
	2018	3.832	1.363	2.469	0,73	0,44	365,51	397,08
	2019	3.856	1.406	2.450	0,74	0,45	380,75	398,02
CURTO	2020	3.880	1.448	2.432	0,75	0,45	395,85	399,06
	2021	3.902	1.487	2.415	0,76	0,45	410,81	400,21
	2022	3.924	1.526	2.399	0,76	0,46	425,62	401,47
	2023	3.945	1.563	2.383	0,77	0,46	440,27	402,83
	2024	3.966	1.598	2.368	0,78	0,47	454,75	404,32
MÉDIO	2025	3.986	1.632	2.354	0,79	0,47	469,03	405,93
	2026	4.005	1.664	2.341	0,80	0,48	483,11	407,67
	2027	4.023	1.695	2.328	0,80	0,48	496,95	409,54
	2028	4.040	1.724	2.316	0,81	0,49	510,56	411,55
LONGO	2029	4.057	1.752	2.305	0,82	0,49	523,91	413,71
	2030	4.073	1.778	2.295	0,83	0,50	536,97	416,03
	2031	4.088	1.802	2.286	0,84	0,50	549,74	418,50
	2032	4.102	1.824	2.278	0,84	0,51	562,17	421,15
	2033	4.115	1.845	2.270	0,85	0,51	574,26	423,97
	2034	4.128	1.864	2.264	0,86	0,52	585,97	426,98
	2035	4.139	1.881	2.258	0,87	0,52	597,29	430,18
	2036	4.151	1.898	2.253	0,88	0,53	608,77	433,40
					<b>Massa total parcial (T)</b>		<b>10.057,13</b>	<b>8.613,32</b>
					<b>Massa Total Produzida (T)</b>		<b>18.670,45</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Em Rondolândia, 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 322,32 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,72 kg/hab.dia (referente a 2015). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

### 8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 71 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 71. 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	1.226	0,72	0,88	26	322,32	0,49	0,25	0,15
2016	1.274	0,72	0,92	28	334,68	0,50	0,26	0,16
2017	1.319	0,73	0,96	29	350,15	0,53	0,27	0,17
2018	1.363	0,73	1,00	30	365,51	0,55	0,28	0,17
2019	1.406	0,74	1,04	31	380,75	0,57	0,29	0,18
2020	1.448	0,75	1,08	33	395,85	0,60	0,30	0,19
2021	1.487	0,76	1,13	34	410,81	0,62	0,31	0,19
2022	1.526	0,76	1,17	35	425,62	0,64	0,32	0,20
2023	1.563	0,77	1,21	36	440,27	0,66	0,34	0,21
2024	1.598	0,78	1,25	37	454,75	0,68	0,35	0,21
2025	1.632	0,79	1,29	39	469,03	0,71	0,36	0,22
2026	1.664	0,80	1,32	40	483,11	0,73	0,37	0,23
2027	1.695	0,80	1,36	41	496,95	0,75	0,38	0,23
2028	1.724	0,81	1,40	42	510,56	0,77	0,39	0,24
2029	1.752	0,82	1,44	43	523,91	0,79	0,40	0,25
2030	1.778	0,83	1,47	44	536,97	0,81	0,41	0,25
2031	1.802	0,84	1,51	45	549,74	0,83	0,42	0,26
2032	1.824	0,84	1,54	46	562,17	0,85	0,43	0,27
2033	1.845	0,85	1,57	47	574,26	0,86	0,44	0,27
2034	1.864	0,86	1,61	48	585,97	0,88	0,45	0,28
2035	1.881	0,87	1,64	49	597,29	0,90	0,46	0,28
2036	1.898	0,88	1,67	50	608,77	0,92	0,46	0,29

Fonte: PMSB-MT,2016



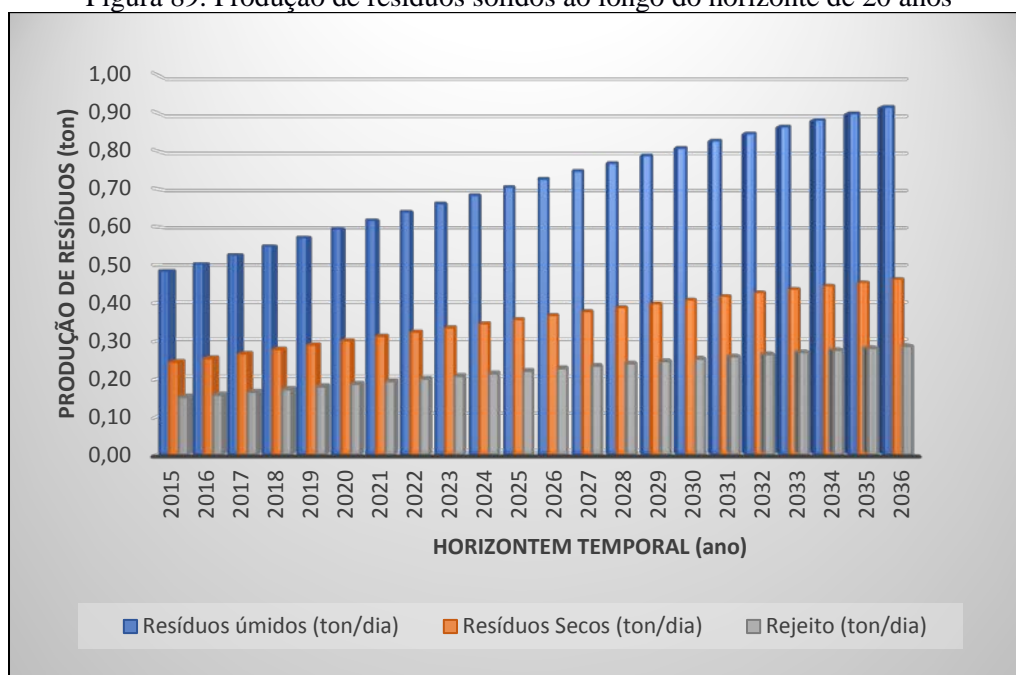


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 322,32 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 608,77 toneladas de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 20%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 89 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 89. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Rondolândia é realizada em um lixão. Esta área atende a sede. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 Rondolândia durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 737. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa a composição gravimétrica da baixada cuiabana, uma vez que, não se tem a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram:

- 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 ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 72. Evolução da quantidade e composição de resíduos gerados

Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
				27,81%	54,96%	17,23%		
2015	322,32	0%	0%	89,64	177,15	55,54	0,00	322,32
2016	334,68	0%	0%	93,08	183,94	57,67	0,00	334,68
2017	350,15	0%	0%	97,38	192,44	60,33	0,00	350,15
2018	365,51	0%	0%	101,65	200,88	62,98	0,00	365,51
2019	380,75	0%	0%	105,89	209,26	65,60	0,00	380,75
2020	395,85	6%	0%	110,09	217,56	68,21	6,61	389,25
2021	410,81	11%	5%	114,25	225,78	70,78	23,86	386,95
2022	425,62	16%	10%	118,37	233,92	73,33	42,33	383,29
2023	440,27	21%	12%	122,44	241,97	75,86	54,75	385,52
2024	454,75	26%	15%	126,47	249,93	78,35	70,37	384,38
2025	469,03	30%	17%	130,44	257,78	80,81	82,30	386,73
2026	483,11	33%	18%	134,35	265,51	83,24	92,13	390,98
2027	496,95	37%	19%	138,20	273,13	85,63	102,34	394,62
2028	510,56	40%	20%	141,99	280,60	87,97	112,92	397,65
2029	523,91	43%	22%	145,70	287,94	90,27	123,83	400,08
2030	536,97	45%	23%	149,33	295,12	92,52	135,08	401,90
2031	549,74	48%	25%	152,88	302,14	94,72	146,64	403,09
2032	562,17	50%	26%	156,34	308,97	96,86	158,50	403,67
2033	574,26	53%	28%	159,70	315,61	98,94	170,64	403,62
2034	585,97	55%	29%	162,96	322,05	100,96	183,02	402,95
2035	597,29	58%	30%	166,11	328,27	102,91	192,35	404,94
2036	608,77	60%	30%	169,30	334,58	104,89	201,95	406,82

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 608,77t/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.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Rondolândia estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

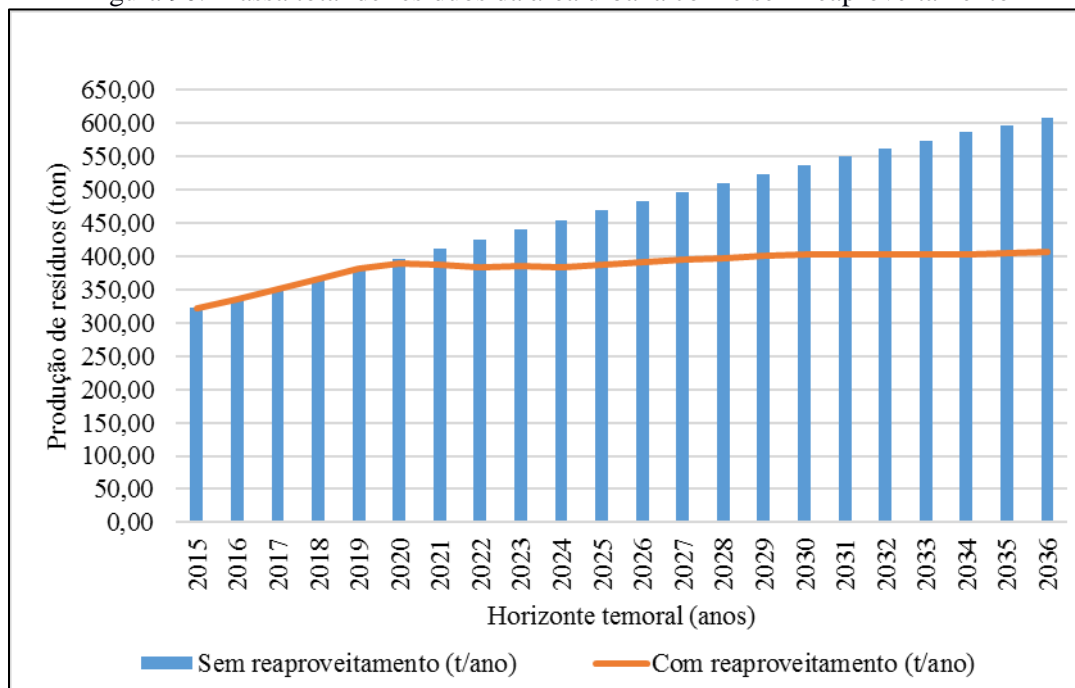
O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Rondolândia é visto na Figura 90. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas no final do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 608,77 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 406,82 toneladas/ano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Figura 90. 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).

Devido a população e a localização de Rondolândia, é proposto que os resíduos sejam encaminhados para o aterro privado de Cacoal-RO.

#### 8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 73. 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 Rondolândia- MT**



Tabela 73. Estimativa de geração de resíduos sólidos rural 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	2.529	0,43	1,09	32,78	398,78	0,30	0,19
2016	2.508	0,43	1,08	32,51	395,49	0,30	0,19
2017	2.488	0,44	1,09	32,57	396,24	0,50	0,31
2018	2.469	0,44	1,09	32,64	397,08	0,50	0,31
2019	2.450	0,45	1,09	32,71	398,02	0,51	0,31
2020	2.432	0,45	1,09	32,80	399,06	0,51	0,31
2021	2.415	0,45	1,10	32,89	400,21	0,51	0,31
2022	2.399	0,46	1,10	33,00	401,47	0,51	0,32
2023	2.383	0,46	1,10	33,11	402,83	0,51	0,32
2024	2.368	0,47	1,11	33,23	404,32	0,51	0,32
2025	2.354	0,47	1,11	33,36	405,93	0,52	0,32
2026	2.341	0,48	1,12	33,51	407,67	0,52	0,32
2027	2.328	0,48	1,12	33,66	409,54	0,52	0,32
2028	2.316	0,49	1,13	33,83	411,55	0,52	0,32
2029	2.305	0,49	1,13	34,00	413,71	0,53	0,33
2030	2.295	0,50	1,14	34,19	416,03	0,53	0,33
2031	2.286	0,50	1,15	34,40	418,50	0,53	0,33
2032	2.278	0,51	1,15	34,61	421,15	0,53	0,33
2033	2.270	0,51	1,16	34,85	423,97	0,54	0,33
2034	2.264	0,52	1,17	35,09	426,98	0,54	0,34
2035	2.258	0,52	1,18	35,36	430,18	0,55	0,34
2036	2.253	0,53	1,19	35,62	433,40	0,55	0,34

Fonte: PMSB-MT,2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Estima-se que seja gerado cerca de 1,08 t/dia (atual) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,43 kg/hab.dia para o início de plano e 1,19 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,53 kg/hab.dia.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,55 t/ano e 0,34 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a coleta semanal para o distrito e as comunidades que tem acesso por estrada, e para todas as áreas rurais recomenda-se a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

### **8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Rondolândia tem a Lei Complementar nº 003 de 20 de dezembro de 2002, que institui o Código Tributário e dá outras providências, regulando direitos e obrigações decorrentes das relações jurídicas financeiras e tributárias de competência municipal, que constituem a receita e a renda.

Esta Lei define as taxas que deverão ser cobradas pela prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como sua forma de cobrança, conforme segue.

A base de cálculo de Taxa é o custo dos serviços utilizados pelo contribuinte ou colocados a sua disposição e dimensionados, para cada caso, da seguinte forma:

Em relação ao serviço de coleta de lixo, será cobrada anualmente em razão da metragem quadrada da área edificada e por tipo de utilização do imóvel, da forma abaixo:

- Residência - 0,05 U.R
- Supermercados, açougues, lanchonetes e restaurantes 0,18 U.R.
- Demais estabelecimentos comerciais 0,04 U.R.
- Estabelecimentos Industriais 0,02 U.R.
- Hospitais, farmácias, laboratórios e congêneres - 0,18 U.R
- Outros - 0,03 U.R

*“§ 1º Tratando-se de imóvel com mais de uma testada, considerar-se-ão, para efeito de cálculo, somente as testadas dotadas do serviço.*

*§ 2º – Quando no mesmo terreno houver mais de uma unidade autônoma edificada, será calculada a testada ideal conforme determinação em regulamento.*

*§ 3º – O valor que trata o item I do art. 72, será cobrado juntamente com o IPTU.”*

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



#### **8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004;
- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

*“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

### **8.4.5 Critérios para pontos de apoio o 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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);
- 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, 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 disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

### **8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e 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.

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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



*“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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

#### **8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota fora dos resíduos inertes gerados**

No município de Rondolândia não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo município, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

*I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*





## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



*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 às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.



#### **8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final 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 Rondolândia- 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 Rondolândia não é viável uma proposta para aterro consorciada, devido a distância dos municípios do estado de Mato-Grosso, nem a realização do próprio aterro, pela pequena população. Sendo sugerido que o resíduo tenha disposição final no aterro privado de Cacoal.

### **8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;

- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.



## **9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

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 Rondolândia - 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. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.



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



Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delinear, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

### **9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

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,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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.

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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- **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 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





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



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 Quadro 41 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 (Quadro 42), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Quadro 43), resíduos sólidos (Quadro 45), e o setor de drenagem urbana (Quadro 44), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 41. Medidas para situações de emergência e contingência no Sistema de Abastecimento de Água de Rondolândia

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 Rondolândia- MT**



Quadro 42. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Rondolândia

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 Rondolândia- MT**



Quadro 43. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Rondolândia

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 Rondolândia- MT



Quadro 44. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Rondolândia

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 45. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Rondolândia

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
<b>Precipitações intensas</b>		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
<b>Enchentes</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
<b>Falta de energia</b>				2, 3, 4, 5, 7	
<b>Falha mecânica</b>		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
<b>Rompimento (Aterro)</b>					2, 3, 4, 8, 10, 12
<b>Escorregamento (Aterro)</b>					2, 3, 4, 8, 10, 12
<b>Impedimento de acesso</b>	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
<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 de efluente</b>			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
<b>Greve</b>		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
<b>Sabotagem</b>		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<b>Depredação</b>			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
<b>Incêndio</b>			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
<b>Explosão</b>				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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



### 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;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- 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.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7.229/1993: *Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004: *Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.244: *projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221: Transporte terrestre de Resíduos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. ABRH. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

*Abastecimento de Água*, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências*. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



BRASIL. NR 24. *Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr\\_24.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf)>.

Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondonópolis- MT**



CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em:  
<<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>.  
Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *Instituto de Pesquisas Rodoviárias*. Publicação IPR – 725: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em:  
<[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água.* Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem.* Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. Portifólio. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água.* Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA.* Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA.* Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA.* 2012. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana.* Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010.* Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa.* Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica. Sistema BET.* Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. Porter e Weihrich: *Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.htm](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm)>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em Palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.*, vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, *Serviço Geológico do Brasil*. *Plataforma online. Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar. Departamento de Proteção da Biodiversidade*. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Ministério das Cidades*. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2015.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Técnico: Pavimento Permeável. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Pav%20Permeavel\\_web.pdf](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.*

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



**PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

## **1 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Rondolândia visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos;
- Curto: 4 - 8 anos;
- Médio: 9 - 12 anos;
- Longo: 13 - 20 anos.

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

### 1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

#### 1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

##### 1.1.1.1 Institucionalização da Política Mundial de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



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



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

### **1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada**

#### Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

### Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

### **1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Rondolândia, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

#### **1.1.4 Cooperação intermunicipal**

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

#### **1.1.5 Implementação do sistema de informação**

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (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 uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

### **1.1.7 Diagnóstico operacional**

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

### 1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Rondolândia visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

#### 1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

### 1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação da ETA existente no município de Rondolândia devem ser melhoradas, existe a necessidade de ampliação da ETA, reservatório e rede de distribuição, de forma a atender 100% da população e acompanhar ao crescimento vegetativo, implantação nos hidrômetros faltantes, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico. Estas ações terão início imediato.

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 refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

### 1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- 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, visto que a área rural é composta por comunidades dispersas.

### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual de captação superficial, existirá a necessidade de ampliação do volume de água produzido, caso não haja programa de redução de perdas, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

A distribuição atende toda a sede urbana, 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 Rondolândia-MT são as seguintes:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



- Ampliação da ETA;
- Aquisição de equipamentos para o laboratório de análise de água;
- Implantação de macromedidores;
- Ampliação do sistema de reservação;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- 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;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares atendendo a população atual e ao crescimento vegetativo;
- Tarifação sob o SAA, devidamente cobrada.

As ações previstas para o distrito são as seguintes:

- 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 Rondolândia 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



#### 1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

#### 1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo 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.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



#### 1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

#### 1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Rondolândia-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Mapeamento das fossas existentes;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Expansão da rede coletora de esgoto na área urbana – Cobertura mínima de 80%;
- Implantação de um sistema de tratamento de esgoto;
- 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



### 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 Rondolândia visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

### 1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundações; 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 de as 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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

#### **1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana**

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

#### **1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural**

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

### 1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de micro e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- 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 Rondolândia 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 Rondolândia- 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 lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

### 1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta;
- Aquisição de áreas para aterro;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

### 1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Rondolândia tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 Rondolândia, é encaminhado para o lixão, porém para minimização a quantidade de resíduos encaminhados para destinação a céu aberto, é sugerida a implantação da coleta seletiva, reduzindo também o custo. Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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 nº 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



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 Rondolândia 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” do município. 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;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



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;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres;
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



- 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;
- 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 Rondolândia- MT**



### 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 46, foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para o Programa organizacional e gerencial do município de Rondolândia - MT, na área urbana e rural, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	
			Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	
			Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de 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	
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	
			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	
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.				



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
			Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
			Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3
			Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	5
			Elaboração do Código Ambiental do Município	6
			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	7
			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)	8
			Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	9
			Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	10
			Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	11
Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	1			
Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
			Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
			Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
			Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2
			Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	3
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
			Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	3
			Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2			
Elaboração de projeto executivo para estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental	2			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	7
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



No Quadro 47 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 Rondolândia - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 47. 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	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	
			Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	
			Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
			Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de rede de água coletiva	1
			Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
			Aquisição do espaço físico do DAE	1
			Aquisição de equipamentos	1
			Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1
			Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2
			Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	3
			Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	3
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1			





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 47. 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	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
			Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
			Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	2
			Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
			Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2
			Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	3
			Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	5
			Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	1
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana	2
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	3
Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	1			

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



No Quadro 48 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 Rondolândia - MT, por meio de Projetos e Ações, com apresentação das prioridades, no horizonte de 20 anos.

Quadro 48. 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	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES- Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 30%	1
			Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 30% de rede coletora	2
			Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30%	3
			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)	1
			Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 13% de rede coletora	2
			Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 13%	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 48. 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	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES- Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	4
			Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	1
			Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 37% de rede coletora	2
			Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 37%	3
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 80% e os demais com sistemas individuais de tratamento	4
			Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



No Quadro 49 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 Rondolândia - 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 manejo de águas pluviais na área urbana do município– Universalização e Melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
			Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	1
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	2
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	3
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4
			Recuperação de áreas degradadas nas rurais	1
			Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	2
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3			

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



No Quadro 50 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 Rondolândia - 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 resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural do município – Universalização e melhoria operacional

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
			Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
			Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro privado	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	2
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 26% na área urbana (sede e distrito)	3
			Implantação de estação de transbordo	4
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	2
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	3
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 0% na área rural	4
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	5			
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 50. 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	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
<b>Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural</b>	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	2
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	3
			Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**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 Rondolândia, 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 Rondolândia- MT**



## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada

Na Tabela 74 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 74. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	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 Rondolândia- MT



Continuação da Tabela 74. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
<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 Rondolândia- MT



Continuação da Tabela 74. Referência de Custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
		3,1 hab./domicílio	
<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		
<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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Na Tabela 75 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 75. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	R\$ / Habitante		Atendimento
		Região: Centro Oeste		
		3,1 hab./domicílio		
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69		1.000 < D > 2.000
		1.194,97		2.001 < D > 4.000
		633,87		4.001 < D > 10.000
		467,32		10.001 < D > 20.000
		380,00		20.001 < D > 30.000
		320,17		34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 76 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 76. 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 Rondolândia- MT**



### 2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário

A Tabela 77 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 77. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R\$ / Ligação Tipo – no Brasil <sup>4</sup>					Atendimento
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 78 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 78. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
	Ligação domiciliar		
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

<sup>4</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 Rondolândia- MT



Continuação da Tabela 78. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	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 Rondolândia- MT**



Continuação da Tabela 78. Referência de Custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
<b>Estação de Tratamento</b>			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 79 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 79. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
		3,1 hab./domicílio	
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
Custo Global Médio		1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 80, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 80. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	Especificação	Região	Percentual (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<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 Rondolândia- 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 81).

Os custos dos Planos de Águas Pluviais Urbanos dependem essencialmente dos custos do cadastro da rede de pluviais das cidades e do sistema natural de drenagem, além do desenvolvimento dos estudos e medidas estruturantes.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Tabela 81. 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 82 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 82. 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



## 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.



- **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 às 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 51Quadro 51 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Quadro 51. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
<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.

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 52).



Quadro 52. 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
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



Continuação do Quadro 52. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.



### **2.3.1 Fonte de recursos federais**

#### **2.3.1.1 Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**

***Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:***

Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

***Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:***

Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

***Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:*** Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

***Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:*** Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.



#### 2.3.1.2 Fundação Nacional da Saúde (Funasa)

**Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:** Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

#### 2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente

**Programa Brasil Joga Limpo:** Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

#### 2.3.1.4 Agência Nacional de Águas (ANA)

**Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):** Este programa se baseia no 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



- 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 n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Programa de gestão de recursos hídricos:** Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

#### 2.3.1.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

**Projeto multissetorial integrado:** Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

#### 2.3.1.6 Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.



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



### 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 Rondolândia-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 Rondolândia- MT**



### 2.4.1 Programa organizacional/ gerencial

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Rondolândia 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 53. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura DAE	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 Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	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 no programa geral de educação ambiental	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	21.314,95	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	6.429,40	Prefeitura DAE	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
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
1. Gestão Organizacional e Gerencial	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 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)	80.000,00	Prefeitura DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	26.569,94	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	30.000,00	Prefeitura	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
	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	37.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	62.440,73	DAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rurais para futura substituição e/ou desativação.	95.013,30	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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	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	75.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	82,63	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	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
	Elaboração de projeto executivo para estação de transbordo, inclusive licenciamento ambiental	20.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	MMA Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	3.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	972,94	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			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA			Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## 2.4.2 Programa de universalização e melhoria operacional do sistema

### 2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Rondolândia 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 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	288.000,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de rede de água coletiva	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado		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
	Ampliação e substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	449.396,45	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de equipamentos	-	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição do espaço físico do DAE	45.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	1.003.464,66	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	71.897,60	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	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	14.500,72	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	67.200,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	516.405,79	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	194.022,29	DAE	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	58.393,40	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	31.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	-	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura	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	DAE	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	21.770,80	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural – estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana	96.876,11	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	27.500,00	Prefeitura	6 - Médio		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	3.800,00	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

\* Custo estimado baseado no projeto existente apresentado pela Prefeitura a Funasa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Rondolândia 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 SES na área urbana e rural - estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	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
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1.923.676,33	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 30%	1.313.958,86	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 30% de rede coletora	557.364,89	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	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 da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30%	271.318,86	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	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 43%	614.318,14	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 13% de rede coletora	260.586,06	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 13%	126.850,32	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	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 do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 80%	1.925.255,82	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural - estruturais

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 37% de rede coletora	816.669,41	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 37%	397.545,34	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 100%	Custo incluso no SES	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo		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	180.256,64	Prefeitura	7 - Longo		Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 56 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Rondolândia 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.

Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	486.898,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	11.520.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	4.131,38	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.	264.250,00	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 Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para a área urbana e rural- estruturantes

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual 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 nas rurais	10.875,54	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	5.564.650,00	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 Rondolândia- MT**



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 57 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Rondolândia 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 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural – medidas estruturais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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 dos RSS	11.520,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	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	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	56.552,66	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	107.109,38	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro privado	8.606.179,91	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 57. 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>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	9.392,64	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 26% na área urbana (sede e distrito)	23.931,65	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	92.450,01	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	11.025,16	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana (sede e distrito)	31.778,89	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 0% na área rural	-	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	203.598,09	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 57. 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>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
2. Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 20% área rural	28.591,88	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	129.285,24	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	104.977,63	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	10.673,44	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 83. Custos totais estimados para execução do PMSB apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando 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 83. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 4.513.079,00	1.087,21	10,22%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 3.124.581,82	752,72	7,08%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 8.540.600,68	2.057,45	19,35%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 843.354,91	4.318,91	40,61%
	Pavimentação	R\$ 5.564.650,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$11.520.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 10.037.789,00	2.418,13	22,74%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 44.144.055,42</b>	<b>10.634,43</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 4.151 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 10.634,43 por habitante.
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado tendo em vista que há necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água existente.
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de implantação de um sistema convencional completo para atender 80% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou alto porque na implantação e operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



## 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Rondolândia é de R\$ 44.144.055,42, destes, R\$ 4.513.079,00 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 3.124.581,82 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 8.540.600,68 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 17.928.004,92 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 10.037.789,00 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 84. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.409.764,69	993.974,30	703.113,34	1.406.226,68	4.513.079,00
2 - Abastecimento de Água	1.309.571,73	786.032,48	439.157,14	589.820,47	3.124.581,82
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	2.836.829,78	1.469.184,25	4.234.586,65	8.540.600,68
4 - Drenagem de águas pluviais	1.801.034,70	3.344.389,61	7.977.877,23	4.804.703,38	17.928.004,92
5 - Resíduos sólidos	125.764,02	9.082.799,19	214.202,54	615.023,25	10.037.789,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.646.135,14</b>	<b>17.044.025,36</b>	<b>10.803.534,50</b>	<b>11.650.360,42</b>	<b>44.144.055,42</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.





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 RONDOLÂNDIA, MATO GROSSO**, no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

**CAPÍTULO I**  
**DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

**Art. 2º** Para efeitos desta lei considera-se:



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

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

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

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

**d)** drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

**II** - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

**III**- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

**IV** - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

**V** - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

**VI** - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

**VII** - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.



**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

## Seção II

### Dos Princípios Fundamentais

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

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

**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;



**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

### **Seção III**

#### **Dos Objetivos**

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**I** - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II** - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;



## Seção IV

### Das Diretrizes Gerais

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;



**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.





§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

## **CAPÍTULO II**

### **DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

#### **Seção I**

##### **Da composição**

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

#### **Seção II**

##### **Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

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

**III** - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV** - ações para emergências e contingências;

**V** - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

**VI** - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.



### Seção III

#### Do Conselho Municipal de Saneamento

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;

**II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

**IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V** - acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;



V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Rondolândia-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

#### Seção IV

##### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.



**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

**IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

**V** - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

**Art. 28.** O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

## **Seção V**

### **Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico**

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I** - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;



**II** - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III** - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

## 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.

**§ 3º** Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I**- a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II** - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

**III** - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

**IV** - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I** - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II** - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III** - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV** - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

**a)** o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;



b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

**Art. 34.** Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

**Parágrafo único.** A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

**Art. 35.** O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;





**IV** - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

**V** - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

**VI** - as condições e garantias de pagamento;

**VII** - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

**VIII** - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

**IX** - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

**X** - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

## **Seção II**

### **Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 36.** A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

**Art. 37.** Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

**Art. 38.** Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir



custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

**Art. 39.** Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

### Seção III

#### Dos Direitos e Deveres dos Usuários

**Art. 40.** São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

**II** - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

**III** - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

**IV** - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

**V** - ao ambiente salubre;

**VI** - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**VII** - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

**VIII** - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

**Art. 41.** São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

**I** - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

**II** - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

**III** - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

**IV** - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;



V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu 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:

- I - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;
- II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;



**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

## **Seção V**

### **Dos Aspectos Econômicos e Sociais**

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

**II** - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III** - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

**III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

**VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;



**VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45.** Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

**I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

**II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

**III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

**IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

**V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

**VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.

**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

**I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;

**II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

**III** - tarifários: quando integrem a estrutura tarifária;

**IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

**V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

**III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

**IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.



**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

**I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

**II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;



**III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.



## Capítulo IV DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;
- IV** - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;
- V** - definir as penalidades.

**Art. 57.** A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;





V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

**Art. 59.** Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.



§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

**I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

**II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

**IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

## Capítulo V

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**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.

RONDOLÂNDIA-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



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

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rondolândia. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados



apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

## 2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

### 2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:



- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

## 2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e



mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 59 a Quadro 65 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 58.

Quadro 58. 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 Rondolândia- MT**



Continuação Quadro 58. 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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	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 Rondolândia- MT**



Continuação do Quadro 58. 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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram <b>executados</b>	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 <b>executados.</b>	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPT <sub>r</sub>	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPT <sub>u</sub>	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 Rondolândia- MT**



Continuação Quadro 58. 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
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Continuação Quadro 58. 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>
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
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



Continuação Quadro 58. 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)
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



Quadro 59. 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 <b>serviços de saneamento</b>	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de <b>Abastecimento de Água</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o <b>serviço de Abastecimento de Água</b>	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de <b>Esgotamento Sanitário</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o <b>serviço de Esgotamento Sanitário</b>	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de <b>Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os <b>serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</b>	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de <b>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os <b>serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos <b>investimentos totais</b> 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 58 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 Rondolândia- MT



Quadro 60. 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 58 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 Rondolândia- MT



Continuação Quadro 60. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 58 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 Rondolândia- MT**



Quadro 61. 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 58 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 Rondolândia- MT



Quadro 62. 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 58 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 Rondolândia- MT**



Quadro 63. 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	<b>Gestor público</b>
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	<b>Gestor público</b>
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	<b>Gestor público</b>

\*consultar Quadro 58 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 Rondolândia- MT**



Quadro 64. 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 58 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 Rondolândia- MT**



Quadro 65. 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 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### 4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



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

### 1 INTRODUÇÃO

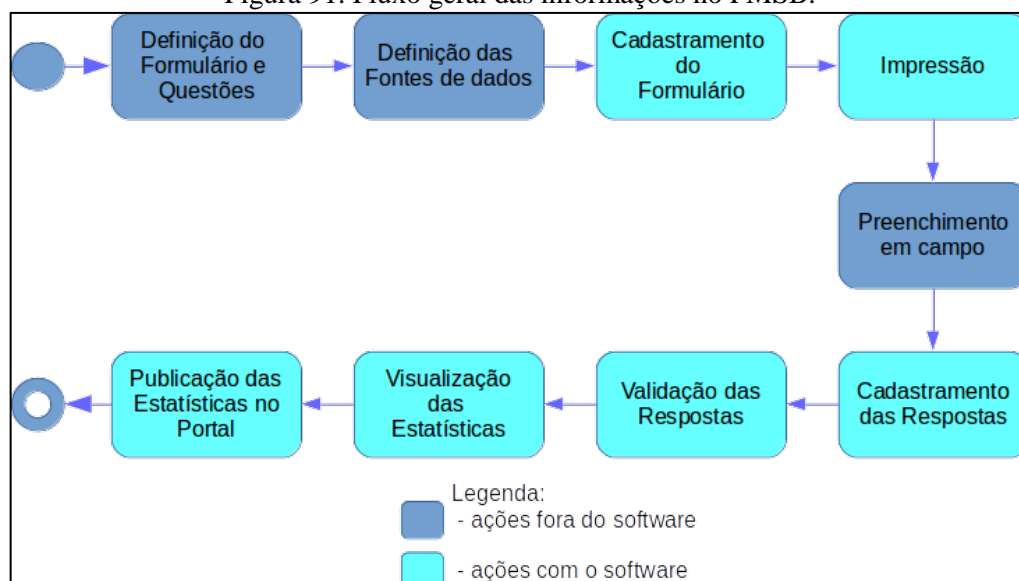
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 91.

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 91. Fluxo geral das informações no PMSB.



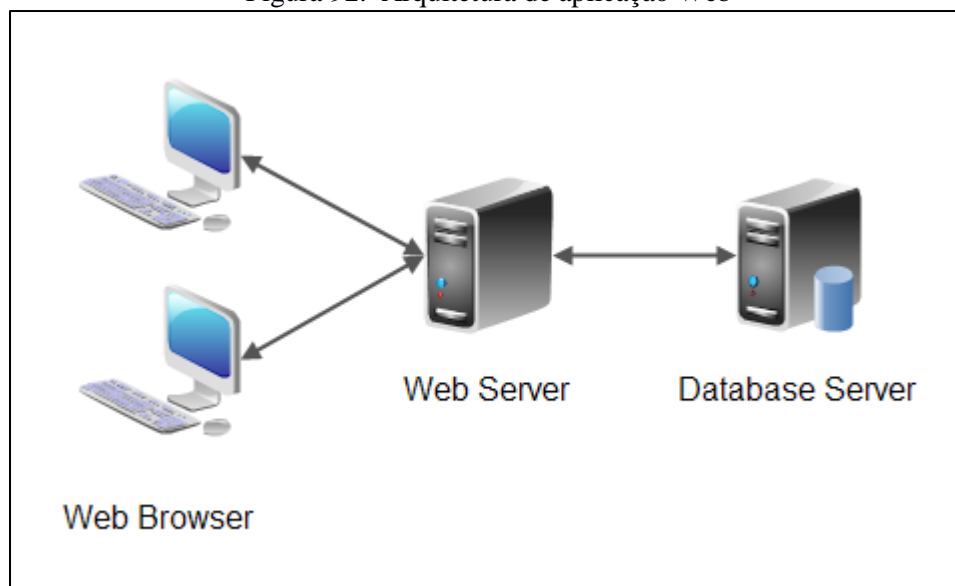
Fonte: PMSB-MT, 2016



## 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 92 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 92. 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 93, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT



cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.

Figura 93. 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) 0,000000

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 SEM RESPOSTA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE SEM RESPOSTA

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO SEM RESPOSTA

7.2 REGISTRO DE DESCARGA SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,000000

7.3 REGISTRO DE VENTOSA SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,000000

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Finalizar Cancelar

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.

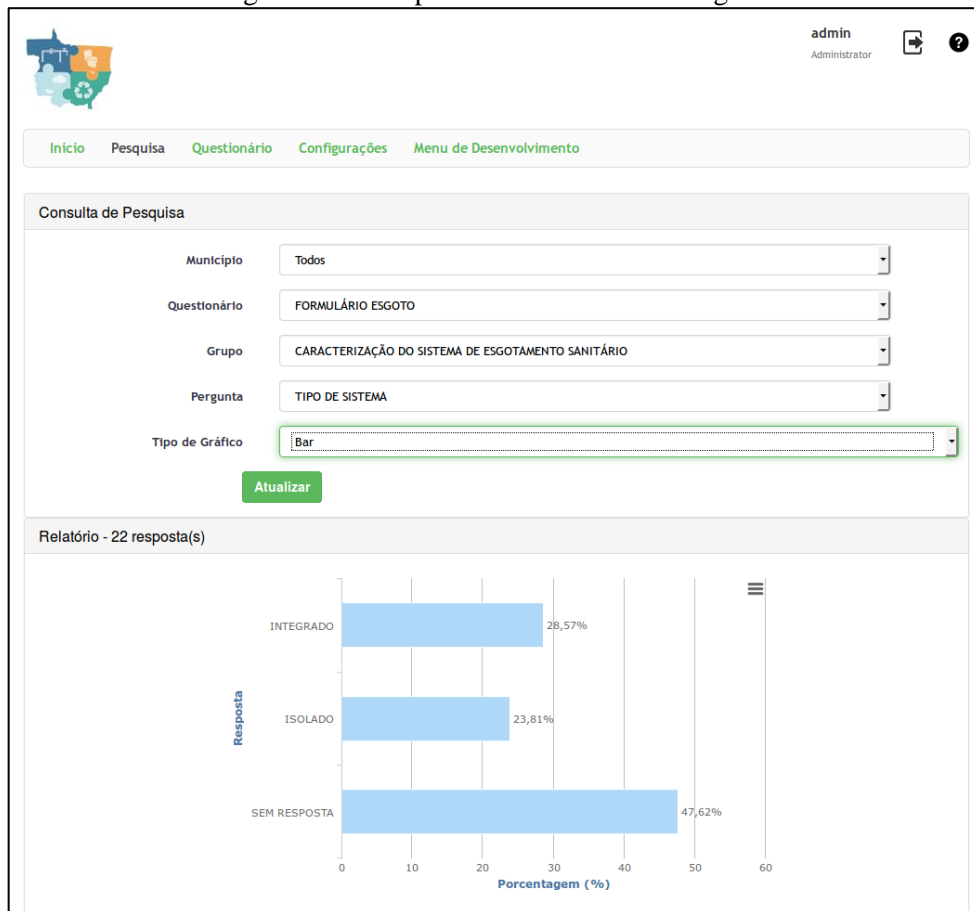
### 3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

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 94 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 94. Exemplo de estatística sobre esgoto.

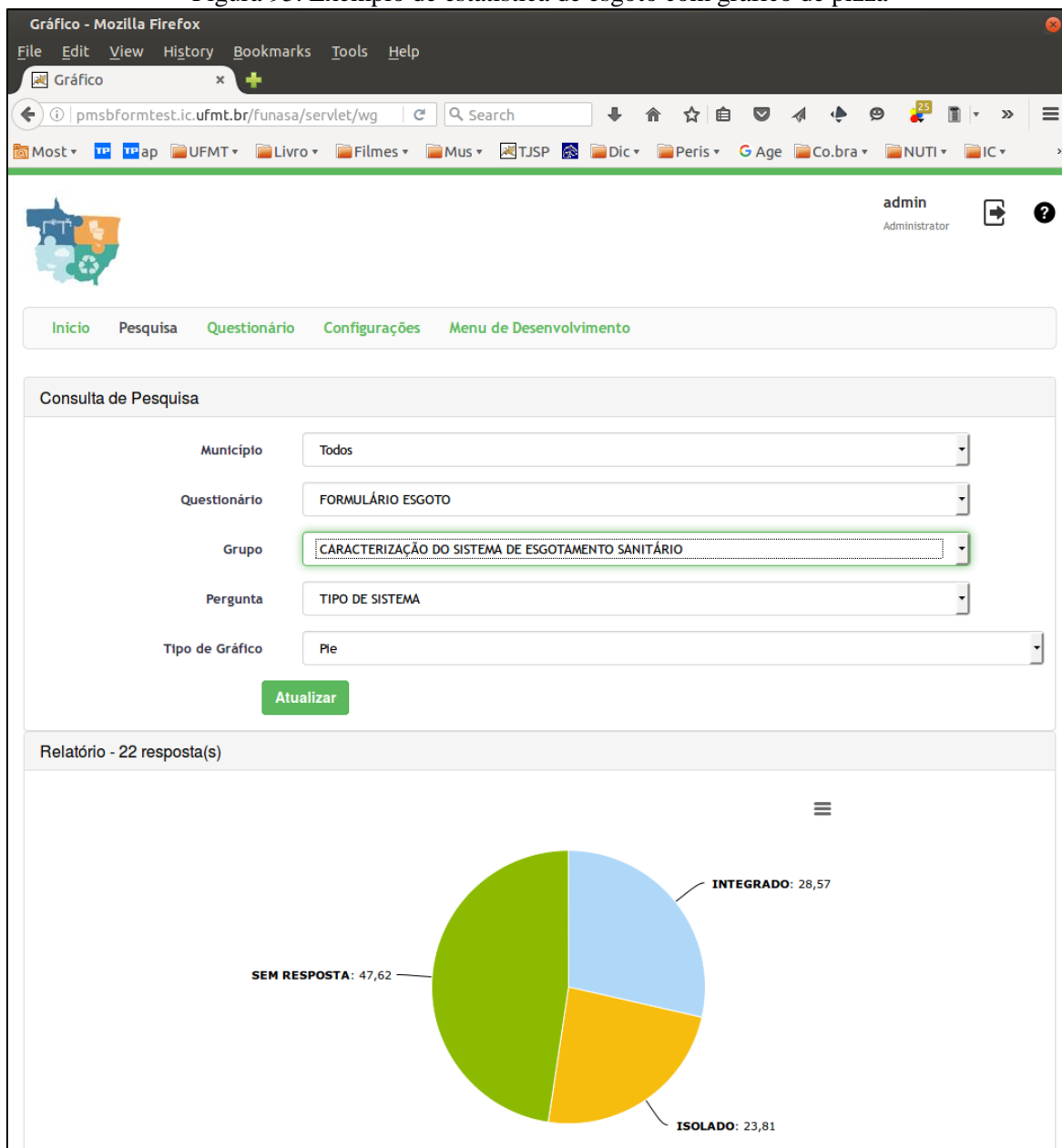


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 95 mostra as mesmas informações da Figura 94 com outro tipo de gráfico.



Figura 95. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza

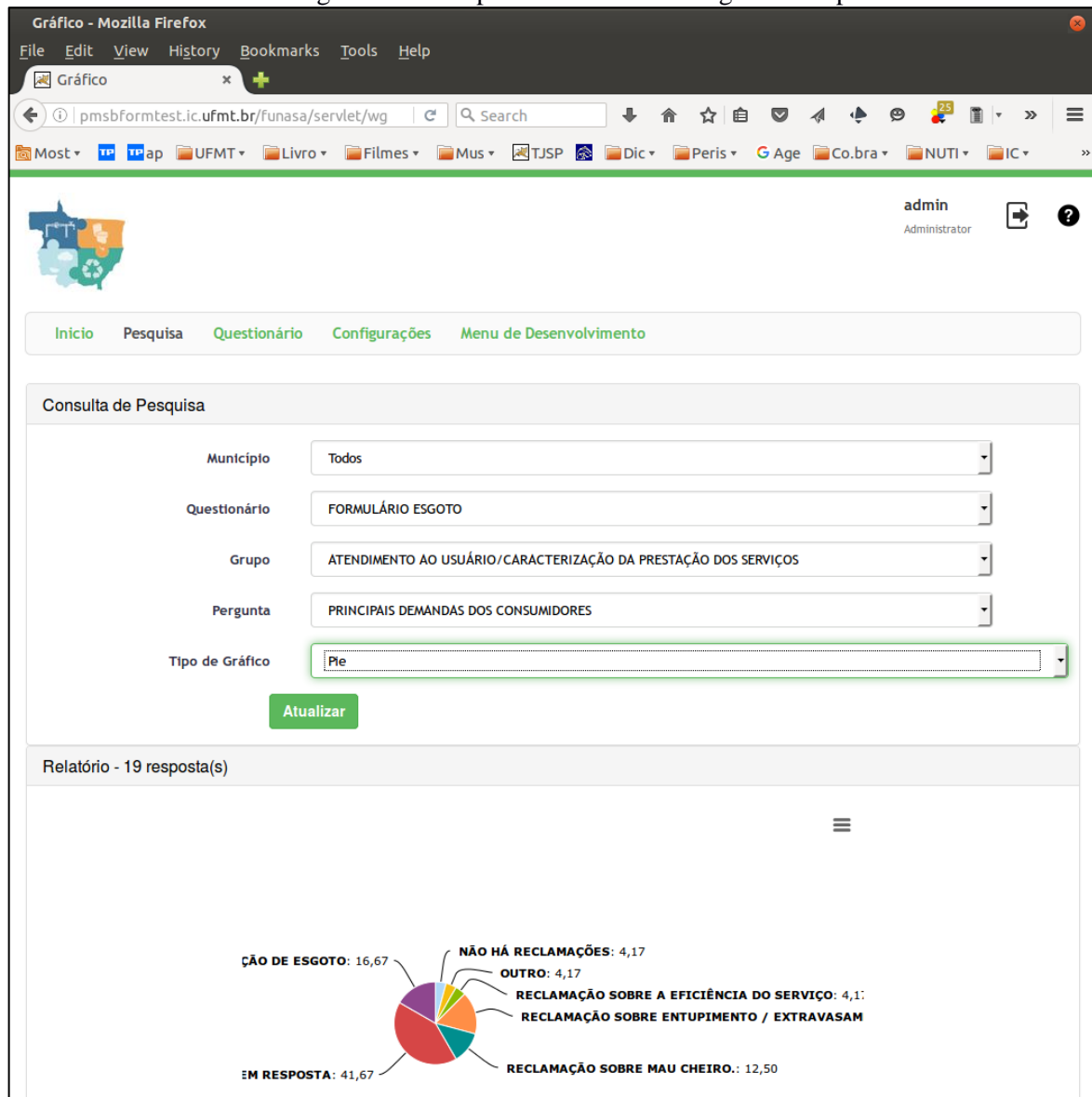


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 96 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Figura 96. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.

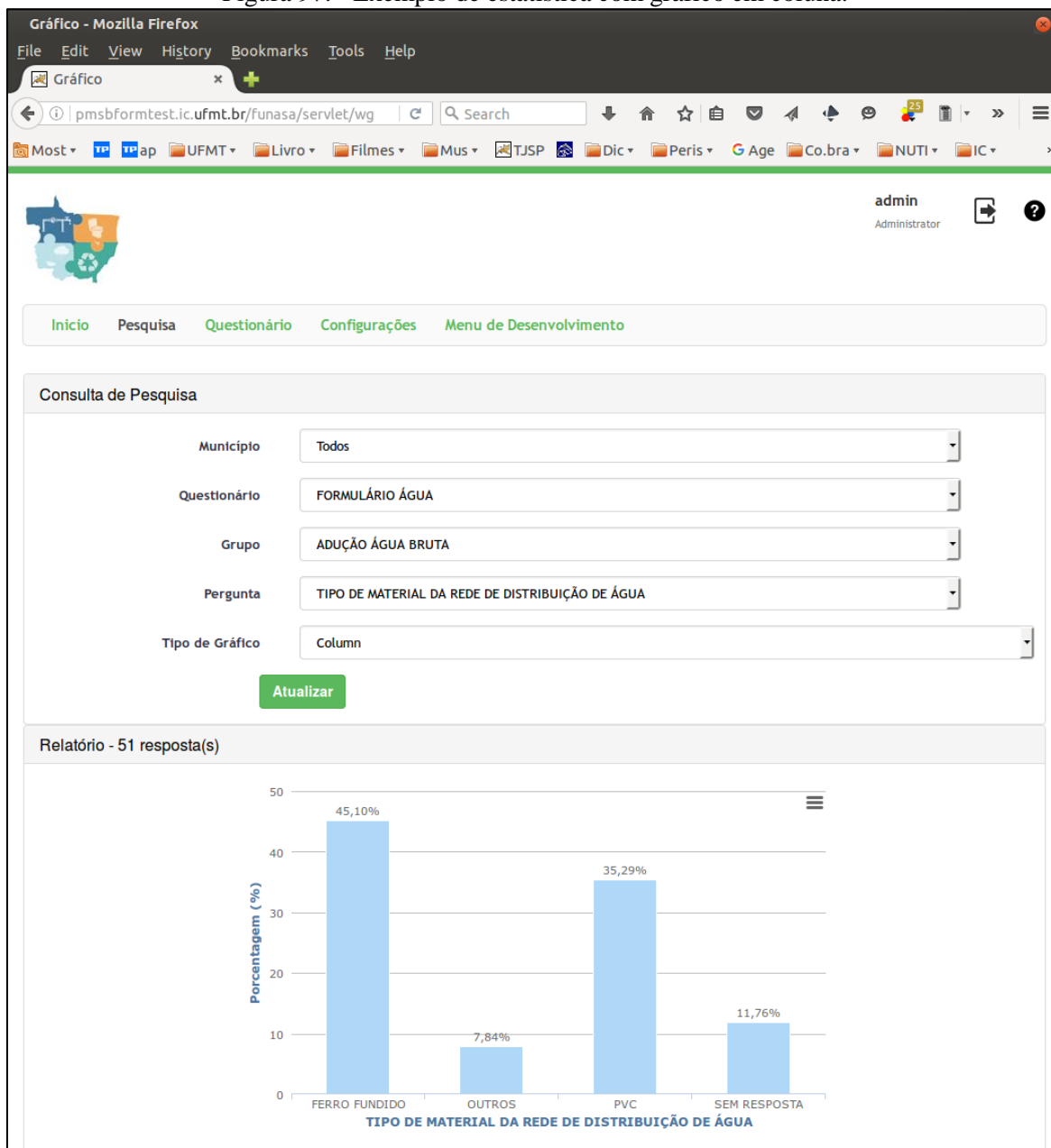


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 97 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Figura 97. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 98 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



Figura 98. Exemplo de listagem de dados.

The screenshot shows a web browser window with the title "Relatório - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wr...". The page content includes a navigation menu with "Início", "Pesquisa", "Questionário", "Configurações", and "Menu de Desenvolvimento". Below this is a "Consulta de Pesquisa" section with three dropdown menus: "Município" (Todos), "Questionário" (FORMULÁRIO ÁGUA), and "Grupo" (ADUÇÃO ÁGUA BRUTA). A green "Atualizar" button is located below the filters. The main section is titled "Relatório" and contains a table with the following data:

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

At the bottom of the table, there is a pagination control showing "20" items per page, "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).



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

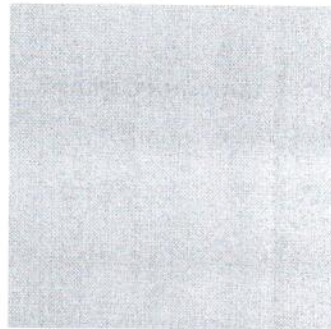
*Bett Sarah M. da Silva*  
Prefeita  
Prefeitura Municipal de  
Rondolândia - MT

*Leisandra A. Oliveira*





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**RONDOLÂNDIA - MT**

**NOVEMBRO 2015**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

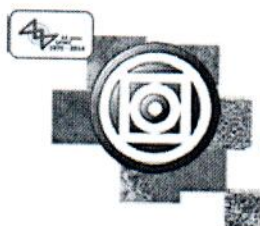


Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](http://www.mt.gov.br)



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>10</b>
3.1	Objetivo Geral .....	10
3.2	Objetivos Específicos .....	11
<b>4</b>	<b>METAS .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO.....</b>	<b>14</b>
5.1	Identificação de Atores Sociais .....	18
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	23
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	24
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	24
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	25
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos.....	26
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	27
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>30</b>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social —PMS

#### Produto B

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Rondolândia-MT . Fonte: Google Earth. ....	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. ....	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012</i> .....	11



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Fases com as metas.....	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Rondolândia-MT do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	14
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	16
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Rondolândia-MT.....	19
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Rondolândia-MT.....	23
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de.....	27



## 1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de Rondolândia-MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Rondolândia-MT é de 12.670,80 Km<sup>2</sup> Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 3604 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 950 hab. e população rural de 2654 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Rondolândia-MT.

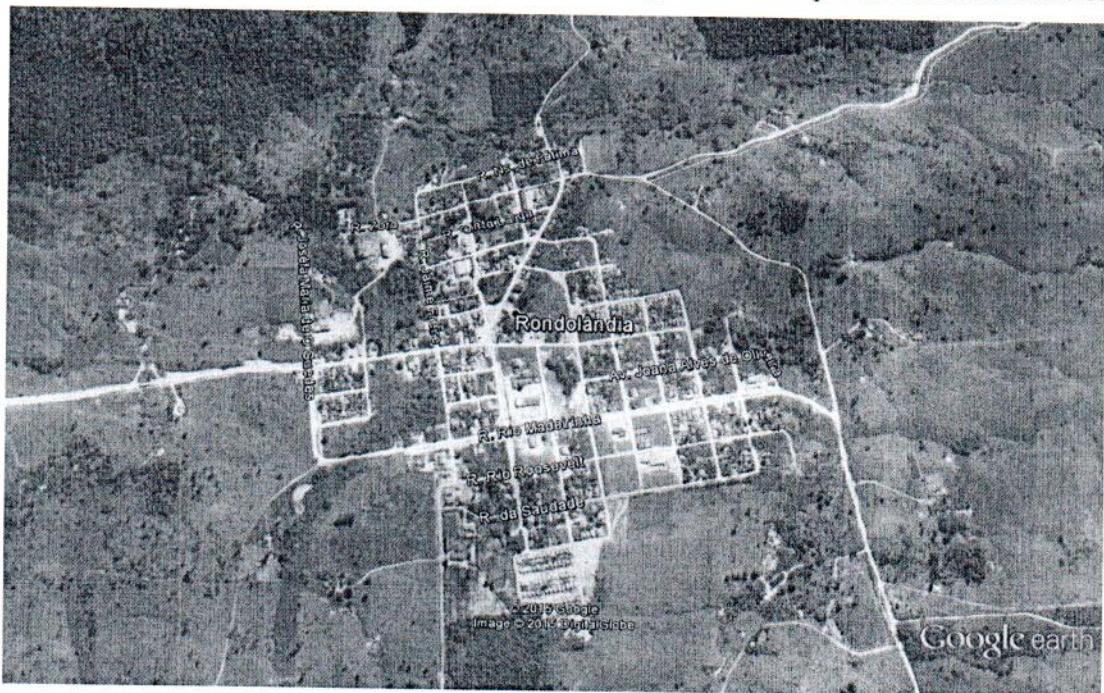


Figura 1 - Mapa do Município de Rondolândia-MT. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Vale do Guaporé e encontra-se a 786,26 km de distância da Capital. O município apresenta 01 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo ele:07 de setembro. O Município de Rondolândia conta com Comunidades Católicas, sendo elas São Sebastião linha 04, linha 07, São Camilo de Lelis, Santa Ana, São José, Santa Helea, Padre Ezequiel Ramim, Nossa Senhora de Fatima, Santa Luiza, São Felipe, São Mateus e Paroquia Nossa Senhora Auxiliadora as Comunidades Evangélicas e Comunidades Indígenas Povo Indígena Zoró e Povo Indígena Suruí- Sete de Setembro.



## 2. GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do PMSB (Decreto - Anexo 1).

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

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

### MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Bett Sabah Marinho da Silva - Prefeita Municipal;
2. – Diones Fernandes Tamarossi – Representante da Procuradoria;
3. – Edna Maria Andrade – Representante de Finanças;
4. – Lessandra Araujo de Oliveira - Representante da Secretaria de Saúde;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

### MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

1. – Moacir Soares da Costa - Representante da Secretaria do Meio Ambiente;
2. – Thiago Lopes de Carvalho -Técnica da Secretaria de Saúde;
3. – Vanusa Santos da Silva - Representante da Secretaria da Saúde;
4. – Sandra Oliveira Leonel - Representante da Secretaria da Educação.





c) Equipe Executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 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.

#### 4.2 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social –PMS**

**Produto B**

- ✓ Divulgar amplamente o processo.



## 5. 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>
<b>Diagnóstico</b>	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>
<b>Todas as fases</b>	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>
<b>Todas as fases</b>	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>
<b>Prognóstico e Plano de Ação</b>	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>
<b>Plano de Ação e Conferência</b>	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>



## 6. PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio Vale do Guaporé, no período de 13 a 16 de outubro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

**Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Rondolândia-MT do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADE</b>	<b>LOCAL</b>	<b>OBJETIVO</b>
<i>23/06/2015</i>	Reunião	<i>SECID</i>	Apresentação da proposta de elaboração do plano
<i>14/07/2015</i>	Reunião com os consórcios	<i>AMM</i>	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
<i>01/09/2015</i>	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	<i>FUNASA</i>	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
<i>01/09/2015</i>	Reunião com os prefeitos	<i>AMM</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>02/09/2015</i>	Reunião com o NICT	<i>FUNASA</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>03/09/2015</i>	Reunião Planejamento	<i>UFMT-NICT</i>	Realinhamento do cronograma



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

<i>13/11 a 16/11/2015</i>	Capacitação dos comitês do consórcio do XXXXX	<i>Pontes e Lacerda-MT</i>	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
<i>11/11 a 13/11/2015</i>	Levantamento consórcios	<i>Rondolândia-MT</i>	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
<i>01/03 a 30/04/2016</i>	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	<i>Rondolândia-MT</i>	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
<i>Maio a Julho/2016</i>	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
<i>Agosto a outubro/2016</i>	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	<i>Sede do consórcio de Vale do Guaporé</i>	Apresentação dos diagnóstico situacionais
<i>Novembro/20 16 a março/2017</i>	Elaboração dos prognósticos e propostas	<i>Rondolândia-MT</i>	Apresentar as propostas dos prognósticos
<i>Abril a junho/2017</i>	Audiência	<i>Rondolândia-MT</i>	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	Entrega do Relatório Final



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona os todos setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Rural	São Sebastião linha 04	60	Barração da Igreja
B	Rural	São Sebastião linha 07	45	Barração da Igreja
C	Rural	São Camilo de Lelis	30	Barração da Igreja
D	Rural	São Ana	52	Barração da Igreja
E	Rural	São José	80	Barração da Igreja/ Bolichão
F	Rural	Santa Helena	40	Barração da Igreja
G	Rural	Padre Ezequiel Ramim	70	Barração da Igreja
H	Urbana	Nossa Senhora de Fátima/ Nossa Senhora Auxiliadora	900	CRAS ou Barração da Igreja
I	Rural	Santa Luzia	45	Barração da



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

				Igreja
J	Rural	São Felipe	60	Barração da Igreja
K	Rural	São Matheus	40	Barração da Igreja
L	Território Indígena Suruí	Aldeia Suruí	60	Centro de Convivência
M	Território Indígena Zoró	Aldeia Zoró	500	Escolas das Aldeias

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros *sênior* e *júnior* além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deves 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





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto ( pmsb106.ic.ufmt.br – Fale Conosco).

**2. Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

**3. Realização de Conferência** - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

**4. Audiências** - Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de aprovação do referido plano pelas câmaras municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

#### **a. Identificação de Atores Sociais**

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

**Poder Público:** é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

**Imprensa:** é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

**Associações da Sociedade Civil Organizada:** é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios:** unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município *Rondolândia-MT*, que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Rondolândia-MT**

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
------	--------	-------------------------	---------------------------



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

Adalberto Ferreira dos Santos	Presidente	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais	066 8447 8646
Tasso Augusto Pezin Baldo	Agente Fiscal Agropecuária/Florestal	INDEA	066 3542 1091 68 8438 6149
Marcelina Meirelles de Moraes	Agente Comunitário	Agente Comunitária de Saúde	-----
Thiago Lagares Cassiano dos Santos	Técnico	EMPAER	066 8423 3029
Bento Candido Gonçalves	Agente de endemias	Agente de Endemia	066 8463 3100
Gilberto Aguiar Peixoto	Presidente	Câmara Municipal	066 8447 7890 065 84145413
Marlene Moreira Lopes	Presidente	Associação das Mulheres da Linha 4 - AMUSA	-----
Romilson da Luz Noqueira	Presidente	Associação da Caatuvá - ACRIMIL	066 8449 9837
Luciana O. Alves	Diretora	Escola Estadual Olavo Bilac	066 8447 7547



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

Eni Pereira Conceição da Costa	Diretora	Escola Municipal Cora Coralina	066 8453 0239
Tânia Maria da Silva	Diretora	Escola Municipal Joana Alves de Oliveira	066 8421 8179
Lessandra Helena Fernandes	Diretora	Escola Municipal de Educação Infantil Cantinho do Céu	066 8400 6584
Tomé Suruí	Diretor	Escola Municipal Indigina Sertanista Apoema Meirelles	066 8467 9357
Associação dos Povos Indiginas Zoró	REPRESENTANTE DA FUNAI	Escolas Municipal: ANGU TAPUA, RIO AZUL IMBUPEAXUREJ, DUABIREJ PAWANEWA, BUBYREJ, YPE WIREJ, PANDARAP WEJ TAMALI'SYN, DUANDJUREJ ZARUP WEJ, BEPÊWEJ, GUWA PUXUREJ, WEBAJ KAREJ, IKAREJ, ZAWÁ KEJ ALAKIT, SANTA CRUZ, YPSYREJ, PARAÍSO DA SERRA, ABESEWAP	069 3424 7213
Eivaldo Aguiar Peixoto	Coordenador Geral	Igreja Católica	066 8435 1412
Armindo Moreira Magalhães	Pastor	Igreja Batista	066 8447 7803
João Batista	Pastor	Igreja Batista	066 8422 5904
Ronevon Rocha		Igreja Adventista	



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

Regis Barbasa Cerqueira	Pastor	Igreja Assembleia de Deus	066 8428 1172
Neemias Ferreira Alves	Pastor	Igreja Presbiterana do Brasil	066 8443 5742
Antônio Miranda Pessoa	Pastor	Comunidade Cristã no Brasil	
Marceli Pascoal de Freitas	Comerciante	Comerciantes	066 8467 4449
Leticia Joana Arndt	Enfermeiro	Enfermeiro da UBS	066 8410 4653
Clemildo Araújo Brito	Presidente	Sindicato dos Servidores em Educação	066 8447 8124
Lezir Rodrigues Mantosa	Assistente Social	Assistência Social	066 3542 1009

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

#### b. 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 *Rondolândia-MT*.

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de *Rondolândia-MT***

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Mais médico	Saúde	PSF Urbano e Rural
Saúde Bucal	Saúde	PSF Urbano e Rural
CRAS – Centro de Referência de Assistência Social	Assistência Social	Acompanhamento do Bolsa Família
CRAS – Centro de Referência de Assistência Social	Assistência Social	Acompanhamento dos Idosos
Programa de análise da qualidade de água em poços artesianos, em parceria com a FUNASA.	Saúde	Análise da Água
Saúde da Família	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família
Farmácia Básica	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família
Imunização	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família
Pré-natal	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família
Saúde da mulher	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família
Saúde da Criança	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família
Bolsa família	Saúde	PSF- Programa da



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

		Saúde da família
Vitamina A	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família
Hanseníase/Tuberculose	Saúde	PSF- Programa da Saúde da família

#### c. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de *Rondolândia-MT* conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

#### d. 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:

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

✓ **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.

#### 6.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

**Banners:** instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

**Folders:** instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

**Materiais didáticos:** os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

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 anônimo, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** será produzido um vídeo em torno de 0'35'' minuto ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas 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.

#### **e. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

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.

#### f. Cronograma de Atividades no Município

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

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

**Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Rondolândia-MT**

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)
Janeiro-2016	Conferencia da Agricultura-Zona Rural	Município	1000
Janeiro-2016	Aniversário da Cidade	Município	1500
Fevereiro-2016	Palestra- PMSB	Secretaria Municipal de Saúde	40
Março-2016	Palestra- Escola	Escola Estadual do Bilac	300
Abril-2016	Palestra-Aldeia	Barracão	60



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social – PMS

#### Produto B

Maio-2016	Saúde da Mulher	Secretaria Municipal de Saúde	150
Junho-2016	Semana do Meio Ambiente	Escola Estadual Cláudio Bilac, Escola Municipal Joana Alves de Oliveira e Cora Coralina e Aldeia Suruí	400
Agosto-2016	Saúde do Homem	Secretaria Municipal de Saúde	80
Setembro-2016	Dia da Arvore / Palestra	Escola Estadual	400

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 Executiva. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

## 7. 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

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 – Cpweb 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 atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

## 8. 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/\\_ato2007-0100/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-0100/2007/lei/11445.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, 2004. 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, 2011. 152 p., il. Disponível em:<[http://www.cidades.gov.br/images/stories/Arquivos/SANSA/Arquivos\\_PDF/Guia\\_WEB.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/Arquivos/SANSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf)>. Acesso em: mar/2015.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social –PMS

#### Produto B

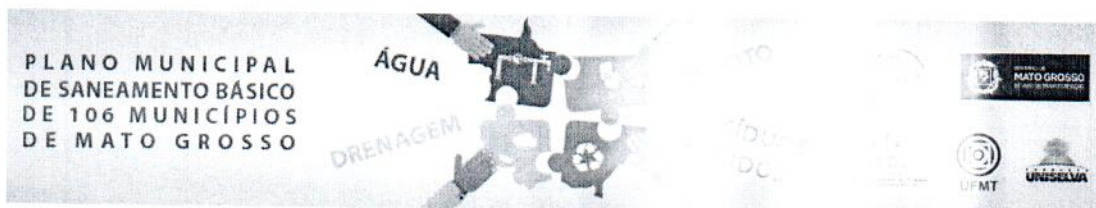
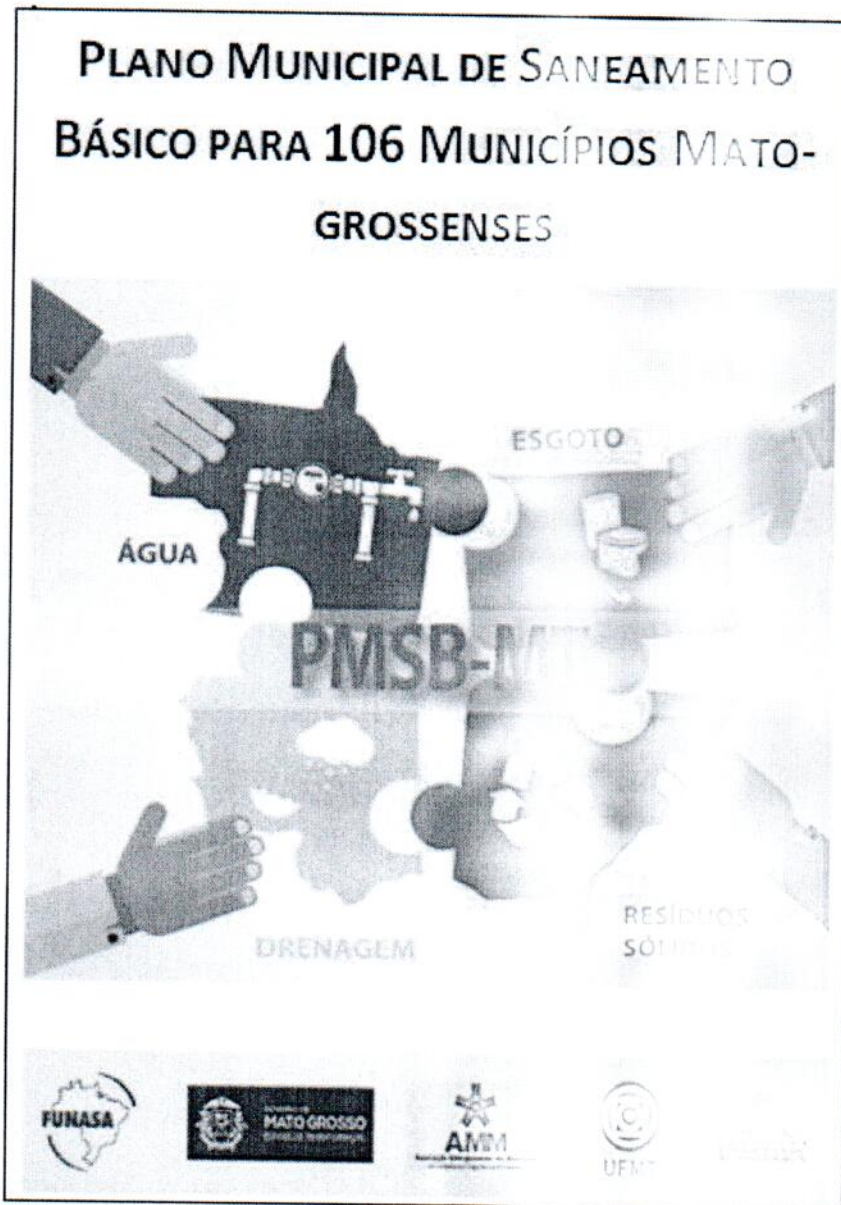
SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:[http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS\\_83FK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument](http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_83FK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument) . Acesso em: 08 abr. 2015

## 9. ANEXOS

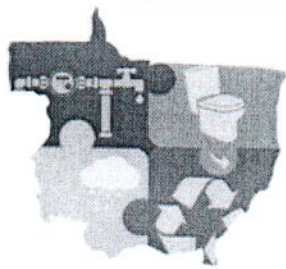
**ANEXO 1** - Decreto de nomeação dos comitês de Coordenação e Executivo no município, pelo Prefeito

**ANEXO 2** - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

## BANNER



## CONVITES



PMSB-MT

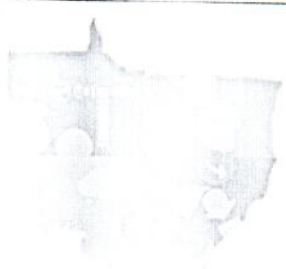

CONVITE:

**REUNIÃO PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



PMSB-MT


CONVITE:

**CONFERÊNCIA PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

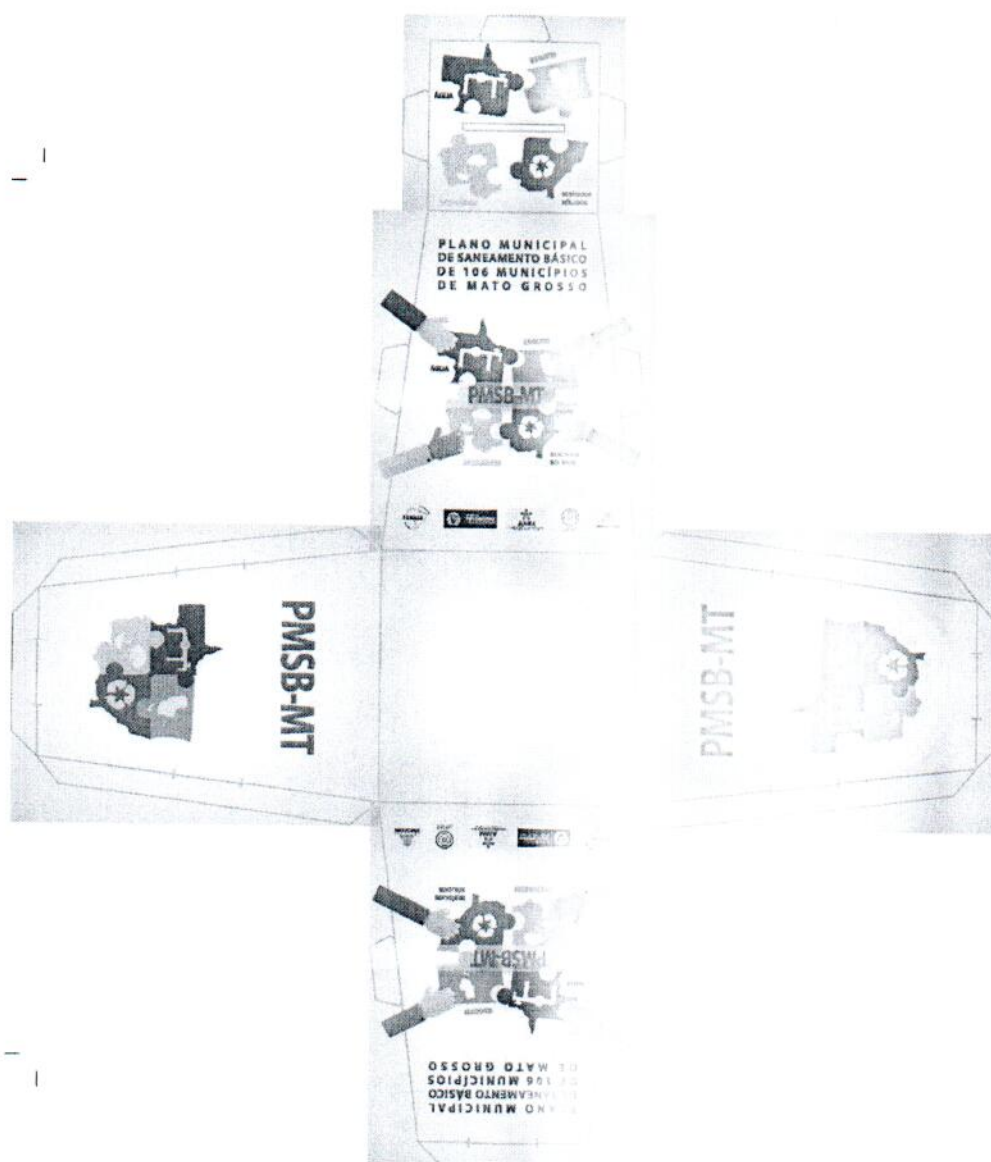
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



# URNA





# FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



## GRUPO DE TRABALHO

**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê Executivo:** composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Laboratório de Planejamento e Gestão

Local: Av. Roberto Freixo, 100 - Domus - São Carlos



Na área "Faça Conosco" você pode avaliar o seu nível de conhecimento e contribuir!

Contato

Nome: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Parceiros



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO




Para saber mais sobre o projeto, entre em contato:

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**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 da coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos efluentes sanitários desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) **Manejo de resíduos sólidos:** instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final do lixo doméstico e do lixo originado da limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) **Drenagem Urbana e Saneamento Pluvial:** constituído pelas instalações de drenagem urbana de águas pluviais, transporte, detenção ou armazenamento de água, e o aproveitamento das águas pluviais para fins finais das águas pluviais em áreas urbanas (Lei 11.445/07).

**Por que é importante ter esses serviços?**

Esses serviços são indispensáveis para a prevenção de doenças na comunidade e melhoria dos rios e do meio ambiente, sendo política pública e ambiental de promoção do bem estar da população.

**Por que fazer Plano de Saneamento?**

Só será liberado dinheiro federal para os financiadores para investir em Saneamento com a existência do Plano de Saneamento.


**Por que a população deve participar do Plano de Saneamento?**

Porque, ela poderá discutir, junto aos gestores, quais são os problemas do abastecimento, a existência de serviços de esgotamento, como está a limpeza pública, o destino dos resíduos sólidos, a coleta e qual a destinação final e ainda que problemas ocorrem no período de entrega no domicílio.

**Como a população pode participar?**

Podendo participar desde o município as pessoas, através de comitês de usuários preocupam com o Saneamento.

Até mesmo através de comunidades, oficinas, reuniões, reuniões com o prefeito e os delegados municipais, onde os problemas, discutir os problemas, discutir a necessidade de apontar soluções e discutir os serviços na sua comunidade.



## ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIAS 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: \_\_\_\_\_ CML: \_\_\_\_\_  
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 urbanas



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: \_\_\_\_\_

Tarefa: \_\_\_\_\_

Referencia:  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento  
Local: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Início: \_\_\_\_\_ Fim: \_\_\_\_\_

Sumário (objetivo): \_\_\_\_\_

Descrição:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

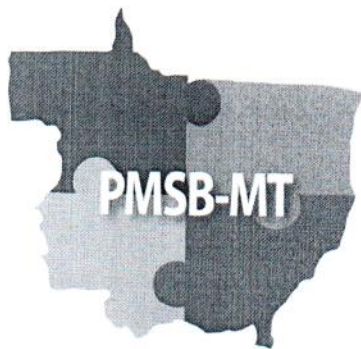
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**LISTA DE PRESENÇA**

<b>NOME</b> <i>(legível-não assinatura)</i>	<b>EMPREENDIMENTO, 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 SAÚDE 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.



### Água

#### 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública     Poço artesiano  
 Cisternas         Cacimbas  
 Caminhão Pipa    Não sei

#### 2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim     Não     Não sei

#### Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez                       3 vezes  
 2 vezes                     4 ou 5 vezes

#### 3. A água é de boa qualidade?

- Sim     Não     Não sei

#### Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto                       Cor  
 Odor                         Sujeira  
 Outros

#### 4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim     Não     Não sei



### Esgoto

#### 1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim     Não     Não sei

#### 2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Poço que recebe o esgoto  
 Poço que recebe o lixo e o esgoto  
 Poço que recebe o lixo  
 Valas  
 Galerias de Águas Pluviais  
 Córregos/rios  
 Corra-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 o mal cheiro da rede de esgoto?

- Sim     Não     Não sei





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 100 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



## Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

- Sim     Não     Não sei

Se sim, quais?

- Alagamento     Retorno de esgoto  
 Inundação     Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?

- Valas     Boca de lobo  
 Corre na rua     Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?

- Sim     Não     Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?

- Sim     Não     Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?

- Sim     Não     Não sei



## Resíduos Sólidos

1. Há algum tipo de depósito sólido (lixo) em sua cidade?

- Sim     Não     Não sei

Se sim, qual a frequência de coleta?

- 1 vez por semana  
 2 vezes por semana  
 3 vezes por semana  
 mais vezes

2. Há alguma situação com terrenos baldios com muita sujeira (lixo)?

- Sim     Não     Não sei

3. Como é feita a manutenção de limpeza das bocas de lobo e galerias?

- Não sei  
 Não há manutenção  
 Há manutenção, mas irregular  
 Há manutenção, mas irregular e parcial da obra  
 Há manutenção regular

4. Existem lixeiras na cidade?

- Sim     Não     Não sei

5. Há algum tipo de depósito de resíduo sólido em sua cidade?

- Sim     Não     Não sei  
 Não há depósito  
 Há depósito, mas irregular  
 Há depósito, mas irregular e parcial  
 Há depósito regular







**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Rondolândia- MT**



**ANEXOS**

- Anexo A – Decretos municipais;
- Anexo B – Atas de aprovação;
- Anexo C – Rede de abastecimento.



ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA  
GABINETE DA PREFEITA  
GESTÃO 2013/2016

DECRETO MUNICIPAL Nº 1.131/GAB/PMR/2015

DE 10 DE NOVEMBRO DE 2015

**PODER EXECUTIVO**

*“Altera os Artigos 1º e 2º do Decreto Municipal nº 1.125 de 13 de Outubro de 2015 e dá outras providências.”*

**BETT SABAH MARINHO DA SILVA**, Prefeita do Município de Rondolândia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais prevista na Lei, e

**DECRETA**

**Art. 1º.** Fica alterado o Art. 1º do Decreto Municipal nº 1.125 de 13 de Outubro de 2015, que passa a vigorar com a seguinte redação:

*“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 – Bett Sabah Marinho da Silva (Prefeita Municipal)*
- 4 – Diones Fernades Tamarossi (Representante da procuradoria)*
- 5 – Edna Maria Andrade (Representante da Secretaria Municipal de Finanças)*
- 6 – Lessandra Araujo de Oliveira ( Representante da Secretaria de Saúde)*

**Art. 2º.** Fica alterado o Art. 2º do Decreto Municipal nº 1.125 de 13 de Outubro de 2015, que passa a vigorar com a seguinte redação:

*“Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:*

- 1 – Moacir Soares da Costa – Ms Geografo*
- 2 – Thiago Lopes de carvalho – Técnico da Secretaria Municipal de Saúde*
- 3 – Vanusa Santos Silva – Representante da Secretaria Municipal de Saúde*
- 4 – Sandra Oliveira Leonel – Representante da Secretaria Municipal de Educação”*

.....  
**Edifício do Paço Municipal**

Avenida Joana Laves de Oliveira, s/n, Centro, Rondolândia, Mato Grosso.

Tel: (66) 3542 1177 – [www.rondolandia.com](http://www.rondolandia.com)



ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RONDOLÂNDIA  
GABINETE DA PREFEITA  
GESTÃO 2013/2016

Art. 3º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

Rondolândia – MT, 10 de Novembro de 2015.

  
**Bett Sabah Marinho da Silva**  
Prefeita Municipal



## DECRETO Nº 1.322/GAB/PMR, DE 24 DE MAIO DE 2017

### PODER EXECUTIVO

*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 e dá outras providências.*

**AGNALDO RODRIGUES DE CARVALHO**, Prefeito o Município de Rondolândia, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais de que trata o Art. 70 da lei Orgânica do Município, 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:

- I - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA.
- II - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID.
- III – Agnaldo Rodrigues de Carvalho – Prefeito Municipal
- IV – Izaias Paulo Policarpo – Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos
- V – Neidson Gomes Temponi – Secretário Municipal de Saúde
- VI – Marcelo Quadro Gonçalves – Secretário Municipal de Meio Ambiente
- VII - Marlene Bastos Frolich - Secretaria Municipal de Ação Social.

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- II - 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:

- I – Aécio Pedroso Silva
- II – Elexon da Costa;
- III – Leandro do Nascimento Silva;
- IV – Sandra Oliveira Leonel.

**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.

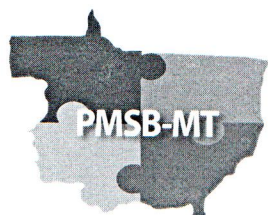
Rondolândia – MT, 24 de Maio de 2017.

**AGNALDO RODRIGUES DE CARVALHO**

Prefeito Municipal







### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:**  Reunião/Visita    Curso    Conversa    Planejamento    Execução    Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL   **Município:** RONDOLÂNDIA

**Data:** 01/06/2016   **Início:** 19h30   **Fim:** 22h00

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RONDOLÂNDIA-MT

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de **Rondolândia** nomeado por meio do Decreto nº 1.131/GAB/PMR/2015, datado do dia 10 de novembro de 2015, declara que no dia 01 de junho de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Rondolândia 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.

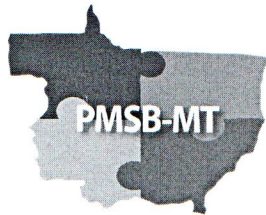
Sem mais, este comitê declara **APROVADO** o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Diones Fernandes Tamarossi  
(comitê de coordenação)  
Procuradoria

Edna Maria Andrade  
(comitê de coordenação)  
Secretaria Municipal de Finanças

Lessandra Araujo de Oliveira  
(comitê de coordenação)  
Secretaria de Saúde

Moacir Soares da Costa  
(comitê de executivo)  
Ms Geografo



### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução   
Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL **Município:** RONDOLÂNDIA

**Data:** 01/06/2016 **Início:** 19h30 **Fim:** 22h00

Continuação dos representantes dos Comitês :

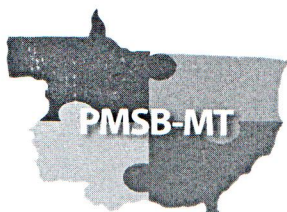
Thiago L. de Carvalho  
Thiago Lopes de carvalho  
(comitê de executivo)  
Secretaria Municipal de Saúde

Vanusa Santos da Silva  
Vanusa Santos Silva  
(comitê de executivo)  
Secretaria Municipal de Saúde

Sandra Oliveira Leonel  
Sandra Oliveira Leonel  
(comitê de executivo)  
Secretaria Municipal de  
Educação

De acordo,

Bett Sabah Marinho da Silva  
Prefeita Municipal de Rondolândia  
BETT SABAH MARINHO DA SILVA



### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL **Município:** RONDOLÂNDIA-MT

**Data:** 01/06/2016 **Início:** 19h30 **Fim:** 22h00

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RONDOLÂNDIA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Rondolândia nomeado por meio do Decreto nº 1.131/GAB/PMR/2015, datado do dia 10 de novembro de 2015, declara que no dia 01 de junho de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

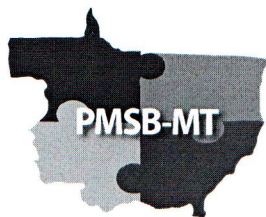
Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

Diones Fernandes Tamarossi  
(comitê de coordenação)  
Procuradoria

Edna Maria Andrade  
(comitê de coordenação)  
Secretaria Municipal de Finanças

Lessandra Araujo de Oliveira  
(comitê de coordenação)  
Secretaria de Saúde

Moacir Soares da Costa  
(comitê de executivo)  
Ms Geografo



### REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO D - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** CÂMARA MUNICIPAL **Município:** RONDOLÂNDIA

**Data:** 01/06/2016 **Início:** 19h30 **Fim:** 22h00

Continuação dos representantes dos Comitês :

Thiago Lopes de Carvalho

Thiago Lopes de carvalho  
(comitê de executivo)  
Secretaria Municipal de Saúde

Vanusa Santos da Silva

Vanusa Santos Silva  
(comitê de executivo)  
Secretaria Municipal de Saúde

Sandra Oliveira Leonel

Sandra Oliveira Leonel  
(comitê de executivo)  
Secretaria Municipal de  
Educação

De acordo,

Bett Sabah Marinho da Silva

Prefeita Municipal de Rondolândia  
BETT SABAH MARINHO DA SILVA



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal

**Município:** Rondolândia

**Data:** 05/06/2017

**Início:** 19:00

**Fim:** 21:00

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE RONDOLÂNDIA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município Rondolândia, nomeado por meio do Decreto nº 1.322, datado do dia 24 de maio de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Rondolândia 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.

*Izaías Paulo Policarpo*  
Secretário Municipal de Obras  
Decreto nº 1257 GAB P.M.R 2017

IZAIAS PAULO POLICARPO  
Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos;

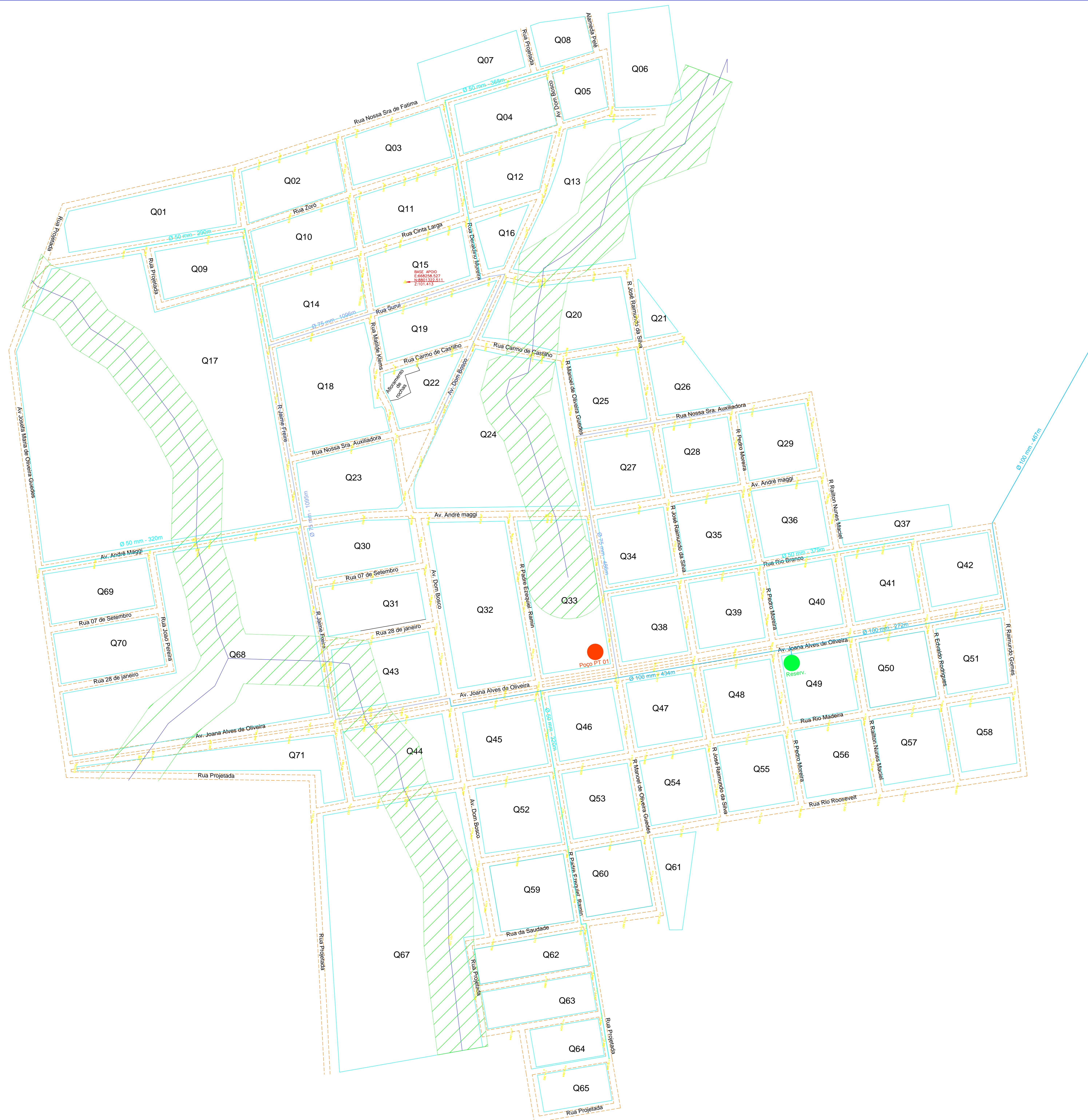
*Neidson Gomes Tempone*  
NEIDSON GOMES TEMPONE  
Secretário Municipal de Saúde;

*Marcelo Quadros Gonçalves*  
MARCELO QUADRO GONÇALVES  
Secretário Municipal de Meio Ambiente;

*Marlene Bastos Frolich*  
MARLENE BASTOS FROLICH  
Secretaria Municipal de Ação Social;

*Aginaldo R. de Carvalho*  
Aginaldo R. de Carvalho  
Prefeito do Município de  
Rondolândia-MT

*Marlene Bastos Frolich*  
Secretaria Municipal de Assistência Social  
Decreto nº 1260 GAB P.M.R 2017



Carimbo do CREA:	Carimbo da Prefeitura:
------------------	------------------------


**ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS**  
 Coordenação Técnica e de Projetos  
SITE: www.amtm.org.br  
E-MAIL: expontencia@amtm.org.br  
**Adm. Valdecir Luiz Colle**

<b>Tipo de Obra:</b>	Institucional	<b>Modalidade:</b>	Implantação
<b>Obra:</b>	Sistema de Abastecimento de Água		
<b>Proprietário:</b>	Prefeitura Municipal de Rondonópolis - MT		
<b>Endereço:</b>	Município de Rondonópolis		
<b>Autor do Projeto:</b>	Eng. Camilo Pio Sies CREA - 017727 MT		
<b>Responsável Técnico p/ obra:</b>			

FOLHA Nº **04** / 13

<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>		
<b>Assunto:</b>	Planta de rede a ser executada	
<b>Quadro de Áreas</b>		
<b>Data:</b>	<b>ART:</b>	<b>Escala:</b>
04/2014		1:300
<b>Arquivo:</b>	<b>Desenho:</b>	
PROJETS_AGUA...dwg	WALDIR FERREIRA DA ROCHA	

