

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO DE  
RIBEIRÃO VERMELHO-MG**



**2022**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## ELABORAÇÃO



### **Consórcio Regional de Saneamento Básico – CONSANE**

**Endereço:** Rua Comendador José Esteves, 744, Centro

**CEP:** 37.200-176

**CNPJ:** 24.990.099/0001-84

**Tel.:** (35)3822-3133

**E-mail:** contato@consane.mg.gov.br

**Site:** www.consane.mg.gov.br

## APOIO

### **Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho - MG**

**Prefeito:** Welder Marcelo Pereira

**Vice-Prefeito:** Renan Tadeu Cantão

**Endereço:** Avenida Antônio Rocha, 291 - Centro

**CEP:** 37264-000

**CNPJ:** 18.244.087/0001-08

**Tel.:** (35)3867-1936

**Site:** www.ribeiraovermelho.mg.gov.br

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Plano de Municipal de Saneamento Básico

### Ribeirão Vermelho - MG

Abrange o conteúdo do

## Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Prefeitura do Município de Ribeirão Vermelho - MG.  
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB/Prefeitura do Município de  
Ribeirão Vermelho – MG. Ribeirão Vermelho 2021.  
**Ribeirão Vermelho**. il.color.

Esta obra contempla o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão Vermelho –  
MG. Contém o conteúdo mínimo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
do município de Ribeirão Vermelho - MG.

1. Caracterização territorial do município.
2. Mobilização social.
3. Diagnóstico das quatro vertentes do saneamento.
4. Prognóstico.
5. Conteúdo mínimo do Plano Municipal de Gestão Integrada de

Resíduos Sólidos.

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## EQUIPE DE ELABORAÇÃO

<b>CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE</b>	
<b>Nome</b>	<b>Cargo/Função PMSB</b>
<b>Luiza Maria Lima Menezes</b>	Presidente
<b>Welder Marcelo Pereira</b>	Vice-presidente
<b>Ivan Massimo Pereira Leite</b>	Superintendente - Bacharel em Direito
<b>Daniela de Fátima Pedroso</b>	Diretora de Meio Ambiente e Saneamento Engenheira Ambiental e Sanitarista/Responsável Técnica
<b>Larissa Carvalho Amarante</b>	Engenheira Ambiental e Sanitarista/Responsável Técnica
<b>Carolina Ozorio Carriço</b>	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária-UFLA/Elaboração
<b>Flávia Franco dos Santos</b>	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária-UFLA/Elaboração
<b>Olívia Goulart Batista de Azevedo</b>	Estagiária em Engenharia Florestal-UFLA/Elaboração



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## COMITÊ DE COORDENAÇÃO

<b>Município de Ribeirão Vermelho</b>	
<b>Membros do Comitê de Coordenação do PMSB e do PMGIRS (Decretos Municipais nº 2962/2021 e 2963/2021)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
<b>Edson Eric Pereira</b>	Secretário de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária
<b>Plínio Carriço Rodrigues</b>	Gerente do Departamento de Administração e Convênios
<b>Lauriny Ferreira Alves</b>	Secretária Municipal de Saúde
<b>Elivelton de Abreu Carlota</b>	Coordenador da Defesa Civil
<b>Núbia Emanuelle da Sé</b>	Vereadora
<b>Jorge Luiz de Oliveira</b>	Vereador
<b>Aluilde Loureiro Oliveira</b>	Representante da COPASA
<b>Walter de Oliveira</b>	Representante da COPASA
<b>Ronaldo Camilo Tobias</b>	Presidente da Vila Ozanan
<b>José Eduardo Juliaci Eugênio</b>	Engenheiro Ambiental e Sanitarista da RV ENGENHARIA
<b>João Tarcísio Fráguas</b>	Servidor público aposentado
<b>Rodrigo dos Santos Dias</b>	Engenheiro Florestal da EMA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## COMITÊ DE EXECUÇÃO

<b>Município de Ribeirão Vermelho</b>	
<b>Membros do Comitê de Execução do PMSB e do PMGIRS (Decretos Municipais nº 2962/2021 e 2936/2021)</b>	
<b>Nome</b>	<b>Instituição</b>
<b>Edson Eric Pereira</b>	Secretário de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária
<b>Aluilde Loureiro Oliveira</b>	Representante da COPASA
<b>Elivelton de Abreu Carlota</b>	Coordenador da Defesa Civil
<b>Hélio Victor de Oliveira Martins</b>	Engenheiro Civil
<b>Ivan Massimo Pereira Leite</b>	Superintendente do CONSANE
<b>Daniela de Fátima Pedroso</b>	Engenheira Ambiental e Sanitarista - Diretora de Meio Ambiente e Saneamento do CONSANE
<b>Larissa Carvalho Amarante</b>	Engenheira Ambiental e Sanitarista do CONSANE
<b>Flávia Franco dos Santos</b>	Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária no CONSANE
<b>Olívia Goulart Batista de Azevedo</b>	Estagiária em Engenharia Florestal no CONSANE
<b>Elivelton de Abreu Carlota</b>	Coordenador da Defesa Civil
<b>Hélio Victor de Oliveira Martins</b>	Engenheiro Civil



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>41</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO</b>	<b>43</b>
2.1 Arranjo Territorial	43
<b>3. IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ATORES LOCAIS</b>	<b>45</b>
<b>4. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO</b>	<b>45</b>
<b>5. PROPOSTA DE COMPOSIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO</b>	<b>46</b>
<b>6. DEFINIÇÃO DOS SETORES DE MOBILIZAÇÃO</b>	<b>48</b>
<b>7. ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>	<b>51</b>
7.1 Conceitos sobre a mobilização, participação, controle social e comunicação social	51
7.2 Diretrizes aplicadas a mobilização, participação e comunicação	52
7.3 Fluxograma e cronograma de atividades do PMSB	53
7.4. Mecanismos e estratégias de comunicação e divulgação	54
<b>8. PROPOSTA PARA SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO</b>	<b>55</b>
<b>9. INTRODUÇÃO</b>	<b>59</b>
<b>10. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL</b>	<b>60</b>
10.1 Caracterização da Área de Planejamento	60
10.1.1 Localização	60
10.1.2 Assentamentos	61
10.1.3 Povos e comunidades tradicionais	62
10.1.4 História do município	62
10.2 Caracterização física	63
10.2.1 Clima	64
10.2.2 Temperatura	65
10.2.3 Uso e cobertura dos solos	66
10.2.4 Geomorfologia	67
10.2.5 Hidrografia	69
10.2.6 Restrições Ambientais	70
10.3 Caracterização socioeconômica	71
10.3.1 Perfil demográfico e dinâmica populacional	71
10.4 Políticas públicas correlatas ao saneamento básico	75
10.4.1 Saúde	75



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



10.4.1.1 Rede de saúde	76
10.4.1.2. Doenças decorrentes da falta ou deficiência dos serviços de saneamento	84
10.4.2. Habitação	85
10.4.3. Meio ambiente e gestão de recursos hídricos	87
10.4.4. Educação	88
10.5. Desenvolvimento humano: renda e desigualdade	92
10.6. Infraestrutura	92
10.6.1. Energia elétrica	92
10.6.2. Pavimentação	93
10.6.3. Transporte	94
10.6.4. Cemitério	94
10.7. Vocações econômicas	95
10.8. Eventos municipais e seus impactos nos serviços de saneamento básico	96
<b>11. POLÍTICA E GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	<b>99</b>
11.1. Principais referências que norteiam as políticas de saneamento básico	99
11.2. Instrumentos legais que norteiam a política de saneamento básico	100
11.2.1. Políticas públicas municipais	105
11.3. Gestão dos serviços de saneamento básico no município	107
11.4. Principais programas existentes no município relacionados ao saneamento básico	114
11.5. Avaliação dos serviços prestados	115
11.6. Remuneração dos serviços	115
11.7. Possibilidade de consorciamento	117
11.8. Aplicação dos recursos orçamentários no saneamento	118
11.9. Existência de convênios em saneamento básico com o governo federal e com o governo estadual	118
11.10. Educação ambiental e mobilização social em saneamento e nível de investimento	121
<b>12. SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	<b>123</b>
12.1. Descrição geral do serviço de abastecimento de água	124
12.1.1. Serviço de abastecimento de água na área urbana	124
12.1.1.1. Abastecimento de água na sede Municipal de Ribeirão Vermelho	126
12.1.1.2. Aplicação de questionários na zona urbana	133
12.1.1.3. Estabelecimentos de prestação de serviços	137
12.1.2. Serviço de abastecimento de água na área rural	139
12.2. Principais deficiências do serviço de abastecimento de água	142
12.3. Qualidade da água bruta e do produto do serviço de abastecimento de água	143



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



12.4. Identificação de mananciais para abastecimento futuro	145
12.5. Consumo e demanda de abastecimento de água	145
12.5.1. Consumo e demanda em áreas urbanas e sistemas coletivos com distribuição por rede	145
12.5.2. Consumo e demanda em áreas rurais – soluções alternativas	148
12.6. Plano diretor de abastecimento de água	148
12.7. Estrutura organizacional responsável pelo serviço de abastecimento de água	149
12.8. Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço de abastecimento de água	150
12.9. Caracterização da prestação do serviço de abastecimento de água segundo indicadores	152
<b>13. SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	<b>154</b>
13.1. Descrição geral do serviço de esgotamento sanitário existente	154
13.1.1. Serviço de esgotamento sanitário na área urbana	155
13.1.2. Estabelecimentos de prestação de serviços	163
13.2. Principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário	164
13.2.1. Área urbana	164
13.2.2. Área Rural	165
13.3. Indicação das áreas de risco de contaminação e das fontes de poluição por esgotos	165
13.4. Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário	167
13.5. Identificação dos principais fundos de vale, corpos d'água receptores e possíveis áreas para locação da Estação de Tratamento de Esgoto	167
13.6. Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente na área de planejamento	167
13.7. Verificação da existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário	168
13.8. Estrutura organizacional responsável pelo serviço de esgotamento sanitário	169
13.9. Identificação e análise da situação econômico-financeira dos serviços de esgotamento sanitário	169
13.10. Caracterização dos serviços de esgotamento sanitário segundo indicadores	170
<b>14. SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>170</b>
14.1. Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais	171
14.1.1. Serviço de manejo de águas pluviais na zona urbana	171
14.1.2. Serviço de manejo de águas pluviais na área rural	179
14.2. Análise crítica do plano diretor municipal e do plano diretor de drenagem urbana	181
14.3. Legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu reatamento no manejo de águas pluviais	181



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



14.4. Rotina operacional de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial	185
14.5. Identificação da existência de sistema único (combinado) e de sistema misto	186
14.6. Principais deficiências do serviço de manejo de águas pluviais	186
14.7. Ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais	187
14.8. Estrutura organizacional responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais	190
14.9. Situação econômico-financeira do serviço de manejo de águas pluviais	191
14.10. Caracterização da prestação do serviço de manejo de águas pluviais segundo indicadores	191
<b>15. SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>192</b>
15.1. Descrição dos resíduos sólidos gerados no município	195
15.1.1. Composição gravimétrica	195
15.1.2. Gerenciamento dos resíduos (acondicionamento, coleta, transbordo, transporte, tratamento e destinação final)	198
15.1.2.1. Resíduos sólidos domiciliares	198
15.1.2.2. Resíduos sólidos da limpeza pública	200
15.1.2.3. Resíduos dos serviços de saneamento básico	201
15.1.2.4. Resíduos volumosos	201
15.1.2.5. Resíduos de construção civil	202
15.1.2.6. Resíduos de serviços de saúde	206
15.1.2.7. Resíduos de logística reversa	209
15.1.2.8. Resíduos sólidos de grandes geradores	212
15.1.2.9. Resíduos agrossilvopastoris	212
15.1.2.10. Resíduos sólidos dos serviços de transportes	212
15.1.2.11. Resíduos sólidos cemiteriais	213
15.1.2.12. Resíduos de óleos comestíveis	213
15.1.3. Disposição final	213
15.1.3.1. Unidade de transbordo	214
15.2. Análise de planos municipais existentes relacionados ao manejo de resíduos sólidos	214
15.3. Identificação de áreas ambientalmente adequadas para disposição final de resíduos sólidos e rejeitos	214
15.4. Estrutura organizacional do serviço de manejo de resíduos sólidos	215
15.5. Identificação da existência de programas em manejo de resíduos sólidos	216
15.6. Identificação dos passivos ambientais relacionados ao manejo de resíduos sólidos	217
15.7. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	217



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



15.8. Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos	219
15.9. Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores	220
15.10 Diagnóstico participativo do serviço de manejo de resíduos sólidos	222
15.10.1. Diagnóstico participativo na zona urbana	222
15.10.2 Área rural	228
15.10.3. Estabelecimentos de prestação de serviços	232
15.11. Problemas identificados no serviço de manejo de resíduos sólidos	237
15.12. Identificação das dificuldades do poder público em fornecer um atendimento adequado à população	238
<b>16. RESUMO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB</b>	<b>239</b>
<b>17. INTRODUÇÃO</b>	<b>242</b>
<b>18. OBJETIVOS PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO</b>	<b>243</b>
18.1. Serviços de abastecimento de água	245
18.2. Serviços de esgotamento sanitário	245
18.3. Serviços de manejo de águas pluviais	246
18.4. Serviços de manejo de resíduos sólidos	246
<b>19. CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>247</b>
19.1. Estudo de cenários	247
19.2. Metas de prazo imediato, curto, médio e longo	251
19.2.1. Serviços de abastecimento de água	252
19.2.2. Serviços de esgotamento sanitário	253
19.2.3. Serviços de manejo de águas pluviais	253
19.2.4. Serviços de manejo de resíduos sólidos	254
19.2.5. Desenvolvimento institucional	256
<b>20. PROJEÇÃO POPULACIONAL</b>	<b>256</b>
20.1. Projeção aritmética	257
20.2. Projeção geométrica	257
20.3. População flutuante	258
20.4. Projeção do crescimento populacional em Ribeirão Vermelho	259
20.5. Considerações finais sobre a projeção populacional	261
<b>21. PROSPECTIVAS TÉCNICAS</b>	<b>261</b>
21.1. Serviços de abastecimento de água	262
21.1.1. Formas de cálculo para as projeções da demanda por serviços de abastecimento de água no município todo	262



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



21.1.1.1. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na sede do município	264
21.1.1.2. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na zona rural	265
21.1.1.3. Considerações finais sobre as projeções da demanda por serviços de abastecimento de água	266
21.1.2. Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	266
21.1.3. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água	267
21.1.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	267
21.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência	268
21.2. Serviços de esgotamento sanitário	268
21.2.1. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento	269
21.2.2. Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais	270
21.2.3. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada.	274
21.2.4. Comparação das alternativas de tratamento dos esgotos sanitários	277
21.2.5. Previsão de eventos de emergência e contingência	277
21.3. Serviços de manejo de águas pluviais	278
21.3.1. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção.	278
21.3.2. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água.	279
21.3.3. Identificação de diretrizes/medidas para o controle de escoamentos na fonte (armazenamento, infiltração e a percolação, ou a jusante com bacias de retenção)	280
21.3.4. Identificação de diretrizes/medidas para o tratamento de fundos de vale	282
21.3.5. Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais	283
21.3.6. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.	284
21.3.7. Previsão de eventos de emergência e contingência	287
21.4. Serviços de manejo de resíduos sólidos	287
21.4.1. Estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado	287



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



21.4.2. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços	291
21.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Lei no 12.305/2010, com definição das responsabilidades	298
21.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas)	302
21.4.5. Descrição das formas de participação da Prefeitura na coleta seletiva e na logística reversa (art. 33/Lei no 12.305/2010) e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	303
21.4.6. Critérios de escolha da área para destinação e disposição final adequada de resíduos inertes gerados no município (seja por meio de reciclagem ou em aterro sanitário)	304
21.4.7. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação	306
21.4.8. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	306
21.4.8.1. Adequação gradual e progressiva do manejo de resíduos sólidos	307
21.4.8.2. Procedimentos operacionais para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	308
21.4.9. Previsão de eventos de emergência e contingência	311
<b>22. AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGENCIAIS</b>	<b>311</b>
22.1. Abastecimento de água	311
22.2. Esgotamento sanitário	320
22.3. Manejo de águas pluviais	324
22.4. Limpeza e manejo de resíduos sólidos	326
<b>23. INTRODUÇÃO</b>	<b>334</b>
<b>24. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB</b>	<b>335</b>
24.1. Abastecimento de Água	336
24.2. Esgotamento sanitário	340
24.3. Manejo de águas pluviais	342
24.4. Manejo de resíduos sólidos	346
24.5. Desenvolvimento institucional	351
<b>25. HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB</b>	<b>354</b>
<b>26. FONTES DE FINANCIAMENTO</b>	<b>358</b>
26.1. Fontes potenciais de financiamento	358
26.2. Financiamento com recursos federais	358



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



26.3. Modalidade de recursos reembolsáveis	362
26.4. Financiamento com recursos externos	364
<b>27. INVESTIMENTOS</b>	<b>366</b>
27.1. Abastecimento de água	366
27.2. Esgotamento sanitário	369
27.3. Manejo de águas pluviais	370
27.4. Limpeza e manejo de resíduos sólidos	374
27.5. Desenvolvimento institucional	377
<b>28. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB</b>	<b>379</b>
28.1. Abastecimento de água	379
28.2. Esgotamento sanitário	383
28.3. Manejo de águas pluviais	385
28.4. Limpeza e manejo de resíduos sólidos	390
28.5. Desenvolvimento institucional	396
<b>29. INTRODUÇÃO</b>	<b>399</b>
<b>30. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB</b>	<b>400</b>
<b>31. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB</b>	<b>401</b>
31.1. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de abastecimento de água	401
31.1.1. Indicadores operacionais	401
31.2. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de esgotamento sanitário	406
31.2.1. Indicadores operacionais	406
31.3. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de manejo de resíduos sólidos	409
31.3.1. Indicadores gerais	409
31.3.2. Indicadores sobre a coleta de resíduos sólidos	410
31.3.3. Indicadores sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos	412
31.3.4. Indicadores sobre a coleta de resíduos da saúde	413
31.3.5. Indicadores sobre a logística reversa	414
31.3.6. Indicadores sobre acondicionamento correto de resíduos da zona rural	414
31.4. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais	414
31.4.1. Indicadores Gerais	414
<b>32. SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO</b>	<b>419</b>
<b>33. PERIODICIDADE DE REVISÃO</b>	<b>419</b>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>34. PROPOSTA DE LEI MUNICIPAL</b>	<b>419</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>420</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>428</b>
<b>ANEXO A - DECRETO DE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E DE EXECUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PMSB E PMGIRS DE RIBEIRÃO VERMELHO</b>	<b>428</b>
<b>ANEXO B - Questionário aplicado na ZONA URBANA</b>	<b>439</b>
<b>ANEXO C - Questionário aplicado na ZONA RURAL</b>	<b>444</b>
<b>ANEXO D - Questionário aplicado na ESTABELECIMENTOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	<b>447</b>

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa do município e cidades limítrofes	42
Figura 2 - Detalhamento dos prazos das etapas do PMSB	52
Figura 3 - Mapa do município e cidades limítrofes	59
Figura 4 - Complexo Ferroviário de Ribeirão Vermelho	61
Figura 5 - Normal climatológica de precipitação acumulada	63
Figura 6 - Normal climatológica da temperatura média	64
Figura 7 - Mapa dos solos de Ribeirão Vermelho	65
Figura 8 - Mapa hipsométrico de Ribeirão Vermelho	66
Figura 9 - Mapa de declividade de Ribeirão Vermelho	67
Figura 10 - Drenagem e ottobacia do Rio Grande	68
Figura 11 – Restrições ambientais do Município de Ribeirão Vermelho	69
Figura 12 - População do último censo (2010) em Minas Gerais	70
Figura 13 - Pirâmide etária de Ribeirão Vermelho	71
Figura 14 - População urbana e rural de Ribeirão Vermelho	71
Figura 15 - Autodeclaração racial da população de Ribeirão Vermelho	73
Figura 16 - Taxa de mortalidade infantil de Ribeirão Vermelho (2006 a 2017)	74
Figura 17 - Hospital Municipal de Ribeirão Vermelho	75
Figura 18 - Centro de Referência da Mulher	78
Figura 19 - PSF - Felisbela Ricardo de Carvalho	80
Figura 20 - PSF - José Eustáquio Loureiro	82
Figura 21 - Número de casos de dengue em Ribeirão Vermelho	83
Figura 22 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídrico GD2	86
Figura 23 - CMEI José Teodoro de Abreu	87
Figura 24 - Escola Municipal Manuel Pereira Ramalho	88
Figura 25 - Escola Estadual Antônio Novais	89
Figura 26 - Estudantes matriculados	89
Figura 27 - Rede de energia elétrica	91
Figura 28 - Pavimentação	92
Figura 29 - Cemitério Municipal	93
Figura 30 - Carnaval.	94
Figura 31 - Semana Santa	95
Figura 32 - Padroeira	95
Figura 33 - Semana da Criança	96
Figura 34 - Aniversário da Cidade	97
Figura 35 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões	117



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 36 - Total de despesas anuais executadas para área de atuação no saneamento em milhões	117
Figura 37 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões	118
Figura 38 - Bairros que participaram do questionário	120
Figura 39 - Comunidades rurais que participaram do questionário	120
Figura 40 - Bacia do Rio das Mortes, onde está localizado o Rio Grande	125
Figura 41 - Esquema do sistema de abastecimento de Ribeirão Vermelho	127
Figura 42 - Poço C02	127
Figura 43 - Balsa de captação de água bruta	129
Figura 44 - Origem da água	131
Figura 45 - Tratamento ao qual a água é submetida	132
Figura 46 - Falta de água nas residências	132
Figura 47 - Tempo que a água demora para voltar	133
Figura 48 - Pontos de vazamento de água na rua	133
Figura 49 - Qualidade da água utilizada	134
Figura 50 - Pagamento pela água utilizada e valor	134
Figura 51 - Tipos de estabelecimentos que responderam o questionário	135
Figura 52 - Origem da água	136
Figura 53 - Consumo da água	136
Figura 54 - Qualidade da água	137
Figura 55 - Captação da água	138
Figura 56 - Tratamento ao qual a água é submetida	138
Figura 57 - Falta de água nas residências	139
Figura 58 - Qualidade da água	139
Figura 59 - Satisfação em relação ao sistema de abastecimento de água	140
Figura 60 - Fórmulas para cálculo de demanda de água	144
Figura 61 - Tubulação I que capta o esgoto da região central do município (Rua do Bangu)	154
Figura 62 - Ponto I de lançamento de efluentes no Rio Grande (Final da extensão da Avenida Antônio Rocha)	154
Figura 63 - Continuação do Ponto I de lançamento de efluentes direcionados ao Rio Grande (Final da extensão da Avenida Antônio Rocha)	155
Figura 64 - Tubulação II que capta o esgoto (Localizado na esquina da Rua Cleiton de Novaes com a Rua Santos Dias)	155
Figura 65 - Ponto II de lançamento de efluentes no Rio Grande (Próximo ao Areal Marreco)	156
Figura 66 - Continuação do Ponto II de lançamento de efluentes no Rio Grande (Próximo ao Areal Marreco)	156
Figura 67 - Tubulação III que capta o esgoto, sem nenhuma ocorrência de efluentes no local (Rua Rio Grande)	157



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 68 - Ponto IV de lançamento de efluentes (recebe efluentes do hospital) em local inadequado, lançado diretamente no solo e sem alcance ao rio (Rua Rio Grande)	157
Figura 69 - Tubulação V que capta o esgoto da região mais alta com expansão populacional (localizado no final da rua Eduardo Rocha)	158
Figura 70 - Ponto V de lançamento de efluentes no Rio Grande dos bairros COHAB I e COHAB II	158
Figura 71 - Ponto de lançamento de efluentes em lugar inadequado, sem conhecimento da tubulação de procedência na Rua Cleiton de Novaes	159
Figura 72 - Locais de lançamento irregular de esgoto	160
Figura 73 - Cobrança de tarifa de esgotamento sanitário	160
Figura 74 - Pagamento e melhoria do serviço de esgotamento sanitário	161
Figura 75 - Destino do esgoto gerado nos estabelecimentos de prestação de serviços	162
Figura 76 - Classificação do esgoto gerado nos estabelecimentos de prestação de serviços	162
Figura 77 - Mapa de cursos d'água na área urbana de Ribeirão Vermelho	170
Figura 78 - Existência de sistema de drenagem pluvial	171
Figura 79 - Problemas na drenagem de água pluvial	171
Figura 80 - Problemas na drenagem de água pluvial	172
Figura 81 - escoamento de água pluvial	172
Figura 82 - Bocas de lobo	173
Figura 83 - Rua Abílio Pereira Carriço	174
Figura 84 - Fundos da Rua Um	175
Figura 85 - Trecho da Rua Santos Dias	176
Figura 86 - Trecho da Avenida 26 de Novembro	177
Figura 87 - Pontos de alagamento na área rural	178
Figura 88 - Passagem de veículos quando chove	178
Figura 89 - Deslizamento de terra em estradas	179
Figura 90 - Enchente em Ribeirão Vermelho em 1992	185
Figura 91 - Cheia do Rio Grande em Ribeirão Vermelho em 2012	186
Figura 92 - Área de inundação de Ribeirão Vermelho	187
Figura 93 - Pontos de encontro de Emergência da UHE-Funil	188
Figura 94 - Estrutura organizacional do serviço de manejo de águas pluviais	189
Figura 95 - Caminhão compactador empregado na coleta de resíduos sólidos	196
Figura 96 - Acondicionamento dos resíduos sólidos	197
Figura 97 - Carrinhos utilizados na limpeza pública	199
Figura 98 - Local de disposição de resíduos de construção civil no município de Ribeirão Vermelho	201
Figura 99 - Caçambas utilizadas na coleta de RCC	202
Figura 100 - Lixeiras no Hospital Municipal	207



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 101 - Lixeiras no Hospital Municipal	207
Figura 102 - Estrutura organizacional do serviço de manejo de resíduos sólidos	214
Figura 103 - Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ribeirão Vermelho	215
Figura 104 - Existência de coleta de resíduos sólidos	221
Figura 105 - Periodicidade da coleta de resíduos sólidos	221
Figura 106 - Forma de manejo onde/quando não há coleta de resíduos sólidos	222
Figura 107 - Destinação incorreta de resíduos sólidos	223
Figura 108 - Satisfação com a coleta de resíduos sólidos	223
Figura 109 - Destino dos resíduos sólidos segundo a população	224
Figura 110 - Alcance da coleta seletiva	224
Figura 111 - Participação na coleta seletiva	225
Figura 112 - Descarte de RCC	225
Figura 113 - Estabelecimentos com logística reversa	226
Figura 114 - Forma de manejo dos resíduos sólidos	226
Figura 115 - Periodicidade da coleta de resíduos sólidos	227
Figura 116 - Existência de lixeiras	227
Figura 117 - Satisfação com a coleta de resíduos sólidos	228
Figura 118 - Abrangência da coleta seletiva	228
Figura 119 - Participação na coleta seletiva	229
Figura 120 - Utilização de agrotóxicos	229
Figura 121 - Descarte final de embalagens de agrotóxicos	230
Figura 122 - Destina corretamente as embalagens de agrotóxicos	230
Figura 123 - Resíduos gerados nos estabelecimentos	231
Figura 124 - Acondicionamento dos resíduos sólidos	231
Figura 125 - Quantidade de resíduos sólidos gerada	232
Figura 126 - Responsáveis pela coleta de resíduos sólidos de estabelecimentos	232
Figura 127 - Frequência da coleta de resíduos sólidos nos estabelecimentos	233
Figura 128 - Destinação final dos resíduos segundo os responsáveis pelos estabelecimentos	233
Figura 129 - Treinamento de funcionários para manejo dos resíduos sólidos	234
Figura 130 - Tecnologias ecológicas nos estabelecimentos	234
Figura 131 - Logística reversa de produtos	235
Figura 132 - Forma da curva	255
Figura 133 - Forma da curva	256
Figura 134 - Fluxograma de escolha de tecnologias para zona rural	274
Figura 135 - Caixas coletoras inseridas em bocas de lobo	278
Figura 136 - Instalação de telas em bocas de lobo	278



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Aplicação de recursos orçamentários em saneamento básico	121
Tabela 2 - Recursos liberados sem estar inseridos na lei orçamentária anual.	124
Tabela 3 - Processos relacionados ao abastecimento de água solicitados pela COPASA	128
Tabela 4 - Informações sobre a adução	131
Tabela 5 - Informações sobre a balsa de captação de água bruta	133
Tabela 7 – Rede de distribuição de água tratada	135
Tabela 8 - Resultados das análises de qualidade da água distribuída em Ribeirão Vermelho	147
Tabela 9 - Tarifas aplicadas pela COPASA de 2021	153
Tabela 10 - Informações e indicadores de abastecimento de água	155
Tabela 11 - Características dos municípios selecionados	199
Tabela 12 - Composição gravimétrica de Itutinga e Ijaci	199
Tabela 13 - Quantidade de resíduos gerados por mês e geração per capita	200
Tabela 14 - Relação de valores de pesagem do caminhão	203
Tabela 15 - Programação semanal de coleta de lixo nos bairros e comunidades	203
Tabela 16 - Despesas relacionadas ao serviço de manejo de resíduos sólidos referente ao ano de 2020	222
Tabela 17 - Quantidade de resíduos gerados por mês e geração per capita de materiais recicláveis	223
Tabela 18 - Quantidade de resíduos de saúde gerados por mês e geração per capita	224
Tabela 19 - Quantidade de resíduos da construção civil gerados por mês e geração per capita	224
Tabela 20 - População segundo censos do IBGE	262
Tabela 21 - Projeção populacional de Ribeirão Vermelho - MG	262
Tabela 22 - Projeção populacional de Ribeirão Vermelho - MG	263
Tabela 23 - Consumo médio per capita para populações dotadas de ligações domiciliares	265
Tabela 24 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a sede de Ribeirão Vermelho	267
Tabela 25 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a zona rural	268
Tabela 26 - Projeção da vazão anual de esgoto no município	272
Tabela 27 - Concentração de DBO	274
Tabela 28 - Concentração de E. coli	275
Tabela 29 - Eficiências na remoção de DBO e coliformes fecais	276
Tabela 30 - Composição gravimétrica média dos resíduos brasileiros	291
Tabela 31 - Estimativa anual da geração de resíduos sólidos em Ribeirão Vermelho	292
Tabela 32 - Estimativa anual de geração de resíduos recicláveis, compostáveis e aterrados	293



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tabela 33 - Faixa segundo metragem da área de cada lote	295
Tabela 34 - Parâmetros utilizados	299
Tabela 35 - Valor anual médio estimado para a taxa de manejo de resíduos sólidos - cenário de gestão atual	299

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comunidades rurais do município.	49
Quadro 2 - Cronograma de execução das atividades	59
Quadro 3 - Mecanismos gerais de comunicação e divulgação do PMSB	60
Quadro 4 - Autodeclaração racial por faixas de idade	79
Quadro 5 - Atendimento do Hospital Municipal	83
Quadro 6 - Funcionários do Hospital Municipal	83
Quadro 7 - Atendimentos do Centro de Referência da Mulher	85
Quadro 8 - Funcionários do Centro de Referência da Mulher	86
Quadro 9 - Atendimento do PSF - Felisbela Ricardo de Carvalho	87
Quadro 10 - Funcionários do PSF - Felisbela Ricardo de Carvalho	88
Quadro 11 - Situação por número de domicílios de Ribeirão Vermelho	91
Quadro 12 - Gestão dos serviços de saneamento básico em Ribeirão Vermelho	112
Quadro 13 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área urbana	114
Quadro 14 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área urbana	115
Quadro 15 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área urbana	115
Quadro 16 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área urbana	116
Quadro 17 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área rural	117
Quadro 18 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área rural	117
Quadro 19 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área rural	118
Quadro 20 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área rural	118
Quadro 21 - Custos e cobrança dos serviços de saneamento básico	121
Quadro 22 - Tipos de resíduos que são responsabilidade dos geradores	197
Quadro 23 – Resíduos sólidos que demandam atenção especial	199
Quadro 24 - POP - Protocolo de Coleta de Resíduos no Hospital Municipal Santa Rita de Cássia	212
Quadro 25 - Tipos de resíduos	213
Quadro 26 - Problemas e causas identificadas nos serviços de saneamento	244
Quadro 27 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	253
Quadro 28 - Estudo de cenários	254
Quadro 29 - Metas para o Abastecimento de Água	257
Quadro 30 - Metas para os serviços de Esgotamento Sanitário	258
Quadro 31 - Metas para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais	258
Quadro 32 - Metas para os serviços de Resíduos Sólidos	259
Quadro 33 - Metas para Desenvolvimento Institucional	261
Quadro 34 - Características de processos para tratamento de esgoto sanitário	280



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 35 - Cenário prognóstico para esgotamento sanitário	281
Quadro 36 - Orientações mínimas para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos	314
Quadro 37 - Danos em estruturas dos sistemas de abastecimento de água	317
Quadro 38 - Problemas relacionados a falta de água	318
Quadro 39 - Problemas de abastecimento de água em função da diminuição da pressão	322
Quadro 40 - Interrupção na alimentação de energia elétrica nas estruturas	322
Quadro 41 - Depreciação da qualidade da água	323
Quadro 42 - Contaminação dos mananciais de captação de água bruta	323
Quadro 43 - Falhas de energização e danos aos equipamentos	326
Quadro 44 - Alterações de qualidade do efluente, vazão ou extravasamento nas ETEs	326
Quadro 45 - Rompimento de emissários do sistema de esgotamento sanitário	328
Quadro 46 - Aumento da demanda de tratamento	328
Quadro 47 - Inundações localizadas na área urbana decorridas do sistema de drenagem	330
Quadro 48 - Inundações de maiores proporções provocando o desalojamento de famílias provenientes do sistema de drenagem	330
Quadro 49 - Desmoronamento de encostas ou destruição de arruamentos provenientes do sistema de drenagem	331
Quadro 50 - Odores de esgoto provenientes do sistema de drenagem	331
Quadro 51 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos	332
Quadro 52 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos	334
Quadro 53 - Descarte de resíduos em locais inapropriados	334
Quadro 54 - Problemas operacionais no local de disposição final	336
Quadro 55 - Problemas operacionais no sistema de tratamento de lixiviado do aterro sanitário	337
Quadro 56 - Demanda imediata de podas e remoção de árvores	338
Quadro 57 - Projetos e ações do Programa de Abastecimento de Água	341
Quadro 58 - Projetos e ações do Programa de Esgotamento Sanitário	345
Quadro 59 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais	347
Quadro 60 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Resíduos Sólidos	351
Quadro 61 - Projetos e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional	356
Quadro 62 - Quadro de organização da metodologia de hierarquização	360
Quadro 63 - Possíveis Fontes de Financiamento	363
Quadro 64 - Possíveis Fontes de Financiamento	367
Quadro 65 - Possíveis Fontes de Financiamento	369
Quadro 66 - Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água	372
Quadro 67 - Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário	374
Quadro 68 - Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais	375
Quadro 69 - Investimentos para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos	379



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 70 - Investimentos para o Desenvolvimento Institucional	382
Quadro 71 - Programação de Execução para o Sistema de Abastecimento de Água	384
Quadro 72 - Programação de Execução para o Sistema de Esgotamento Sanitário	388
Quadro 73 - Programação de Execução para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais	390
Quadro 74 - Programação de Execução para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos	396
Quadro 75 - Programação de Execução para o Desenvolvimento Institucional	401
Quadro 76 - IN001 - Densidade de economias de água por ligação	406
Quadro 77 - IN001 - Densidade de economias de água por ligação	406
Quadro 78 - IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	407
Quadro 79 - IN011 - Índice de macromedição	407
Quadro 80 - IN013 - Índice de perdas faturamento	407
Quadro 81 - IN020 - Extensão da rede de água por ligação	408
Quadro 82 - IN022 - Consumo médio per capita de água	408
Quadro 83 - IN023 - Índice de atendimento urbano de água	408
Quadro 84 - IN028 - Índice de faturamento de água	409
Quadro 85 - IN049 - Índice de perdas na distribuição	409
Quadro 86 - IN052 - Índice de consumo de água	410
Quadro 87 - IN055 - Índice de atendimento total de água	410
Quadro 88 - IN057 - Índice de fluoretação de água	410
Quadro 89 - IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	411
Quadro 90 - IN015 - Índice de coleta de esgoto	411
Quadro 91 - Quadro 16 - IN016 - Índice de tratamento de esgoto	411
Quadro 92 - IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação	412
Quadro 93 - IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com água	412
Quadro 94 - Quadro 19 - IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida	412
Quadro 95 - IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com esgoto	413
Quadro 96 - IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao Município atendido com água	413
Quadro 97 - IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	414
Quadro 98 - IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	414
Quadro 99 - N001 - Taxa de empregados em relação a população urbana	414
Quadro 100 - IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	415



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 101 - IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) em relação a população urbana do município	415
Quadro 102 - IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população total do município	415
Quadro 103 - IN016 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população urbana do município	416
Quadro 104 - IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (RDO - resíduos sólidos domiciliares e RPU - resíduos sólidos públicos)	416
Quadro 105 - IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	417
Quadro 106 - IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	417
Quadro 107 - IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação a quantidade total de resíduos coletados (%)	417
Quadro 108 - IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	418
Quadro 109 - IN036 - Massa de RSS (resíduos de serviço de saúde) coletada per capita em relação a população urbana	418
Quadro 110 - Percentual de embalagens de agrotóxicos entregues ao ponto de coleta corretamente	419
Quadro 111 - Percentual de comunidades rurais com correto acondicionamento de resíduos	419
Quadro 112 - IN042 - Parcela da área urbana em relação a área total	419
Quadro 113 - IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana	420
Quadro 114 - IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana	420
Quadro 115 - IN020 - Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município	420
Quadro 116 - IN021- Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	421
Quadro 117 - IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana	421
Quadro 118 - IN026 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização aberta	421
Quadro 119 - IN027 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização fechada	422
Quadro 120 - IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	422
Quadro 121 - IN040 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação	423
Quadro 122 - IN041 - Parcela da população impactada por eventos hidrológicos	423
Quadro 123 - IN046 - Índice de Óbitos	423



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	- Área de Preservação Permanente
ARSAE	- Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
CadÚnico	- Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal
CAMARE	- Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ijaci
CEMIG	- Companhia Energética de Minas Gerais
CNPCT	- Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais
CONSANE	- Consórcio Regional de Saneamento Básico
COPANOR	- Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais
COPASA	- Companhia de Saneamento de Minas Gerais
EMATER	- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
ESF	- Estratégia Saúde da Família
FEAM	- Fundação Estadual do Meio Ambiente
FINISA	- Financiamento para Infraestrutura e Saneamento
FUNAI	- Fundação Nacional do Índio
FUNASA	- Fundação Nacional de Saúde
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGAM	- Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IDEB	- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDHM	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INMET	- Instituto Nacional de Meteorologia
ONU	- Organização das Nações Unidas
PGRSS	- Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PLANSAB	- Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGIRS	- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	- Plano Municipal de Saneamento Básico



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- PNPCT - Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável e Comunidades Tradicionais
- PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
- PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
- RAS - Redes de Atenção à Saúde
- SIAB - Sistema de Informação de Atenção Básica
- SIAM - Sistema Integrado de Informações Ambientais
- SICONV - Sistema de Convênios
- SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
- SUS - Sistema Único de Saúde
- Vigiágua - Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
- ZHIS - Zonas Habitacionais de Interesse Social



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento de planejamento e gestão participativa que estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços públicos, conforme as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. O Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal n.º 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que trata da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB por todos municípios do país. Este plano tem como objetivos a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, por consequência, da melhoria da qualidade de vida da população.

Proporcionar à população o acesso ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como um desafio da atualidade das políticas sociais. Esse desafio impõe a necessidade de se buscar condições adequadas para o planejamento, implantação, execução e gestão dos serviços de saneamento.

Entende-se como saneamento básico o 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) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

d) 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.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Conforme previsto no Artigo 9º, Parágrafo I, da Lei Federal nº11.445, de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, ficam os municípios da federação obrigados a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso a recursos públicos, não onerosos e onerosos, com aplicação em ações de saneamento ambiental.

Os municípios ficam responsáveis por alcançar a universalização dos serviços de saneamento, devendo ser prestados com eficiência para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

O objetivo deste Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar a situação institucional dos serviços, o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e a gestão dos resíduos sólidos, bem como propor projetos e ações, com metas, além de um Plano de Execução e Indicadores de Desempenho, para atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 20 (vinte) anos. Além disso, contempla o conteúdo estabelecido para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, previsto no Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Tem como finalidade a universalização do serviço público de saneamento básico no município de Ribeirão Vermelho - MG.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO-MG



**PRODUTO A**  
ATIVIDADES INICIAIS

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB tem como objetivo estabelecer um planejamento das ações de saneamento, de forma que atenda aos princípios da Política Nacional de Saneamento 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 ambiental, à proteção dos recursos hídricos, à universalização dos serviços, ao desenvolvimento progressivo e à promoção da saúde.

O Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico da Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2018) foi utilizado como orientação para elaboração do PMSB de Ribeirão Vermelho - MG, tal como preconizam a Lei nº 11.445/2007, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Política Federal de Saneamento Básico, e a Lei nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como seus respectivos decretos de regulamentação.

O PMSB é constituído de várias etapas, com atividades específicas denominadas de Produtos, pelo Termo de Referência da FUNASA para elaboração de PMSB. A seguir são apresentadas resumidamente as etapas de elaboração do PMSB e seus Produtos relacionados.

- Produto A - ATIVIDADES INICIAIS: Portaria de nomeação do Comitê Executivo, Mapeamento dos atores locais, Proposta de Composição do Comitê de Coordenação, Proposta com a Definição dos Setores de Mobilização (SM), Relatório de Acompanhamento das Atividades;
- Produto B - ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO DO PMSB: Decreto de nomeação do Comitê de Coordenação e respectivo regimento interno, Relatório da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
- Produto C - DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO: Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo, apresentação do Quadro com o Resumo/Analítico do Diagnóstico do PMSB e Relatório de Acompanhamento das Atividades;
- Produto D - PROGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO: Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços, definição dos Objetivos, Metas, Prospectivas Técnicas e Relatório de Acompanhamento das Atividades;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Produto E - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB, aplicação da METODOLOGIA DE HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB e definição da PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB: Relatório com a proposição dos Programas, Projetos e Ações do PMSB, Propostas do PMSB, Metodologia para Hierarquização das Propostas do PMSB, Programação da Execução do PMSB, Relatório de Acompanhamento das Atividades;
- Produto F - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB: Proposta de Indicadores de Desempenho do PMSB e Relatório de Acompanhamento das Atividades
- Produto G - CONSOLIDAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB, elaboração da MINUTA DO PROJETO DE LEI PARA APROVAÇÃO DO PMSB e elaboração do RESUMO EXECUTIVO do PMSB: Documento Consolidado do PMSB, Resumo Executivo do PMSB e Relatório de Acompanhamento das Atividades.

## **PRODUTO A - ATIVIDADES INICIAIS PARA O PMSB DE RIBEIRÃO VERMELHO - MG**

As Atividades Iniciais necessárias para a elaboração do PMSB, consistem em nomeação do Comitê Executivo que serão integrantes responsáveis pela operacionalização da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e pela nomeação do Comitê de Coordenação, de caráter consultivo e deliberativo, contendo as atividades e metodologias aplicadas para a identificação e mapeamento de atores sociais.

Portanto, o Produto A auxiliará na compreensão do funcionamento da estrutura administrativa, social e territorial do município, além da identificação de associações comunitárias, conselhos municipais, organizações não governamentais, entre outras formas de mobilização da população, propiciando dados que subsidiarão o próximo produto, Produto B - referente às estratégias de mobilização, comunicação e participação social.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

Para construir o PMSB é essencial compreender as relações que se estabelecem no território municipal, bem como a estruturação do poder executivo municipal, que tem o dever constitucional do exercício da titularidade do saneamento básico.

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Para realizar melhor o mapeamento dos atores sociais no município, será apresentado inicialmente o arranjo territorial do município e os prestadores dos serviços de saneamento básico.

## 2.1 Arranjo Territorial

O município de Ribeirão Vermelho, está situado na mesorregião do Campo das Vertentes e na Microrregião de Lavras, a 808 metros de altitude, com coordenadas geográficas: Latitude: 21° 11' 29" Sul e Longitude: 45° 3' 45" Oeste (Datum SIRGAS 2000), tendo como vizinhos os municípios de Lavras e Perdões.

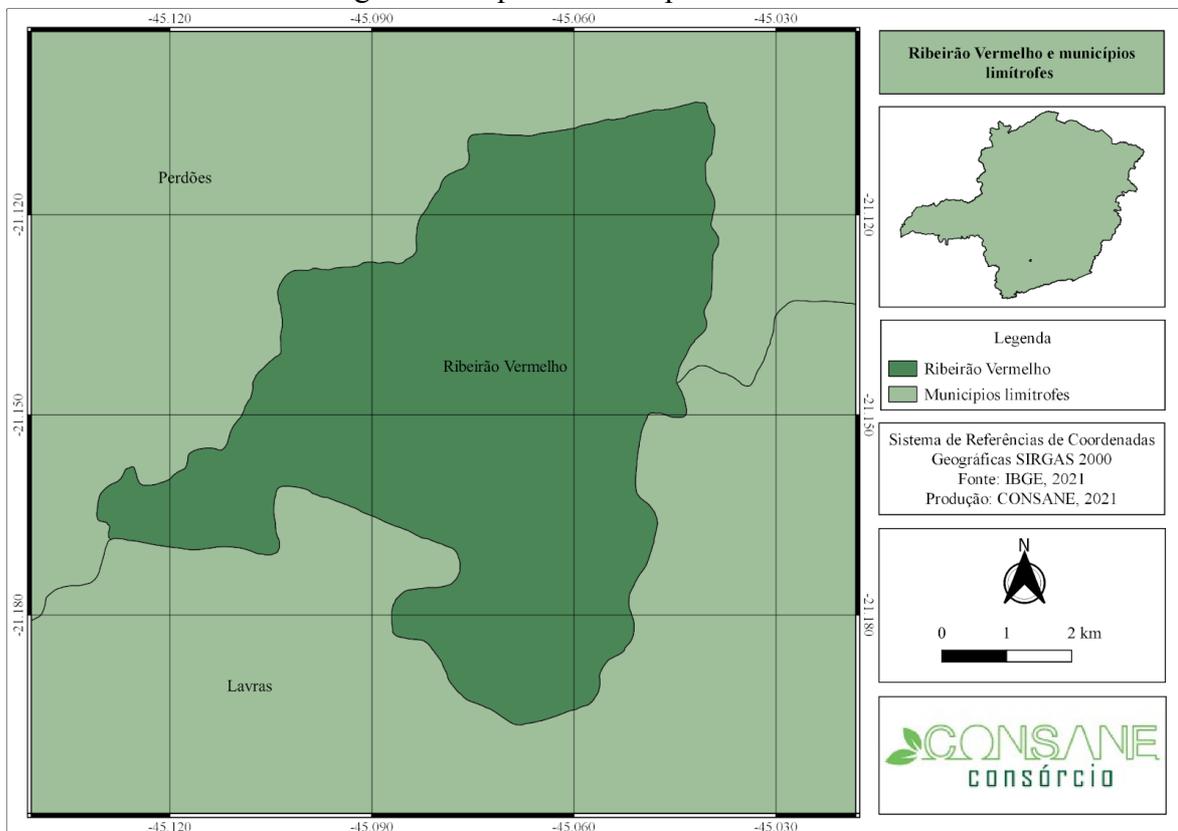
Ribeirão Vermelho se situa a 11,8 km de Lavras e 13,6 km de Perdões. Localizado a 270 km da capital Belo Horizonte. O município possui área territorial de 49,251 km<sup>2</sup> e população estimada pelo IBGE em 4.047 habitantes em 2020, densidade demográfica de 77,68 hab/km<sup>2</sup>. A maior parte da população vive na zona urbana. A zona rural é composta por cinco comunidades. O Índice de Desenvolvimento Humano IDH é de 0,737 (IBGE 2010) e o bioma encontrado na região é de Mata Atlântica.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 1- Mapa do município e cidades limítrofes



Fonte: CONSANE, 2021.

O município de Ribeirão Vermelho não possui distritos, apenas uma extensa zona rural, embora a grande maioria da população resida na área urbana. O município possui 5 comunidades rurais, apresentadas no quadro 1.

Quadro 1- Comunidades rurais do município.

Comunidades rurais do município de Ribeirão Vermelho - MG	
Nome	Localização (Datum SIRGAS 2000)
Álvaro Botelho	Latitude 21° 9'27.31"S Longitude 45° 3'11.28"O
Limeira	Latitude 21° 8'38.14"S Longitude 45° 4'37.42"O
Santos Dias	Latitude 21° 8'30.21"S Longitude 45° 4'20.78"O
Barreiro	Latitude 21° 9'42.32"S Longitude 45° 7'16.65"O
Monte Alegre	Latitude 21° 9'48.62"S



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	Longitude 45° 7'39.94"O
--	-------------------------

Fonte: CONSANE, 2021.

### 3. IDENTIFICAÇÃO E MAPEAMENTO DE ATORES LOCAIS

Devido às orientações de distanciamento social estabelecidas pela OMS em função da pandemia de Covid-19, os contatos foram por meio de telefone e e-mail. O Comitê Executivo, responsável pelo mapeamento dos atores sociais do município e pela escolha e organização do Comitê de Coordenação, foi formado de forma remota. O mapeamento dos atores sociais do município foi realizado por integrantes da Prefeitura Municipal e pelo CONSANE, que com os critérios estabelecidos no Termo de Referência da Funasa selecionaram e convidaram as principais lideranças comunitárias, empresariais e de associações.

### 4. FORMAÇÃO E NOMEAÇÃO DO COMITÊ EXECUTIVO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico inicia-se com a constituição formal, mediante ato público do Poder Executivo Municipal, de dois grupos de trabalho denominados Comitê Executivo e Comitê de Coordenação (BRASIL, 2018). Os Comitês possuem funções complementares uma vez que agregam o conhecimento técnico (Comitê Executivo) com o conhecimento popular (Comitê de Coordenação), possibilitando uma compreensão mais aprofundada e integralizada do saneamento básico no município e suas interfaces com a política, gestão, história, meio ambiente, sociedade e economia (BRASIL, 2018). A seguir será abordado o processo de formação dos Comitês Executivo e de Coordenação no município de Ribeirão Vermelho - MG, do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com a aprovação dos Decretos Municipais nº 2.962/2021 e 2.963/2021, respectivamente.

O Comitê Executivo, instância responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB, foi formado com equipe multidisciplinar de caráter técnico. Conforme Termo de Referência (BRASIL, 2018) são atribuições do Comitê Executivo:

- Organizar atividade inicial;
- Realizar a fiscalização das atividades referentes ao escopo dos serviços constantes no Termo de Referência, realizados pelo CONSANE;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Elaboração dos Produtos do PMSB;
- Submeter os Produtos do PMSB a avaliação e aprovação do Comitê de Coordenação;
- Enviar o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão Vermelho à Fundação Nacional de Saúde.

O Comitê Executivo do PMSB e PMGIRS criado em parceria com o CONSANE, tem a seguinte composição de acordo com os Decretos Municipais nº 2.962 e nº 2.963, de 06 de maio de 2021 (ANEXO A):

- 01(um) representante da Superintendência de Meio Ambiente;
- 03 (três) representantes da Secretaria Municipal de Obras e Transportes;
- 01 (um) representante da COPASA;
- 02 (duas) Engenheiras Ambiental e Sanitarista no CONSANE;
- 02 (duas) estagiárias do CONSANE.

## 5. PROPOSTA DE COMPOSIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

O Comitê de Coordenação é a instância consultiva formalmente institucionalizada, responsável pela condução e acompanhamento da elaboração do PMSB. Conforme o Termo de Referência (BRASIL, 2018) são atribuições do Comitê de Coordenação:

- Discutir e avaliar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- Criticar e sugerir alternativas, auxiliando o trabalho do Comitê Executivo na elaboração do PMSB;
- Avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

O Comitê de Coordenação deve ser composto de forma paritária pelos seguintes representantes:

- a) lideranças comunitárias e organizações sociais locais;
- b) entidades profissionais;
- c) entidades empresariais;
- d) dirigentes sindicais dos trabalhadores em saneamento;
- e) movimentos sociais com atuação no município e na região;
- f) associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- g) associações rurais;
- h) organizações não governamentais (ONGs);
- i) instituições de ensino e demais representações sociais existentes no município;
- j) gestores públicos das secretarias relacionadas com o saneamento básico;
- k) conselheiros municipais que representam a sociedade civil nos Conselhos de Políticas Públicas (BRASIL, 2018).

O Comitê de Coordenação do PMSB de Ribeirão Vermelho - MG tem a seguinte composição de acordo com o Decreto Municipal nº 2.962 de 06 de maio de 2021:

- 04 (quatro) representantes do Poder Executivo;
- 02 (dois) representantes da Câmara de Vereadores;
- 02 (dois) representante dos Prestadores de Serviço;
- 04 (quatro) representantes da Sociedade Civil.

Foi estabelecido por decretos municipais supracitados que o Comitê de Coordenação será composto pelos seguintes membros:

### I - Representantes do Poder Executivo:

1. Edson Eric Pereira - Secretário de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária;
2. Elivelton de Abreu Carlota - Coordenador de Proteção e Defesa Civil;
3. Plínio Carriço Rodrigues - Departamento de Administração e Convênios;
4. Lauriny Ferreira Alves - Secretária de Saúde.

### II - Representantes da Câmara de Vereadores:

1. Núbia Emanuelle da Sé;
2. Jorge Luiz de Oliveira.

### III - Representantes dos Prestadores de Serviço;

1. Aluilde Loureiro de Oliveira - COPASA;
2. Walter de Oliveira - COPASA.

### IV - Representantes da Sociedade Civil:



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



1. Ronaldo Camilo Tobias - Presidente da Vila Ozana;
2. José Eduardo Juliaci Eugênio - Engenheiro Ambiental e Sanitarista da RV ENGENHARIA;
3. João Tarcísio Fráguas - Servidor público aposentado;
4. Rodrigo dos Santos Dias - Engenheiro Florestal da EMA.

Ficou estabelecido que o Comitê Executivo será composto pelos seguintes membros:

1. Edson Eric Pereira - Secretário de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária;
2. Aluilde Loureiro Oliveira - Representante da COPASA;
3. Elivelton de Abreu Carlota - Defesa Civil;
4. Hélio Victor Martins - Engenheiro Civil;
5. Ivan Massimo Pereira Leite - Superintendente do CONSANE;
6. Daniela de Fátima Pedroso - Engenheira Ambiental e Sanitarista - Diretora de Meio Ambiente no CONSANE;
7. Larissa Carvalho Amarante - Engenheira Ambiental e Sanitarista no CONSANE;
8. Flávia Franco dos Santos - Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária no CONSANE;
9. Olívia Goulart Batista de Azevedo - Estagiária em Engenharia Florestal no CONSANE.

## 6. DEFINIÇÃO DOS SETORES DE MOBILIZAÇÃO

Os Setores de Mobilização (SM) compõem o arranjo regionalizado da população para promover a participação em torno do PMSB em todas as áreas do município, respeitando a distribuição territorial das comunidades. Os SMs serão importantes para o desenvolvimento das etapas de diagnóstico, prognóstico e propostas de programas, projetos e ações. Como os trabalhos do PMSB serão feitos durante a pandemia de Covid-19 não poderão ser realizados eventos participativos presenciais, entretanto ações de mobilização virtuais serão amplamente utilizadas de forma a promover efetividade à presença das comunidades.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



A demarcação dos setores de mobilização foi realizada para que as informações não fossem diluídas e pudessem ser analisadas corretamente.

Setor 1 - Questionários de forma virtual e presencial;

Setor 2 - Reunião Virtual.

A Funasa em seu Termo de Referência (BRASIL, 2018) recomenda a realização de no mínimo dois eventos setoriais por SM, entretanto as atividades realizadas neste PMSB serão virtuais ou por meio de cartilha informativa e participativa, mantendo os mesmos objetivos que são:

- Apresentar, debater e pactuar os conteúdos do diagnóstico da situação atual dos serviços e dos seus impactos nas condições de vida da população e do prognóstico, que contempla a definição de metas para a universalização e do cenário de referência, visando a reestruturação dos serviços no município;
- Construir e pactuar as propostas de programas, projetos e ações do PMSB para resolver os problemas e suas causas indicados no diagnóstico e para atender aos objetivos e metas do prognóstico e medidas do cenário de referência escolhido para a reestruturação da gestão dos serviços de saneamento básico no município.

Toda a população será envolvida para que a obrigatoriedade legal de que o PMSB abranja a área urbana e rural do município seja cumprida.



# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO-MG**



## **PRODUTO B**

**ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO  
SOCIAL E COMUNICAÇÃO DO PMSB**

**MINUTA**



## **7. ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Este Produto apresenta conteúdos sobre as Estratégias de Mobilização, Participação e Comunicação Social como parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Ribeirão Vermelho - MG, baseado no Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa) – Versão 2018 - e na determinação da Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece a participação e o controle social das comunidades envolvidas como condição básica para elaboração e legitimação do Plano.

### **7.1 Conceitos sobre a mobilização, participação, controle social e comunicação social**

No âmbito dos Planos Municipais de Saneamento Básico, a comunicação social é um elemento fundamental na integração e envolvimento da sociedade civil, em todas as etapas de elaboração. Dessa maneira, comunicar é o processo de revelar, “tornar comum, compartilhar, trocar opiniões, associar, conferenciar”, ou seja, o conjunto de métodos e ações usados para alcançar a mobilização da população como um todo (PINHEIRO, 2005).

No processo de comunicação, a compreensão dos valores, dos modos de manifestação social e espacial, assim como as especificidades de cada local deve ser considerada como variáveis essenciais na estratégia comunicativa e, por conseguinte, para a construção de Planos estrategicamente mobilizadores (HENRIQUE et al., 2007).

A mobilização social, por sua vez, consiste na convocação e na reunião dos diferentes agentes sociais em torno de um objetivo/bem comum (BRASIL, 2007). Para que ela seja eficaz, todavia, as pessoas precisam de informações, emoções e transparência a respeito da realidade em que estão inseridas, a fim de se sentirem corresponsáveis e se proporem a participar das mudanças e dar continuidade às soluções e programas propostos (HENRIQUE et al., 2007).

Nesse âmbito, torna-se essencial o conceito de participação social, como instrumento de exercício da cidadania e democracia. Henrique et al. (2007) aborda essa interdependência entre mobilização efetiva e participação social ao definir que para se obter o engajamento e a mobilização da população, torna-se necessário a participação desses indivíduos na tomada de



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



decisões, assim como do compartilhamento de informações e da representatividade da sociedade civil no processo de formulação das políticas públicas.

Outro elemento importante para a elaboração dos Planos é o controle social, o qual é definido na Lei Federal N° 11.445, em seu Art.3º, 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”. Assim, o controle social corresponde ao controle das organizações públicas e seus instrumentos (GURGEL e JUSTEN, 2013), sendo adequada sua presença tanto no momento primário das políticas públicas, isto é, durante a formulação e a implementação, quanto na etapa posterior, referente à fiscalização, monitoramento e avaliação das políticas aplicadas (PÓLIS, 2008).

Por fim, a participação e comunicação social, a mobilização e o controle social são indubitáveis para um planejamento de ações concretas, continuadas, com alta adesão pela população e que gerem reais mudanças e melhorias para o município. Assim sendo, é fundamental a abordagem e presença desses tópicos durante todas as etapas do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

## **7.2 Diretrizes aplicadas a mobilização, participação e comunicação**

A metodologia a ser adotada pelo município de Ribeirão Vermelho - MG para a elaboração do PMSB será:

I - Participativa, em relação às lideranças comunitárias e aos agentes sociais com representação nas instâncias colegiadas existentes, e incentivadora do exercício da participação social e controle sociais durante todo o processo de elaboração do PMSB;

II - Interativa, no que tange o envolvimento e a capacitação do corpo técnico e político do município responsável pela gestão dos serviços públicos de saneamento básico e de políticas públicas correlatas;

III - Promotora da integração com as demais políticas públicas, nas quais o saneamento básico seja fator determinante, durante todo o processo de elaboração do PMSB.

Em resumo, a Estratégia Participativa consiste na metodologia a ser adotada para viabilizar na prática o disposto na lei sobre participação e controle social. Para ajudar a



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



montar essa Estratégia Participativa, os objetivos específicos definidos e a metodologia adotada neste Produto contemplam os seguintes aspectos:

- A sensibilização sobre a relevância do PMSB e a mobilização da população local – serão realizadas parcerias com instituições municipais que possam otimizar o processo de divulgação e mobilização para as atividades afetas ao PMSB;
- O amplo acesso à informação – será realizada divulgações no site da prefeitura, rádios, reuniões e aplicações de formulários online, sendo aplicados na zona urbana, zona rural, distritos e comerciantes, a fim de abranger toda a população;
- A qualificação da participação social – serão realizadas capacitações com os Comitês do PMSB e parceiros na elaboração no Plano;
- A participação de segmentos sociais organizados – será garantida a participação dos segmentos sociais organizados no Comitê de Coordenação e nas discussões referentes a todas as etapas de elaboração do PMSB, e será aplicado questionários a grupos específicos da sociedade, como em comércios;
- A participação da população em geral - será garantida e incentivada pela equipe técnica do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE) a participação da população geral do município na participação do Plano, poderão dar críticas e sugestões nos questionários aplicados e na audiência pública que será realizada.

Diante do cenário epidemiológico que nos encontramos no período de realização do PMSB, fica inviável que as atividades de mobilização sejam realizadas de forma presencial. Sendo assim ficou estabelecido que todas as etapas de mobilização se darão de forma virtual, exceto o questionário na zona rural e a audiência pública a ser realizada no final do processo, caso a situação já tenha se estabilizado.

### **7.3 Fluxograma e cronograma de atividades do PMSB**

No quadro 2 e figura 2 é apresentado o cronograma de atividades de elaboração do PMSB conforme estabelecido no TR da Funasa.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO

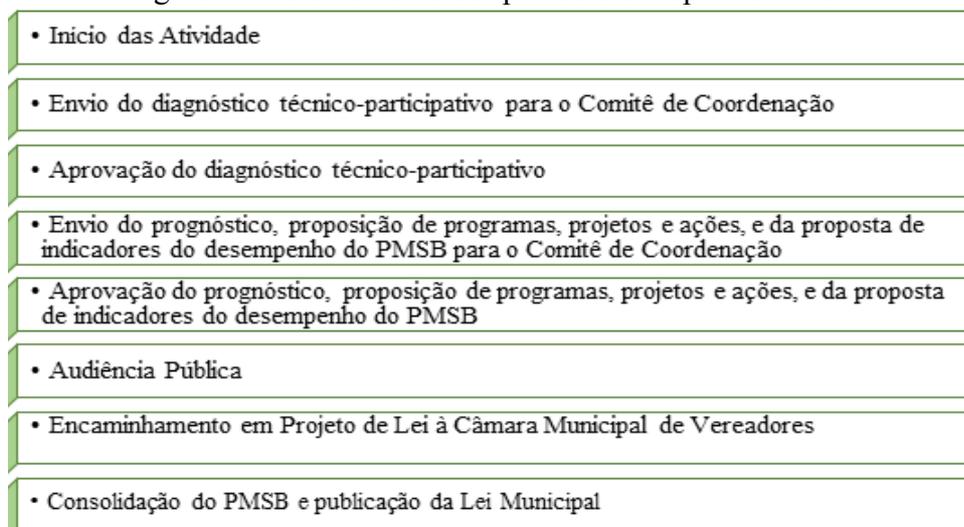


Quadro 2 - Cronograma de execução das atividades

Atividades	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
Plano de Trabalho	X											
Diagnóstico	X	X	X	X	X							
Prognóstico proposições de programas projetos e ações da proposta de indicadores de desempenho					X	X	X	X	X	X		
Divulgação da Minuta											X	
Audiência Pública											X	
Aprovação da Câmara												X

Fonte: CONSANE, 2021.

Figura 2 - Detalhamento dos prazos das etapas do PMSB



Fonte: CONSANE, 2021.

## 7.4. Mecanismos e estratégias de comunicação e divulgação

Os mecanismos de comunicação social e mobilização social definidos para realizar a divulgação das etapas do PMSB foram pensados com o intuito de abranger e garantir a participação social durante a elaboração do mesmo, além de facilitar a coleta de dados para construção do PMSB. Os mecanismos de divulgação e comunicação social serão gradativamente utilizados, obedecendo a cronologia da demanda de cada etapa de construção do PMSB.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Com o intuito de estimular a participação social e a inserção da sociedade na construção do PMSB, foi indicado pelos representantes e pelo Comitê de Executivo a utilização dos mecanismos, instrumentos de divulgação e comunicação social inseridos no Quadro 3.

Quadro 3 - Mecanismos gerais de comunicação e divulgação do PMSB

Mecanismo	Endereço/Informação	Fase de Utilização
Site	www.ribeiraovermelho.mg.gov.br	Durante toda a elaboração do PMSB
E-mail	contato@consane.mg.gov.br	
Telefone Direto	(35) 3867-1761	
Utilização do aplicativo WhatsApp e plataforma do Google Meet	Grupo WhatsApp criado pela equipe de elaboração	
Redes sociais	Facebook, Instagram, Site da Prefeitura Municipal	

Fonte: CONSANE, 2021.

## 8. PROPOSTA PARA SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO

A Lei Federal nº 11.445/2007, art. 9º, estabelece que:

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

[...]

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (BRASIL, 2007).

Nesse sentido, o Termo de Referência para elaboração de PMSB da Funasa, versão 2018, indica que, ao se iniciar a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, é necessário informar qual sistema de informação será adotado pelo município, buscando atender a legislação.

Sendo assim, o sistema de informações será integrado ao site da prefeitura e nele serão divulgadas todas informações sobre os indicadores do PMSB. A integração no site da



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Prefeitura será feita por meio de um sistema de informações padrão proposto pela Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento - SIMISAB.

O SIMISAB é de aplicação voluntária por parte dos municípios brasileiros e ainda está em sua versão de homologação/teste. Contudo, o mesmo pode ser utilizado por qualquer município que solicite o acesso ao sistema, devendo essa solicitação ser encaminhada por meio de ofício à Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional.

O sistema é desenvolvido em ferramenta web e requer um mínimo de customização para sua instalação nos respectivos sites da internet de cada município que optar por sua utilização. Ele consiste em plataforma informatizada de sistematização das informações municipais de saneamento, a qual pode ser aprimorada no âmbito local e adaptada às particularidades de cada município (BRASIL, 2020).

O SIMISAB pode ser acessado através do link: <http://app4.mdr.gov.br/simisab-hmg/Sistema/index>. Para ter acesso ao sistema, o Município poderá entrar em contato com o Departamento de Planejamento e Regulação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)/Ministério de Desenvolvimento Regional pelo telefone (61) 2108-1708 e verificar a possibilidade de obtenção do login.

O SIMISAB possui quatro módulos temáticos, a saber:

- Módulo I - Informações de Cadastro e Contexto: apresenta informações e dados socioeconômicos, demográficos, de localização e aspectos institucionais dos serviços de saneamento.
- Módulo II - Gestão do Saneamento: caráter qualitativo, é constituído por seis diferentes Blocos Temáticos, sendo: 1) “Política Municipal de Saneamento Básico”; 2) “Plano Municipal de Saneamento Básico”; 3) “Controle Social”, 4) “Regulação e Fiscalização”, 5) “Saneamento Rural” e 6) “Saneamento em Comunidades Tradicionais”.
- Módulo III - Prestação dos serviços: apresenta as informações e dados (na maioria quantitativo) sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, sendo dados transpostos do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Módulo IV - Monitoramento e Avaliação: é composto pelos indicadores também transpostos do SNIS, construídos a partir dos dados quantitativos da prestação dos serviços de saneamento (CARDOSO, MAIA & CARLOS, 2015).

Cabe ressaltar que preencher o SNIS é um dos requisitos para a instalação e funcionamento do SIMISAB, uma vez que, conforme apresentado, o módulo III é atualizado pelo próprio SNIS. Desta forma, é extremamente importante que o município e os prestadores de serviços preencham, anualmente e de forma correta, os dados do SNIS. Já as informações dos módulos de cadastro e de gestão devem ser preenchidas diretamente pelo próprio município, recomendando-se uma atualização anual. Por fim, o módulo de monitoramento e avaliação, que contém os relatórios de saída de dados, são produzidos automaticamente pelo Sistema a partir dos dados inseridos no mesmo.

Para que o município de Ribeirão Vermelho-MG passe a utilizar o SIMISAB como seu sistema de informação, a equipe técnica do CONSANE orientará o município sobre os procedimentos para obtenção do acesso ao sistema. Além disso, a equipe do CONSANE buscará viabilizar uma capacitação junto à Secretaria Nacional de Saneamento, com o intuito de entender o funcionamento do sistema, para posteriormente, capacitar os membros do comitê de coordenação do PMSB para sua utilização. Contudo, ressalta-se que a execução dessa capacitação dependerá da disponibilidade de funcionários da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, uma vez que para repassar a informação aos municípios é necessário que, primeiro, a equipe entenda o funcionamento do sistema.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO-MG



## PRODUTO C

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 9. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios enfrentados pelo Poder Público Municipal é assegurar que toda a população tenha acesso aos serviços de saneamento básico de forma eficiente. Nesse sentido, o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB se constitui em uma importante ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/07), estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e define o mesmo como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Os serviços de saneamento básico são fundamentais para a promoção da saúde, qualidade de vida e bem-estar da população. Conforme a legislação mencionada, todos os cidadãos brasileiros devem ser contemplados com estes serviços.

A finalidade da elaboração do PMSB é apresentar uma análise setorial, atualizada e integrada de cada componente dos serviços oferecidos em todo o município, abrangendo área urbana e área rural, bem como definir as diretrizes para melhoria dos serviços, metas, estratégias e programas de investimento para o setor em um horizonte temporal de 20 anos.

O PMSB também possui o propósito de analisar as áreas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos, entre outras, pois são campos intimamente relacionados às ações de saneamento. Por fim, a elaboração do PMSB visa viabilizar o investimento em saneamento básico, tendo em vista que ele gera vários benefícios, entre eles: aumento da expectativa de vida dos munícipes, redução da mortalidade em consequência da redução dos casos de doenças ligadas ao saneamento básico, diminuição das despesas com o tratamento de doenças evitáveis, redução do custo do tratamento da água de abastecimento devido à prevenção da poluição dos mananciais e ao controle da poluição dos corpos hídricos.

O Artigo 45 da Lei Federal nº 12.305/2010 indica que o manejo de resíduos sólidos do PMGIRS poderá estar inserido no PMSB desde que respeitado o conteúdo mínimo referido no art. 19 da Lei nº 12.305, de 2010. Assim, este PMSB contempla também o conteúdo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), se constituindo em um documento basilar para a gestão dos serviços de saneamento de Ribeirão Vermelho - MG.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 10. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL

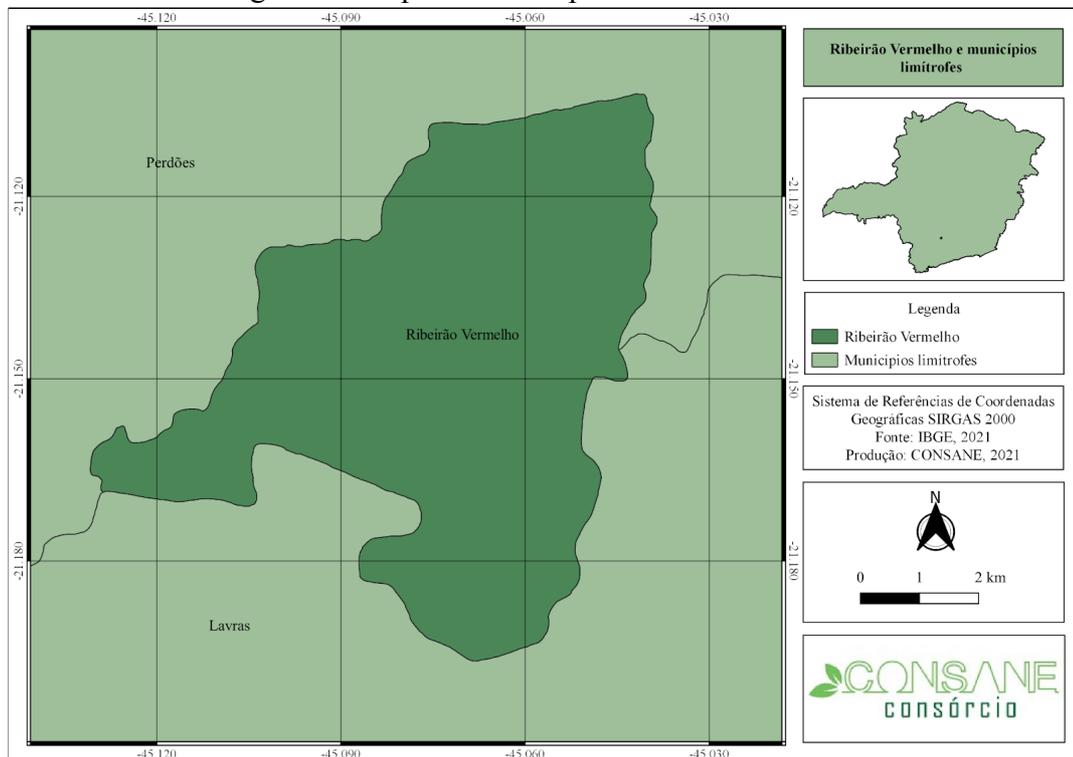
### 10.1 Caracterização da Área de Planejamento

#### 10.1.1 Localização

O município de Ribeirão Vermelho, está situado na mesorregião do Campo das Vertentes e na Microrregião de Lavras, a 808 metros de altitude, com coordenadas geográficas (Datum SIRGAS 2000): Latitude: 21° 11' 29" Sul e Longitude: 45° 3' 45" Oeste, tendo como vizinhos os municípios de Lavras e Perdões. Ribeirão Vermelho encontra-se a 11,8 km de Lavras e 13,6 km de Perdões. As principais vias de acesso ao município são as rodovias pavimentadas MG - 265 e BR - 381. O município possui área territorial de 49,251 km<sup>2</sup>, população estimada pelo IBGE 2020 de 4.047 habitantes e densidade demográfica de 77,68 hab/km<sup>2</sup>.



Figura 3 - Mapa do município e cidades limítrofes



Fonte: CONSANE, 2021.

### 10.1.2 Assentamentos

A Organização das Nações Unidas (ONU) define assentamentos informais como áreas residenciais onde: (i) os moradores não têm segurança de posse com relação à terra ou moradias que habitam; (ii) os bairros geralmente carecem ou estão isolados dos serviços básicos e da infraestrutura urbana; e (iii) as habitações podem não cumprir com os regulamentos vigentes de planejamento e construção, e muitas vezes estão situadas em áreas geograficamente e ambientalmente perigosas (ONU-HABITAT, 2015).

Os assentamentos e ocupações se encontram, em sua maioria, privados do acesso a serviços de saneamento básico, como rede geral de abastecimento de água e esgoto, sem coleta domiciliar de resíduos, entre outras. Nesse sentido, é papel do PMSB identificar essas áreas, bem como suas carências e necessidades em relação ao saneamento básico, de forma a dar visibilidade a estas. Não foram identificadas no município de Ribeirão Vermelho a existência de assentamentos de reforma agrária ou loteamentos irregulares e clandestinos.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### 10.1.3 Povos e comunidades tradicionais

Povos e comunidades tradicionais são definidos como: Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Em 2007, o Decreto Federal n.º 6.040 instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável e Comunidades Tradicionais (PNPCT) e decretou a CNPCT como responsável por coordenar sua implementação. Atualmente, a CNPCT é denominada como Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais, instituído pelo Decreto Federal n.º 8.750/2016 (BRASIL, 2016). Nele, 29 categorias são representadas: indígenas, quilombolas, povos e comunidades de terreiro e de matriz africana, ciganos, pescadores artesanais, extrativistas costeiros e marinhos, caiçaras, faxinalenses, benzedeiros, ilhéus, raizeiros, geraizeiros, catingueiros, vazanteiros, veredeiros, apanhadores de flores sempre vivas, pantaneiros, morroquianos, povo pomerano, catadores de mangaba, quebradeiras de coco babaçu, retireiros do Araguaia, comunidades de fundos e fechos de pasto, ribeirinhos, cipozeiros, andirobeiros, caboclos e juventude de povos e comunidades tradicionais.

Em Ribeirão Vermelho não foi identificada nenhuma comunidade tradicional ou povoados.

### 10.1.4 História do município

O povoado nasceu em 1886, na margem oposta à foz do ribeirão Vermelho com o Rio Grande, em terras de Ana Custódia do Nascimento. Ali aportou o negociante Antônio Lúcio, que ajudou a inaugurar o povoado com a denominação de Porto Alegre. Em 1888, com a construção da estação de ferro Ribeirão Vermelho, o povoado passa a ser conhecido pelo nome atual. Em 1901, cria-se o distrito, elevado à categoria de município em 1948, desmembrando-se de Lavras (RIBEIRÃO VERMELHO, 2021).

A primeira obra importante realizada no município foi a construção do Complexo Ferroviário. A Companhia Estrada de Ferro Oeste de Minas, criada em 1878, iniciou a construção do pátio ferroviário de Ribeirão Vermelho em 1885, composto pela estação fluvial



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



(inaugurada em 1889), estação ferroviária, quatro oficinas, rotunda, engenho de café e uma edificação para abrigar a Companhia Agrícola e Industrial Oeste de Minas. Outras construções foram incorporadas com a ampliação e desenvolvimento da ferrovia. A rotunda é a edificação que mais chama atenção e, em conjunto com as demais edificações, expressam a arquitetura ferroviária industrial do final do século XIX produzida em Minas Gerais, a qual utilizou uma linguagem arquitetônica eclética.

Figura 4 - Complexo Ferroviário de Ribeirão Vermelho



Fonte: Google, 2021.

Tanto o transporte ferroviário como a navegação no Rio Grande são atividades que visavam o escoamento das mercadorias originadas da agricultura e criação de gado, além da integração da região ainda pouco povoada à época. Atualmente a principal atividade econômica do município é a agricultura.

Ribeirão Vermelho é um dos menores municípios do Estado de Minas Gerais, com apenas 49,251 km<sup>2</sup> de território. A sede tem boa estrutura urbana, a região é montanhosa e o município está inserido na bacia hidrográfica do Rio Grande. A areia é seu principal produto mineral, e a agricultura tem por base o café e o milho (RIBEIRÃO VERMELHO, 2021).

## 10.2 Caracterização física

Nos subitens a seguir são apresentadas informações sobre a caracterização física do município. Estas informações são importantes para embasar o presente diagnóstico e oferecer uma visão geral para estudos mais específicos e aprofundados que a administração municipal



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



possa necessitar, no que tange à identificação de possíveis alternativas de captação de águas para abastecimento, definição de áreas de proteção de recargas e até para estudos de áreas para implantação de equipamentos de drenagem pluvial e aterros sanitários.

## 10.2.1 Clima

O estudo da dinâmica climática (local e regional), bem como dos processos de precipitação, por meio do conhecimento dos períodos de seca e cheia, possibilita uma melhor gestão das águas pluviais urbanas (planejamento e dimensionamento de obras e intervenções físicas) e dos regimes fluviais locais (capacidade de recarga de rios perenes e intermitentes). A partir disso, é possível compreender como influenciam nos serviços de saneamento, tais como: condições das estradas e dos pavimentos nas vias urbanas e rurais, abastecimento de água rural e urbano, lixiviação de resíduos durante o período de chuvas e depuração dos esgotos domésticos nos cursos d'água.

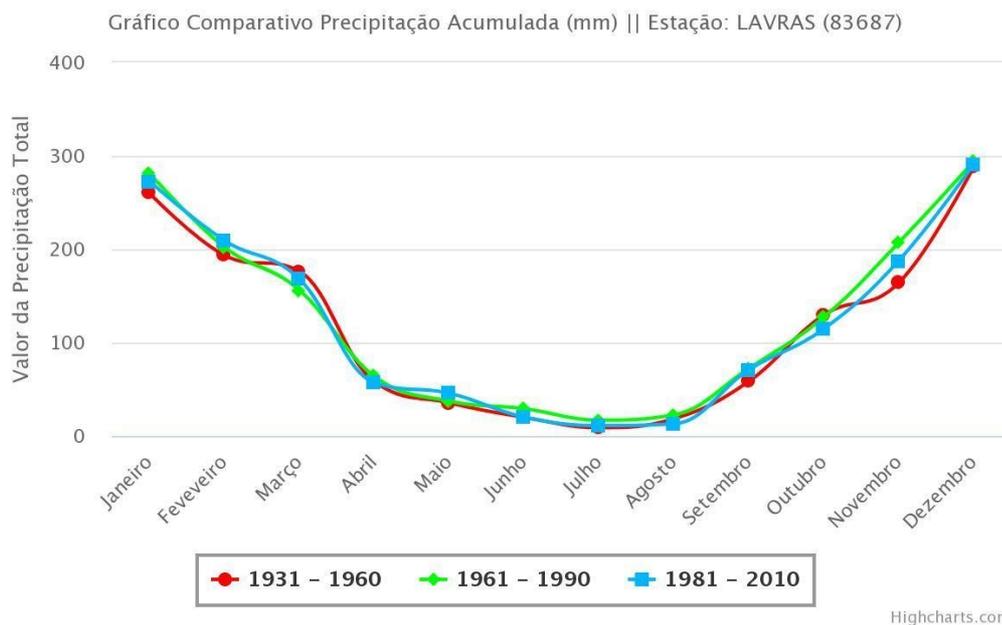
Os Sistemas de Classificação Climática (SCC) são utilizados a fim de sintetizar as características climáticas de um dado local. Esses sistemas ajudam a identificar espacialmente as áreas com características climáticas similares. Dentre os SCC mais utilizados têm-se o de Köppen (1936) e o de Thornthwaite (1948). O SCC de Köppen utiliza dados médios mensais de temperatura do ar e precipitação na definição dos limites climáticos (CUNHA; MARTINS, 2009; REBOITA et al., 2015). No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utiliza o SCC de Köppen. O SCC de Thornthwaite, por sua vez, é baseado em médias climatológicas mensais do extrato do balanço hídrico climatológico (BHC), temperatura do ar e precipitação (ROLIM et al., 2007; NÓBREGA, 2010).

O clima do Município de Ribeirão Vermelho, Segundo Köppen, é classificado como mesotérmico, apresentando verões brandos e chuvosos. As temperaturas médias anuais situam-se em torno de 19,3°C, com máximas de 27,8°C e mínimas de 13,5°C.

A cidade de Ribeirão Vermelho não possui estação meteorológica, com isso toma-se como base a cidade mais próxima. A figura abaixo representa a precipitação com base na estação meteorológica da cidade de Lavras em Minas Gerais, localizada a poucos quilômetros de Ribeirão Vermelho. Ela possui características bem parecidas com a cidade de Ribeirão Vermelho.



Figura 5 - Normal climatológica de precipitação acumulada  
Instituto Nacional de Meteorologia – INMET



Fonte: INMET, 2021.

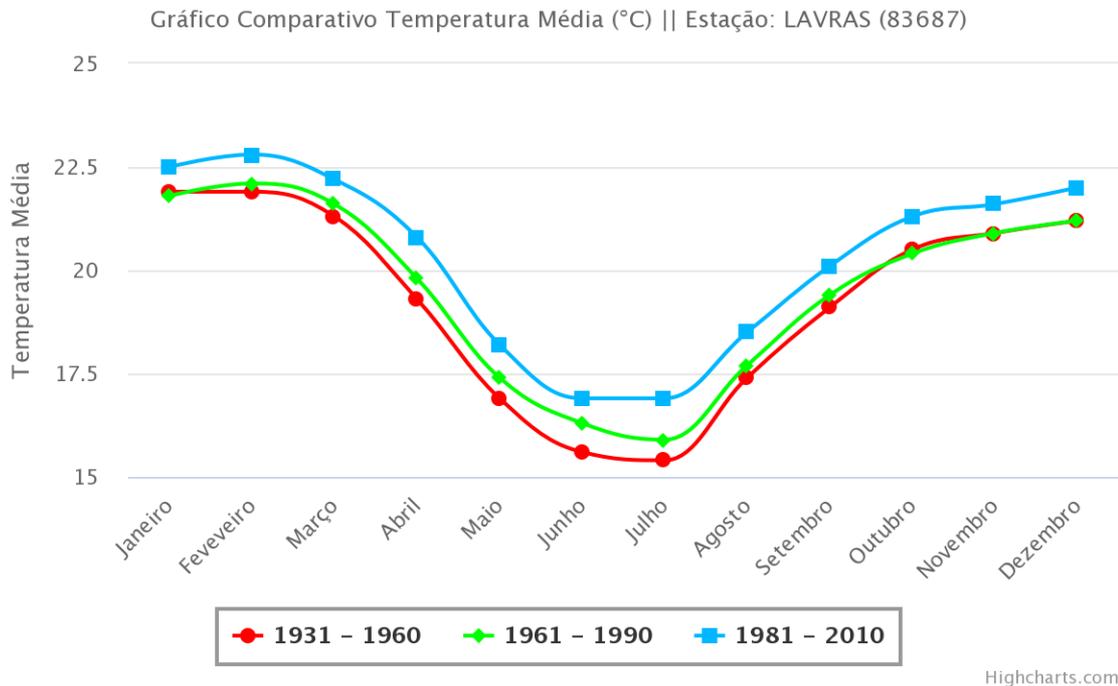
### 10.2.2 Temperatura

As temperaturas mais baixas e altas colhidas da estação meteorológica próxima a cidade de Ribeirão Vermelho, estão representadas na figura abaixo ao longo de um período a cada 29 anos.

Os dados da figura foram adquiridos em consulta ao Instituto Nacional de Meteorologia, e demonstrou que os meses considerados mais quentes foram de outubro/novembro a março. Os meses mais frios são de abril a setembro.



Figura 6 - Normal climatológica da temperatura média  
Instituto Nacional de Meteorologia – INMET



Fonte: INMET, 2021.

### 10.2.3 Uso e cobertura dos solos

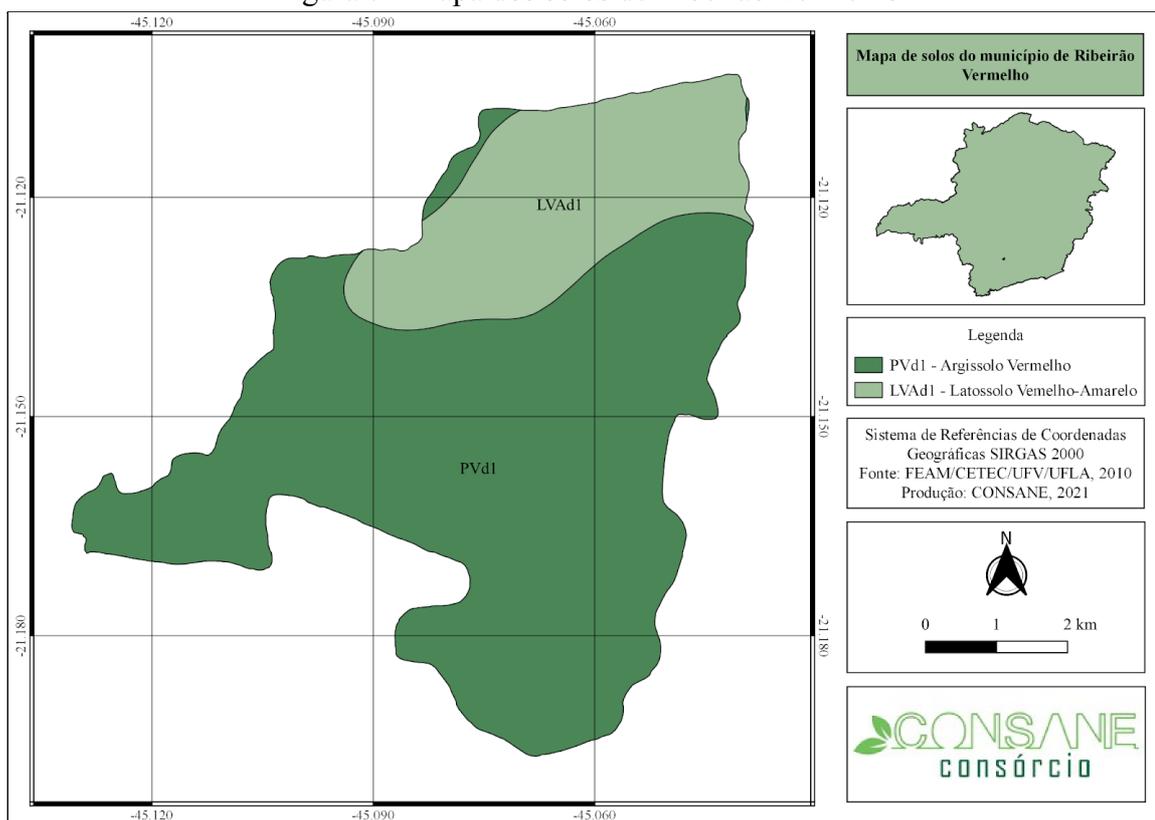
Dada à enorme importância ambiental e econômica dos solos, o conhecimento de suas propriedades é primordial para seu manejo adequado, visando o uso sustentável desse recurso natural. Mapas pedológicos fornecem dados de aproveitamento imediato, principalmente, no que se relaciona à previsão de comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação (IBGE, 2007). Além disso, o solo influencia intensamente no arranjo dos ecossistemas devido às suas interações com o substrato rochoso, água, clima e vegetação é um notável estratificador da paisagem (RESENDE et al. 2005).

Os principais solos encontrados no município de Ribeirão Vermelho são Latossolo Vermelho Distrófico (LVAd1) e Argissolo Vermelho Distrófico (PVD1). O primeiro é representado pela cor vermelha acentuada, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. Por serem profundos e porosos ou



muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular. Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. O PVd1 possui cores vermelhas acentuadas devido a teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material de origem, apresentando fertilidade natural muito variável devido à diversidade de materiais de origem. Ocorrem geralmente em áreas de relevo ondulado, mas podem ser identificados em áreas menos declivosas, o que favorece a mecanização.

Figura 7 - Mapa dos solos de Ribeirão Vermelho



Fonte: CONSANE, 2021.

#### 10.2.4 Geomorfologia

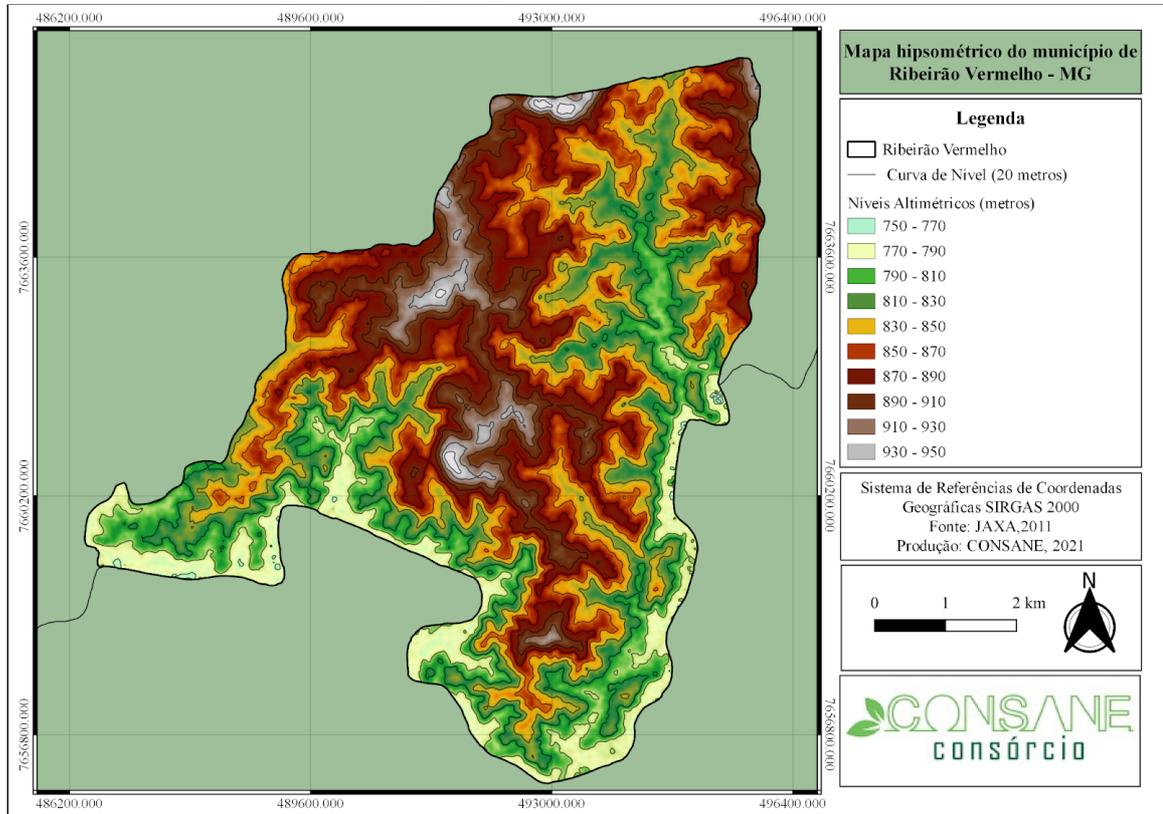
Ribeirão Vermelho - MG é um município pouco extenso, com superfície total de 49,251 km<sup>2</sup>. Em seu território predomina o relevo ondulado, com a cidade situando-se a 808,114 de altitude.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



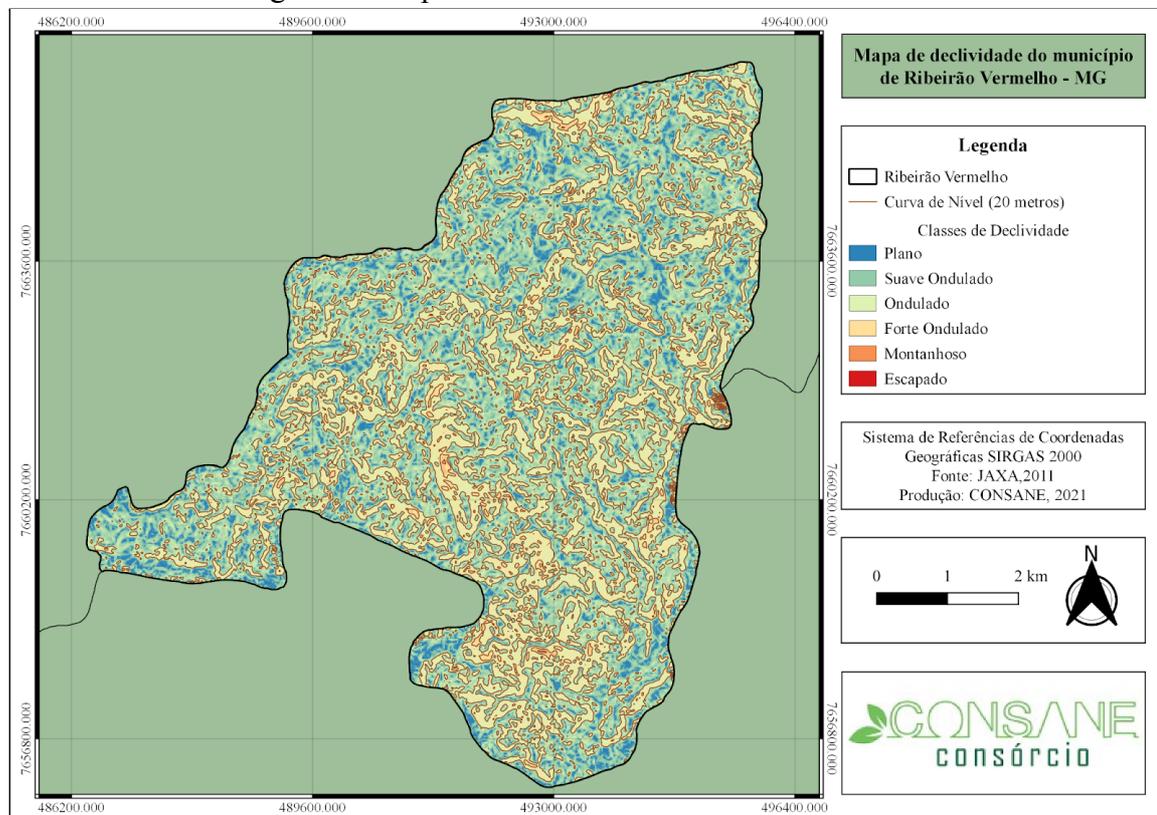
Figura 8 - Mapa hipsométrico de Ribeirão Vermelho



Fonte: CONSANE, 2021.



Figura 9 - Mapa de declividade de Ribeirão Vermelho



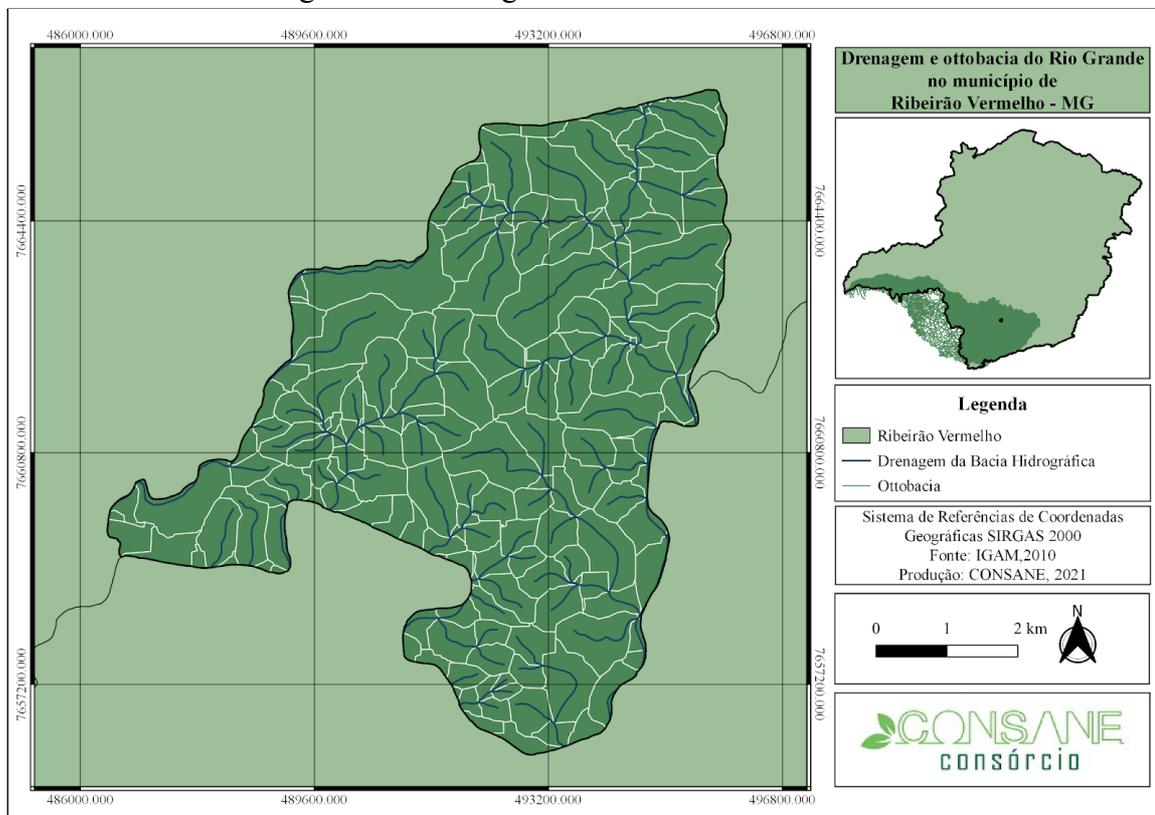
Fonte: CONSANE, 2021.

### 10.2.5 Hidrografia

O município de Ribeirão Vermelho está inserido na bacia hidrográfica do Rio Grande, a qual ocupa áreas no estado de Minas Gerais (60%) e São Paulo (40%), é parte integrante da bacia do Rio Paraná, uma das mais importantes do País, tanto do ponto de vista econômico como do aproveitamento dos recursos hídricos.



Figura 10 - Drenagem e ottobacia do Rio Grande



Fonte: CONSANE, 2021.

### 10.2.6 Restrições Ambientais

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, Reserva da Biosfera (RB) é um modelo adotado internacionalmente de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais. São reconhecidas pelo Programa "O Homem e a Biosfera (MAB)" da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Essas áreas devem ser locais de excelência para trabalhos de pesquisa científica, experimentação e demonstração de enfoques para conservação e desenvolvimento sustentável na escala regional. O município de Ribeirão Vermelho está inserido em uma zona de transição, ou seja, sem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis. No entanto, para licenciamento ambiental de determinadas atividades deve ser levada em consideração a zona de transição de reserva da biosfera, configurando como critério locacional, podendo elevar a modalidade de licenciamento ambiental das atividades que se pretende licenciar.

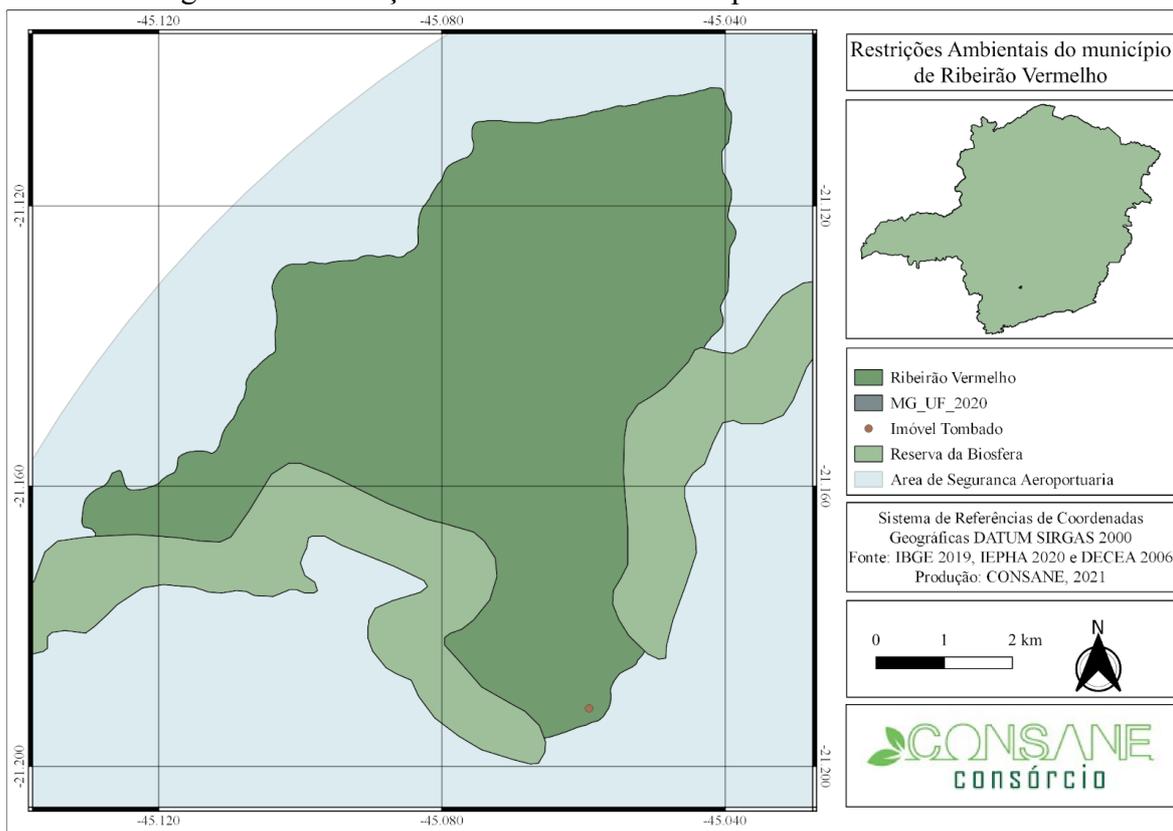


# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Além disso, o Município está inserido em uma área de influência de patrimônio cultural, uma vez que possui bem tombado, cujos uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna da atividade que se pretende instalar. O município está inserido na zona de segurança aeroportuária do aeroporto de Lavras, para atividades que possuam potencial de atração de avifauna, é vedada a implantação de empreendimentos de natureza perigosa nessas áreas.

Figura 11 – Restrições ambientais do Município de Ribeirão Vermelho



Fonte: CONSANE, 2021.

## 10.3 Caracterização socioeconômica

### 10.3.1 Perfil demográfico e dinâmica populacional

A dinâmica demográfica refere-se às maneiras pelas quais os habitantes ocupam o território, apropriam-se dos recursos naturais disponíveis, relacionam-se entre si nesse processo e produzem representações sociais em sua área de vida.



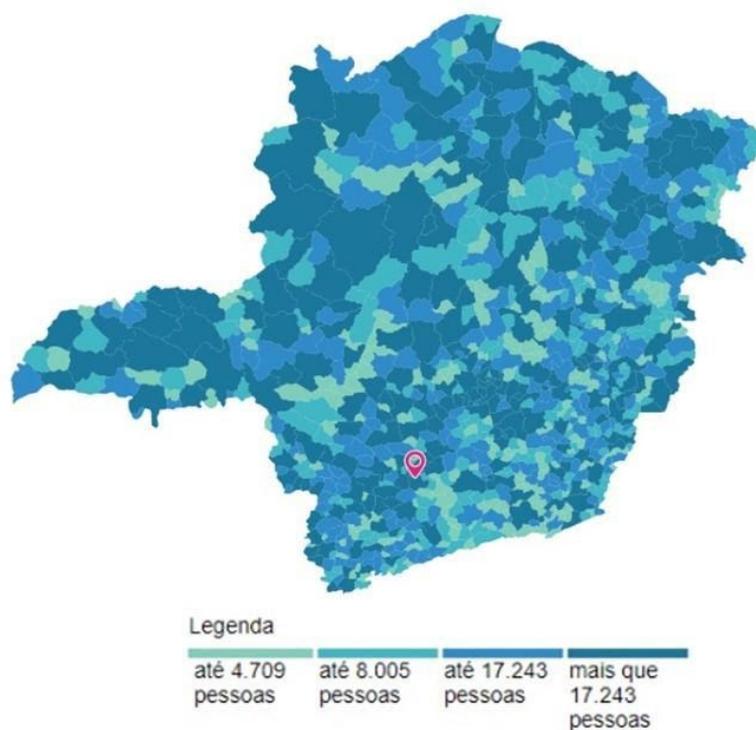
## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Dessa forma, os elementos de caracterização escolhidos para estruturação deste componente-síntese serão avaliados de forma integrada, levando à caracterização dos diferentes modos de vida existentes no município e sua expressão espacial.

De acordo com o último censo do IBGE (2010), a população era de 3.826 habitantes com densidade demográfica de 77,68 hab/km<sup>2</sup>. O município de Ribeirão Vermelho está situado na mesorregião do Campo das Vertentes e na Microrregião de Lavras, se enquadrado na faixa de municípios com população de até 4.709 habitantes.

Figura 12 - População do último censo (2010) em Minas Gerais



Fonte: Censo Demográfico, IBGE, 2010.

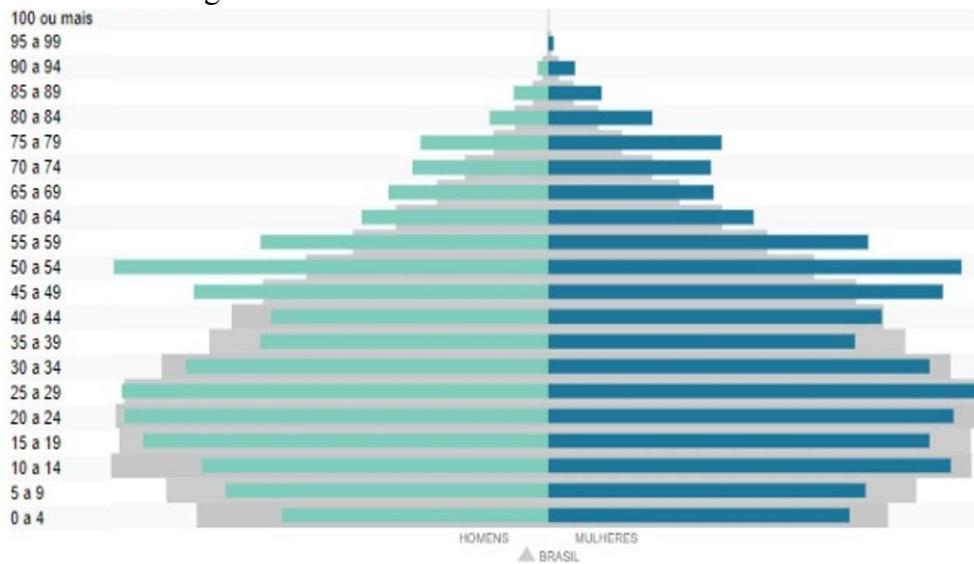
Abaixo pode ser vista a distribuição da população com relação ao sexo em idade segundo dados do IBGE (2010).



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



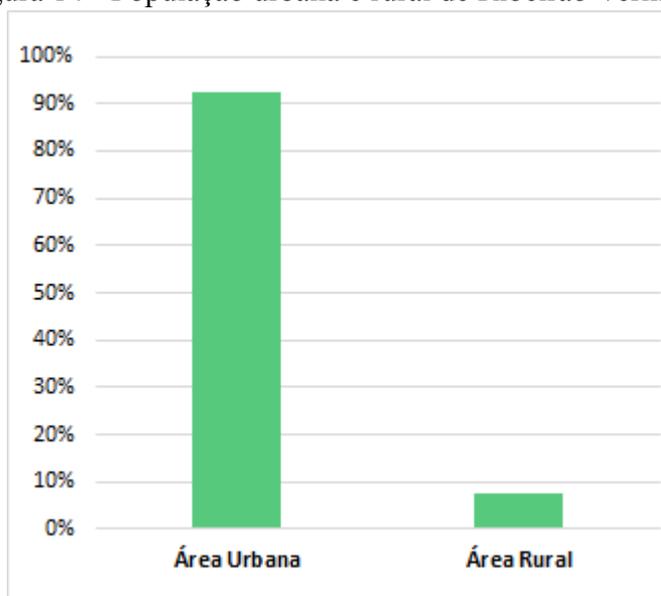
Figura 13 - Pirâmide etária de Ribeirão Vermelho



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Com relação à localidade de residência da população do município, na figura abaixo observa-se que, em 2010, o percentual da população que residia em área urbana era maior que 90% da população total, o que representava 3.543 habitantes. O percentual da população que residia em área rural era menor que 10%, o que equivalia a 283 habitantes (IBGE, 2010).

Figura 14 - População urbana e rural de Ribeirão Vermelho



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



A tabela abaixo exibe uma representação da população de Ribeirão Vermelho por autodeclaração racial. A distribuição é representada por raça/cor e idade definidas pelo IBGE (2010).

Quadro 4 - Autodeclaração racial por faixas de idade

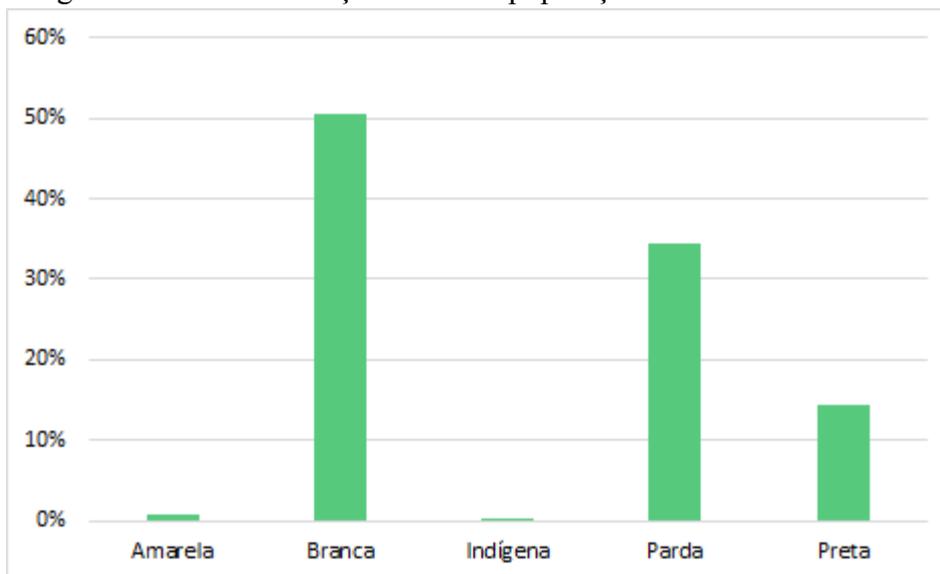
Idade (anos)	Nº de pessoas de acordo com a autodeclaração racial				
	Amarela	Branca	Indígena	Parda	Preta
0 - 4	3	105	-	87	18
5 - 9	-	116	-	102	22
10 - 14	3	111	2	128	37
15 - 19	4	139	1	109	42
20- 24	3	150	-	113	45
25 - 29	2	158	-	120	44
30 - 34	4	134	1	86	54
35 - 39	3	103	1	74	42
40 - 44	-	119	-	72	38
45 - 49	1	141	-	89	50
50 - 54	2	149	-	118	49
55 - 59	1	125	-	69	33
60 - 64	2	76	-	49	20
65 - 69	-	87	-	24	11
70 - 74	1	80	-	20	11
75 - 79	1	76	-	22	14
80 - 89	-	55	-	27	12
90 - 99	-	6	-	6	4

Fonte: IBGE, 2010.



A figura a seguir sintetiza a de forma geral os dados de autodeclaração racial:

Figura 15 - Autodeclaração racial da população de Ribeirão Vermelho



Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

#### 10.4 Políticas públicas correlatas ao saneamento básico

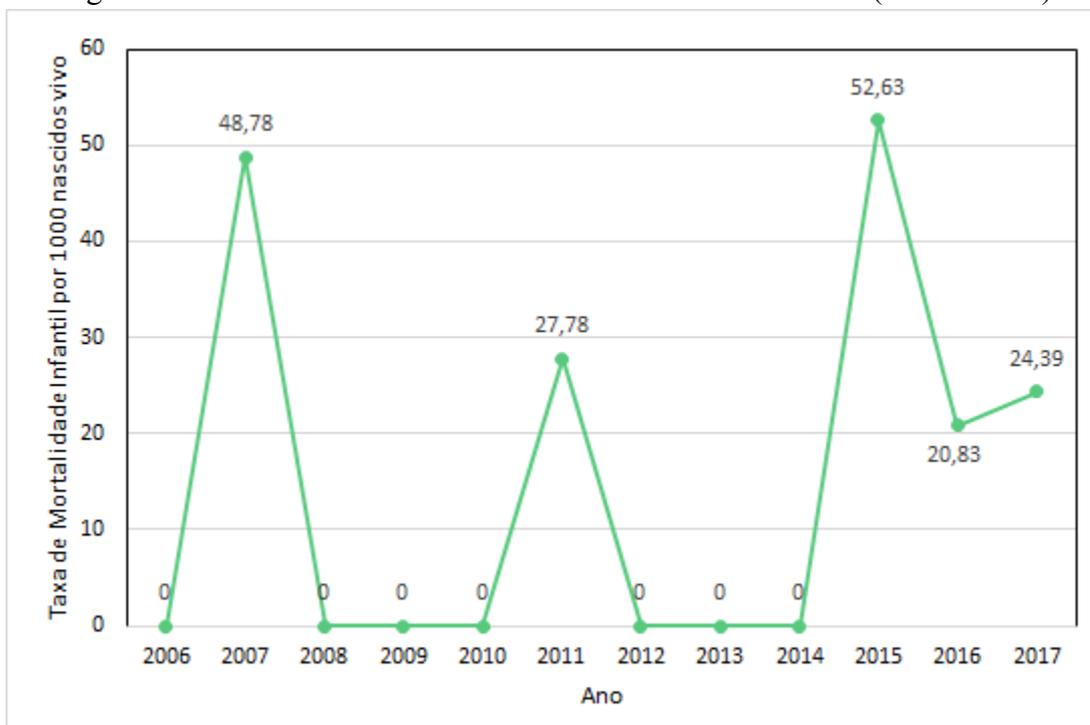
Nos tópicos a seguir serão apresentados os dados de saúde, habitação, meio ambiente e educação do município, que são as políticas públicas que mais se correlacionam com o saneamento básico.

##### 10.4.1 Saúde

A taxa de mortalidade infantil é um importante indicador da qualidade dos serviços de saúde, saneamento básico e educação de uma cidade. Segundo dados do IBGE, a taxa de mortalidade infantil média (referente a crianças com menos de um ano de idade) no município diminuiu de 48,78 óbitos por mil nascidos vivos, em 2007, para 24,39 óbitos por mil nascidos vivos, em 2017.



Figura 16 - Taxa de mortalidade infantil de Ribeirão Vermelho (2006 a 2017)



Fonte: IBGE, 2010.

A diminuição da taxa de mortalidade infantil em 50% representa um grande avanço para o município nas questões de saúde, saneamento e educação.

Comparado com a taxa de mortalidade infantil média das cidades vizinhas, Perdões representa uma taxa de 15,08 para 1.000 nascidos vivos e 17,5 no ano de 2017, já Lavras possui a taxa média de 10,3 para 1.000 nascidos vivos e 18,9 no mesmo ano em questão. Sendo assim, o município de Ribeirão Vermelho apresentou uma taxa de mortalidade considerada alta, em relação aos municípios vizinhos no ano de 2017.

#### 10.4.1.1 Rede de saúde

O município de Ribeirão Vermelho faz parte da Região de Saúde de Lavras, a qual compartilha a execução dos serviços de saúde com 9 municípios vizinhos.

A Secretaria Municipal de Saúde é responsável pela gestão do SUS na cidade. Ela realiza o planejamento, execução, verificação dos resultados e melhoria das ações em saúde. Sua atuação é articulada de forma descentralizada pelas três áreas de atenção: primária,



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



secundária e terciária, formando Redes de Atenção à Saúde (RAS) através da referência e contrarreferência.

A política de saúde do município é ligada diretamente ao Sistema Único de Saúde (SUS), onde recebe também atendimentos no pronto socorro de planos de saúde, caso seja de interesse do conveniado.

O município é contemplado por três estabelecimentos de saúde, sendo eles o hospital Municipal Santa Rita de Cássia, Centro de Referência da Mulher Terezinha Lasmar e Programa de Saúde da Família (PSF) Florisbela de Carvalho, os quais trataremos a seguir:

- Hospital Municipal Santa Rita de Cássia, ofertado como Pronto Socorro, localizado na rua Antônio Monteiro da Sé, número 28, no Bairro Bela Vista.

Figura 17 - Hospital Municipal de Ribeirão Vermelho



Fonte: CONSANE, 2021.

As tabelas a seguir mostram o tempo de atendimento, bem como cargos e número de funcionários do Hospital Municipal de Ribeirão Vermelho.

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 5 - Atendimento do Hospital Municipal

Atendimento	Horas/Dia	Dias/Semana	Média de Atendimento
<b>Atendimento Urgência/ Emergência e Ambulatorial</b>	24	Todos os dias	736/mês
<b>Cirurgião Geral</b>	4	Uma vez na semana	20/mês
<b>Raio X</b>	8	Segunda a Sexta-feira	117/mês
<b>Internação Clínica</b>	24	Todos os dias	10 leitos de enfermaria disponíveis
<b>Ambulatório COVID-19</b>	12 5	Segunda a Sexta-feira Sábado	260/mês -
<b>Leitos COVID-19</b>	24	Todos os dias	4/mês
<b>Sala Vermelha</b>	24	Todos os dias	1/mês
<b>Esterilização</b>	12	Escala 12/36	-
<b>Laboratório</b>	6	Segunda a Sexta-feira	
<b>Farmácia Interna HMRV</b>	24	Segunda a Sexta-feira	-

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Quadro 6 - Funcionários do Hospital Municipal

Cargo	Quantidade	Cargo	Quantidade
Diretor Administrativo	01	Enfermeira	04
Operador de Computador	01	Técnica de Enfermagem	08
Farmacêutica/ Bioquímica	01	Auxiliar de Enfermagem	02
Estagiário (Laboratório)	01	Cozinheira	02
Recepcionista	03	Coordenador de Ações de Saúde	01
Serviços Gerais	01	Radiologista	01



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Faxineira	03	Operador de Raio X	02
Lavadeira	01	Diretor Clínico	01
Motorista	05	Médicos Plantonistas	07
Enfermeira RT	01		
<b>Laboratório - Hospital Municipal Santa Rita de Cássia</b>			
Auxiliar Técnica de Laboratório	01	Estagiária de Administração	01
Farmacêutica/ Bioquímica	01		
<b>Farmácia Básica - Hospital Municipal Santa Rita de Cássia</b>			
Farmacêutica/ Bioquímica	01	Auxiliar de Enfermagem	01
<b>Vigilância em Saúde - Hospital Municipal Santa Rita de Cássia</b>			
Coordenador de Vigilância em Saúde	01	Agente Epidemiológico e de Vigilância Sanitária	01
Agente Comunitário de Endemias	03	Estagiário de Biologia	01

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

- Centro de Referência da Mulher Terezinha Lasmar, localizado na Rua Alberto Bolognani, bairro Bela Vista, onde é oferecido tratamentos especializados como clínica odontológica, fisioterapia, psicologia, nutrição, reumatologia, ginecologia e obstetrícia, gastroenterologia, endocrinologia e cirurgia geral.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 18 - Centro de Referência da Mulher



Fonte: CONSANE, 2021.

As tabelas 5 e 6 mostram a quantidade de atendimentos, os cargos e número de funcionários do Centro de Referência da Mulher de Ribeirão Vermelho.

Quadro 7 - Atendimentos do Centro de Referência da Mulher

Atendimento	Informações
<b>Cardiologia</b>	Atendimento médio de 80 consultas mensais, totalizando uma média de 960 consultas anuais.
<b>Ultrassonografia</b>	Atendimento médio de 80 consultas mensais, totalizando uma média de 960 consultas anuais.
<b>Nutrição</b>	Atendimento médio de 90 consultas mensais, totalizando uma média de 1080 consultas anuais.
<b>Fisioterapia</b>	Atendimento médio de consultas mensais não estimado.
<b>Ginecologia</b>	Atendimento médio de 80 consultas mensais, totalizando uma média de 960 consultas anuais.
<b>Geriatría</b>	Atendimento médio de 80 consultas mensais, totalizando uma média de 960 consultas anuais.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Urologia</b>	Atendimento médio de 80 consultas mensais, totalizando uma média de 960 consultas anuais.
<b>Odontologia</b>	Atendimento médio de consultas mensais não estimado.

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

Quadro 8 - Funcionários do Centro de Referência da Mulher

<b>Cargo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Cargo</b>	<b>Quantidade</b>
Secretária Municipal de Saúde	01	Fisioterapeuta	01
Coordenador de Ações e Saúde Apostilado	01	Estagiário de Fisioterapia	01
Recepcionista	01	Nutricionista	01
Dentista	01	Estagiário de Nutrição	01
Auxiliar de Consultório Dentário	01	Auxiliar de Enfermagem	01
Faxineira	01	Médico	05

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

- Programa de Saúde da Família (PSF) Florisbela de Carvalho, localizado na rua E, no bairro Engenho de Serra, que contempla com atendimentos de uma equipe que é composta por médico clínico geral, pediatra, enfermeira, além da clínica de vacinação, exames e programas sociais relacionados à saúde pública.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 19 - PSF - Felisbela Ricardo de Carvalho



Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 9 - Atendimento do PSF - Felisbela Ricardo de Carvalho

Atendimento	Informações
<b>Clínico Geral</b>	Atendimento médio de 288 consultas mensais, totalizando uma média de 3456 consultas anuais.
<b>Pediatria</b>	Atendimento médio de 72 consultas mensais, totalizando uma média de 864 consultas anuais.
<b>Ginecologia</b>	Atendimento médio de 80 consultas mensais, totalizando uma média de 960 consultas anuais.
<b>Endocrinologia</b>	Atendimento médio de 40 consultas mensais, totalizando uma média de 480 consultas anuais.
<b>Curativos</b>	Média de 80 curativos mensais, totalizando uma média de 960 curativos anuais.
<b>Vacinação</b>	Vacinas de Rotina e Campanhas
<b>Odontologia</b>	Atendimento médio de 75 consultas mensais, totalizando uma média de 900 consultas anuais.
<b>Procedimentos</b>	Média de 104 procedimentos mensais, totalizando uma média de 1248 procedimentos anuais.

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 10 - Funcionários do PSF - Felisbela Ricardo de Carvalho

Cargo	Quantidade	Cargo	Quantidade
Coordenador de Atenção Básica	01	Faxineira	01
Coordenador de Ações de Saúde	01	Técnico de Enfermagem	01
Recepcionista	01	Estagiário Técnico de Enfermagem	01
Enfermeira	01	Médico	03
Auxiliar de Consultório Dentário	01	Agente Comunitário da Saúde	09
Dentista	01	Agente de Serviço Administrativo do PSF	01
<b>Sala de Vacina - PSF Felisbela Ricardo de Carvalho</b>			
Enfermeira	01	Técnica de Enfermagem	01

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Vermelho, 2021.

- Programa de Saúde da Família (PSF) José Eustáquio Loureiro, localizado na rua Antônio Rocha, Centro, que contempla com atendimentos de uma equipe que é composta por médico clínico geral, enfermeiras e agentes de saúde. O prédio foi inaugurado em 20 de dezembro de 2021.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 20 - PSF - José Eustáquio Loureiro



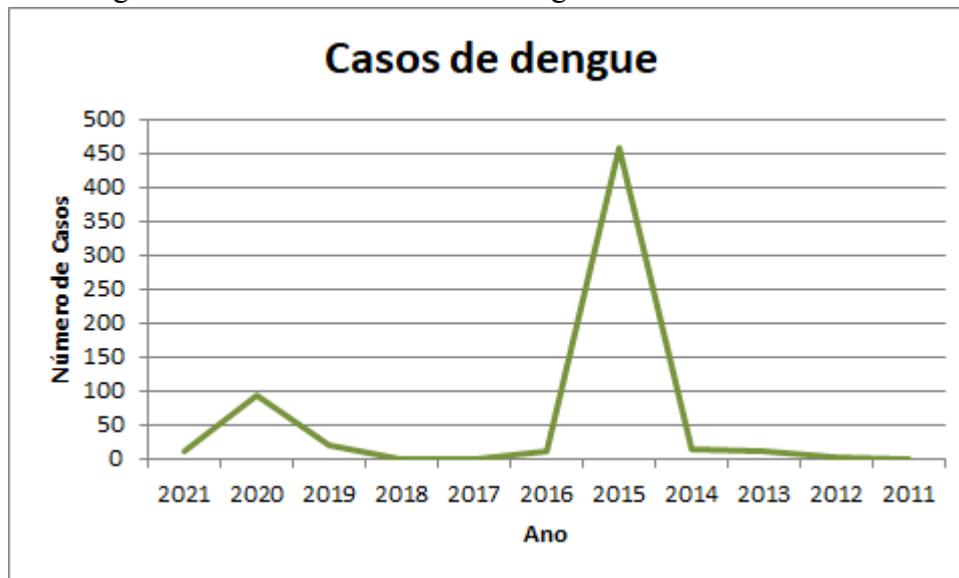
Fonte: CONSANE, 2022.

#### 10.4.1.2. Doenças decorrentes da falta ou deficiência dos serviços de saneamento

De acordo com o relatório da saúde referente ao exercício de 2021, foram notificados 12 casos de dengue, mas foi em 2015 que o município registrou o maior número de casos, totalizando 458 casos conforme figura abaixo.



Figura 21 - Número de casos de dengue em Ribeirão Vermelho



Fonte: TabNet, 2021.

Em relação aos casos de doenças, que podem ser desenvolvidas devido a falta de Saneamento Básico, nos últimos 6 anos em Ribeirão Vermelho, estão:

- Febre amarela: não teve notificações;
- Leishmaniose: não teve notificações;
- Malária: não teve notificações;
- Chikungunya: apresentou 3 notificações, uma em 2019 e duas em 2021;
- Leishmaniose Tegumentar: apresentou apenas um caso em 2018;
- Esquistossomose: apresentou apenas um caso em 2019.

Portanto, as doenças com maiores números que devem-se dar mais atenção, que podem ser causadas pela falta de saneamento básico, são a dengue e a chikungunya.

#### 10.4.2. Habitação

A Constituição Federal de 1988 e a Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU definem a moradia como um direito social, de modo que todo cidadão deveria ter acesso à habitação adequada e segura. Vale ressaltar que o conceito de moradia adequada



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



abrange não apenas o material de sua construção e outros aspectos referentes à constituição do domicílio em si. Esse conceito também engloba fatores externos, como o acesso aos serviços de saneamento básico, a fim de se estabelecer o bem-estar social, isto é, uma boa qualidade de vida para a população. Isso acontece, pois a ausência de cobertura desses serviços expõe os moradores a diversas enfermidades associadas ao saneamento básico, o que agrava o quadro epidemiológico do município, estado ou país como um todo (ROOKE e RIBEIRO, 2010).

Nesse contexto, o IBGE (2010) estabelece a seguinte classificação para as condições das moradias:

- Adequada: O domicílio possui rede geral de abastecimento de água, rede de esgoto e coleta de lixo;
- Semi adequada: O domicílio possui, no mínimo, um dos serviços de saneamento inadequado;
- Inadequada: O domicílio possui abastecimento de água por meio de poço, nascente ou outra forma, além de ter banheiro ou sanitário ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar ou outra forma. Ademais, no domicílio o lixo é queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio, logradouro, rio, lago, mar ou em outro destino.

Nesse contexto, a seguir é apresentada a situação das moradias no município.

Quadro 11 - Situação por número de domicílios de Ribeirão Vermelho

Situação do domicílio	Número de domicílios (%)		
	Total do município	Área urbana	Área rural
Adequada	90,9%	98,2%	1,8%
Semi adequada	6,4%	1,5%	67%
Inadequada	2,7%	0,3%	33%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Percebe-se que o percentual de moradias adequadas em 2010 girava em torno de 98,2% na zona urbana e apenas 1,8 % na zona rural. Como em vários outros municípios do país, em



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Ribeirão Vermelho o atendimento em saneamento básico em sua totalidade ainda não era realidade para todos os municípios.

O Plano Municipal de Saneamento Básico visa a universalização dos serviços de saneamento básico em todo o território do município, de forma que no decorrer deste plano serão apresentados os resultados de questionários aplicados à população e, a partir de todos esses dados, estabelecidas as ações, metas e investimentos para alcançar a universalização.

### **10.4.3. Meio ambiente e gestão de recursos hídricos**

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, conhecida como Lei das Águas, estabelece os instrumentos para a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos de domínio federal (aqueles que atravessam ou fazem fronteira com mais de um estado).

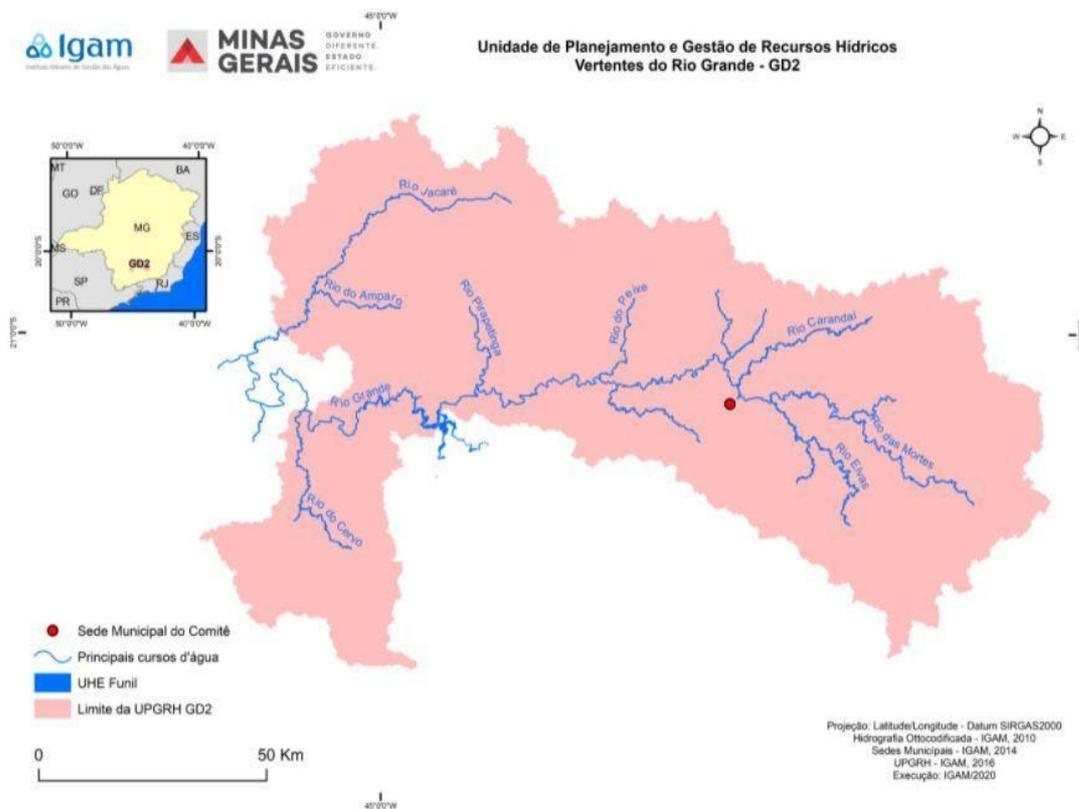
O município de Ribeirão Vermelho se encontra na bacia do Rio Paraná e da sub-Bacia hidrográfica do Rio Grande. O município possui diversas nascentes, é banhado pelo Rio Grande e faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH Vertentes do Rio Grande (GD2).



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 22 – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídrico GD2



Fonte: IGAM, 2020.

## 10.4.4. Educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB é um indicador desenvolvido pelo governo federal com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino nas escolas públicas. Este índice é calculado com base no aprendizado dos alunos em português e matemática (Prova Brasil) e no fluxo escolar (taxa de aprovação).

As proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM Educação.

No município, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 99,4% conforme divulgado pelo IBGE (2010). O IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) de 2017 teve pontuação 6,0, já o dos anos finais do ensino fundamental (Rede pública) de



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



2017 pontuou 4,5. O município conta com 30 docentes no ensino fundamental - IBGE (2018) e 12 docentes no ensino médio - IBGE (2018).

O município é composto por 3 instituições de ensino, são elas:

- CMEI José Teodoro de Abreu

Figura 23 - CMEI José Teodoro de Abreu



Fonte: CONSANE, 2021.

- Escola Municipal Manuel Pereira Ramalho



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 24 - Escola Municipal Manuel Pereira Ramalho



Fonte: CONSANE, 2021.

- Escola Estadual Antônio Novais



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 25 - Escola Estadual Antônio Novais

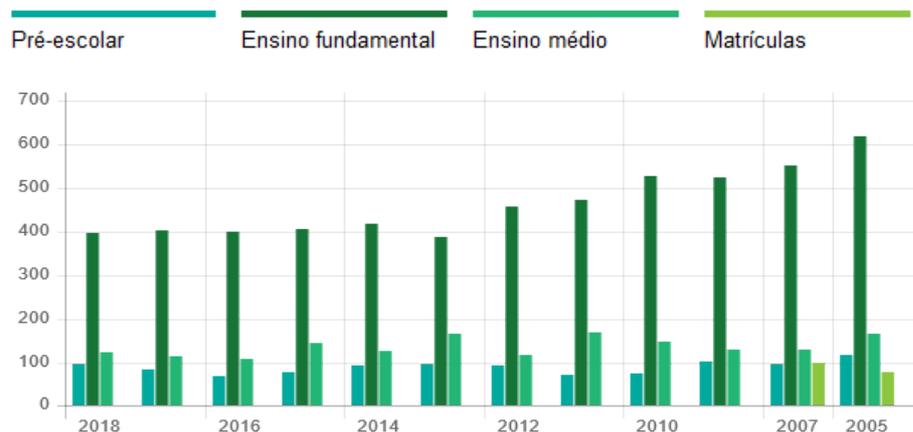


Fonte: CONSANE, 2021.

A figura a seguir apresenta o número de estudantes matriculados por etapa no município no período de 2005 a 2018.

Figura 26 - Estudantes matriculados

**Matriculas** ( Unidade: matrículas )



Fonte: IBGE, 2018.



### **10.5. Desenvolvimento humano: renda e desigualdade**

A renda per capita conforme o Censo Demográfico - IBGE (2010) era de R\$510,00 em território urbano e R\$408,00 em área rural. Já a classe de rendimento mensal domiciliar per capita nominal dos mais pobres era de até R\$70,00 e atingia 1% dos domicílios, e de até  $\frac{1}{4}$  do salário mínimo foi 7,1% dos domicílios.

Em 2018, o salário médio mensal era de 1,7 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 22,1%, equivalente a 887 pessoas. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 369 de 853 e 134 de 853, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 3873 de 5570 e 1101 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo por pessoa, apresentava 32% da população nessas condições, o que colocava na posição 693 de 853 dentre as cidades do estado e na posição 4293 de 5570 dentre as cidades do Brasil (IBGE).

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) calculado pelo último censo (IBGE 2010) foi de 0,737, ocupando a 65ª posição do estado de Minas Gerais e 850ª do Brasil.

### **10.6. Infraestrutura**

#### **10.6.1. Energia elétrica**

Sabe-se que há uma alta necessidade de energia elétrica para o funcionamento dos serviços de saneamento básico, sendo, assim, uma variável essencial para a promoção de habitações adequadas.

Em Ribeirão Vermelho, o fornecimento de energia elétrica para as residências é de responsabilidade da CEMIG. Em Minas Gerais, possui 8,4 milhões de consumidores em 774 municípios.

Segundo o Atlas Brasil (2013), o percentual da população em domicílios com energia elétrica era de 99,73% em 2010, representando um aumento de 14% quando comparado ao percentual de 1991, o qual era de 85,88%.



Figura 27 - Rede de energia elétrica



Fonte: CONSANE, 2021.

#### 10.6.2. Pavimentação

O município de Ribeirão Vermelho possui uma extensão total de vias públicas urbanas de 25,80 km e uma extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio fio de 24,20 km. Os materiais predominantes no revestimento das vias públicas são asfalto e paralelepípedo. Uma vantagem deste revestimento de paralelepípedo é que a água da chuva infiltra com maior facilidade, minimizando e até evitando enchentes.



Figura 28 - Pavimentação



Fonte: CONSANE, 2021.

### 10.6.3. Transporte

O município não dispõe de um sistema de transporte coletivo intramunicipal, existindo apenas escolares e de empresas privadas. O município conta atualmente com transportes intermunicipais realizados por apenas uma empresa privada, a Viação Niterói que realiza o transporte intermunicipal com destino exclusivo para Lavras - MG.

Existem duas viações que passam pelo município como parte da rota entre Lavras e Divinópolis, realizada pela empresa São Cristóvão e também da rota entre Lavras e Belo Horizonte realizada pela empresa Gardênia, onde existem pontos que pegam passageiros para destino à essas cidades.

### 10.6.4. Cemitério

Os cemitérios são potenciais fontes de impactos ambientais, principalmente devido ao necrochorume gerado pela decomposição dos corpos. São produzidos entre 30 a 40 litros de



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



necrochorume na putrefação de cada corpo, essa substância é composta majoritariamente por água, além de sais minerais e substâncias orgânicas degradáveis (BACIGALUPO, 2012). Ademais, está presente nessa solução uma ampla quantidade de bactérias e vírus associados a doenças de veiculação hídrica (BACIGALUPO, 2012).

No processo de decomposição dos corpos pode ocorrer a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, a depender da distância entre o cemitério e os corpos hídricos, assim como da geologia e pedologia do local, tornando-se essencial a realização de estudos geotécnicos. Além disso, tendo em vista a possibilidade de infiltração dessa substância no solo, levando à contaminação das águas subterrâneas, a população residente no entorno dos cemitérios estará sujeita a diversos riscos de saúde caso consumam a água captada por poços contaminados (BACIGALUPO, 2012).

O município possui um único Cemitério Municipal, localizado na Rua Santos Dias e está aproximadamente a 225 m do curso do Rio Grande, a uma elevação de 798 m.

Figura 29 - Cemitério Municipal



Fonte: CONSANE, 2021.

### 10.7. Vocações econômicas

O município de Ribeirão Vermelho possuía em 2018 um PIB per capita de R\$ 21.423,55 (IBGE, 2018). A economia do município se baseia na extração mineral (areia e cascalho), na agropecuária, pecuária, confecção, tabaco, prestação de serviços e no comércio.



### 10.8. Eventos municipais e seus impactos nos serviços de saneamento básico

O município possui alguns eventos que aumentam a aglomeração em ocasiões específicas do ano. As festividades de Carnaval no município são muito atraentes na região, trazendo bastantes foliões nos dias em que o evento ocorre.

Figura 30 - Carnaval.



Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, 2020.

A Semana Santa em Ribeirão Vermelho é uma tradição religiosa onde celebra-se a Paixão, a Morte e a Ressurreição de Jesus Cristo, um evento organizado pelos fiéis que deslumbra os cristãos da cidade e região, devido à sua bela apresentação artística.



Figura 31 - Semana Santa



Fonte: Acervo de fotos da Paróquia N. S. Guia, 2018.

No dia 15 do mês de agosto Ribeirão Vermelho celebra o dia de sua Padroeira, Nossa Senhora da Guia. Muitos ribeirenses prestigiam esse momento durante uma semana na novena da padroeira juntamente com o movimento das chamadas “Barraquinhas”, muito comuns de serem realizadas nas festividades católicas com venda de produtos alimentícios caseiros.

Figura 32 - Padroeira





## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Fonte: Acervo de fotos da Paróquia N. S. Guia, 2019.

A semana da criança é comemorada na semana do dia da Padroeira do Brasil, um evento muito especial por todos os municípios com a tradicional procissão fluvial com a imagem de Nossa Senhora Aparecida, que posteriormente é percorrida por toda a cidade com chegada na Igreja homenageada a ela, com muita comemoração.

Figura 33 - Semana da Criança



Fonte: Acervo de fotos da Paróquia N. S. Guia, 2018.

Por fim, tem-se o aniversário da cidade, o qual ocorre no dia 26 de novembro e as festividades em comemoração são realizadas pela Prefeitura Municipal. É uma ocasião onde muitos conterrâneos visitam seus familiares e participam das comemorações.



Figura 34 - Aniversário da Cidade



Fonte: Prefeitura de Ribeirão Vermelho, 2019.

## 11. POLÍTICA E GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Neste item serão apresentadas as informações referentes à política e gestão dos serviços de saneamento básico do município, com base na consulta das principais fontes de informação sobre saneamento básico em nível federal, estadual e municipal.

### 11.1. Principais referências que norteiam as políticas de saneamento básico

No Brasil existem diversos órgãos, planos e diretrizes destinados a nortear as políticas e ações de saneamento básico. A seguir são apresentadas as principais:

**Constituição Federal de 1988** - Afirma em seu Art. 30, que compete aos Municípios: “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”;

**Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)** - Criado em 2002, contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de saneamento básico, sendo o SNIS AE para abastecimento de água e esgotamento sanitário, o SNIS RS para manejo de resíduos sólidos, incluindo limpeza urbana, e o primeiro diagnóstico do SNIS AP para manejo de águas pluviais urbanas, com publicação em 2017;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)** - Constitui o principal provedor de dados e informações do país, atendendo às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal, sendo responsável por diferentes estudos e pesquisas, assim como os Censos Demográficos, Contagens Populacionais e a Pesquisa de Informações Municipais (Munic);

**Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)** - Instrumento de implementação da Política Federal de Saneamento Básico, contendo os objetivos e as metas, assim como os programas, projetos e ações necessários para o alcance dos objetivos traçados em âmbito da União; e o estudo denominado Panorama do Setor de Saneamento Básico no Brasil, elaborado como subsídio à elaboração do Plansab, de alto valor conceitual e acadêmico;

**Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)** - Um dos três programas estruturantes do Plansab;

**Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** - Instrumento de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, contendo, entre outros, as metas e os programas, projetos e ações para o alcance das metas;

**Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR)** - do Ministério do Meio Ambiente;

**Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua)** e **Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB)** - ambos do Ministério da Saúde;

**Planos Estaduais de Minas Gerais** - Até o momento da elaboração deste PMSB Minas Gerais não possuía planos de resíduos sólidos ou saneamento aprovados em lei.

## 11.2. Instrumentos legais que norteiam a política de saneamento básico

O conhecimento sobre a legislação que rege o tema é essencial na elaboração de qualquer instrumento de planejamento público. Nesse sentido, a lista a seguir visa orientar os gestores públicos e toda a população sobre a legislação básica que foi seguida na elaboração deste PMSB, bem como a qual deve ser seguida no planejamento e prestação dos serviços de saneamento básico.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Segundo o Art. 225 da Constituição Federal de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Seguindo a orientação da Constituição Federal foram editadas várias leis e normativas para a proteção ambiental, sendo as mais relevantes para o saneamento básico citadas a seguir:

- **Leis Federais:**

**Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

**Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Corresponde à Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), também conhecida como Lei das Águas;

**Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.** Referente à Lei de Consórcios Públicos;

**Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Dispõe sobre as diretrizes nacionais do saneamento básico;

**Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Refere-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);

**Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Corresponde ao novo Código Florestal Brasileiro.

**Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

- **Decretos Federais:**

**Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934.** Institui o Código das Águas;

**Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei nº 11.445/2007.

**Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

**Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010.** 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 Resíduos Sólidos.

- **Portarias Federais:**

**Portaria nº 321, de 19 de junho de 2008.** Aprova o manual de operação do programa de apoio à estruturação da gestão e à revitalização de prestadores públicos de serviços de saneamento básico;

**Portaria nº 481, de 25 de setembro de 2012.** Dispõe sobre a regulamentação dos requisitos mínimos e dos procedimentos para aprovação de projetos de investimento considerados prioritários em infraestrutura para o setor de saneamento básico;

**Portaria Interministerial nº 571, de 5 de dezembro de 2013.** Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB;

**Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde.** Estabelece o Padrão de Potabilidade da Água para consumo humano e dá outras providências;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**Portaria nº 315, de 11 de maio de 2018.** Regulamenta os requisitos e os procedimentos para aprovação e acompanhamento de projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura para o setor de saneamento básico;

**Portaria nº 719, de 12 de dezembro de 2018.** Institui metodologia para auditoria e certificação de informações do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS).

- **Resoluções Federais:**

**Resolução CONAMA nº 9, de 31 de agosto de 1993.** Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado;

**Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

**Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;

**Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação e enquadramento dos corpos hídricos, conforme o uso de cada recurso hídrico, assim como as condições e padrões de qualidade das águas e de lançamento de efluentes, por meio de parâmetros químicos, físicos e biológicos;

**Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências;

**Resolução nº 476, de 31 de maio de 2005.** Aprova o programa saneamento para todos.

**Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

**Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008.** Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;

**Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009.** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**Resolução CONAMA nº 430, de 05 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005;

**Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece nova classificação para o gesso;

**Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002;

**Resolução CONAMA nº 450, de 6 de maio de 2012.** Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução Conama nº 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

**Resolução CONAMA nº 465, de 5 de dezembro de 2014.** Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos;

**Resolução CONAMA nº 469, 29 de julho de 2015.** Altera a Resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

**Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222, de 28 de março de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Regulamenta as boas práticas de Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências.

- **Leis Estaduais:**

**Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989.** Dispõe sobre os direitos e as garantias fundamentais conferidas aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País, além da organização do Estado.

**Lei nº 11.720, de 28 de dezembro de 1994.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento Básico;

**Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009.** Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**Lei nº 18.309, de 3 de agosto de 2009.** Estabelece normas relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cria a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG.

- **Deliberações Normativas Estaduais:**

**Deliberação Normativa COPAM nº 02, de 1991.** Estabelece normas para o licenciamento ambiental de obras de Saneamento.

**Deliberação Normativa COPAM/CERH MG nº 01, de 05 de maio de 2008.** Dispõe sobre a classificação e enquadramento dos corpos d'água, além de estabelecer as condições e padrões de lançamento de efluentes.

**Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017.** Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

**Deliberação Normativa COPAM nº 240, de 29 de janeiro de 2021.** Altera a Deliberação Normativa Copam nº 217, de 6 de dezembro de 2017.

## 11.2.1. Políticas públicas municipais

**Lei Orgânica do Município de Ribeirão Vermelho.** Revisada por meio da emenda revisora nº 02, de 1º de outubro de 2014.

**Lei nº 1.145, de 29 de novembro de 2000.** Dispõe sobre o zoneamento e regulamenta o uso e a ocupação do solo urbano do município de Ribeirão Vermelho e dá outras providências;

**Lei nº 1.146, de 29 de novembro de 2000.** Institui o código de obras do município de Ribeirão Vermelho.

**Lei complementar nº 0015, de 14 de junho de 2006.** Dispõe sobre o código sanitário do município de Ribeirão Vermelho e dá outras providências.

**Lei complementar municipal nº 066, de 28 de fevereiro de 2011.** Autoriza o Poder Executivo a celebrar Convênio de Cooperação com o Estado de Minas Gerais, para o fim de



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



estabelecer uma colaboração federativa na organização, regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água, e dá outras providências;

**Lei Orgânica de 8 de outubro de 2012.** Institui no título VIII, capítulo II, artigo 159, inciso IV, dispõe da ordem social da saúde: participar da formação da política e da execução das seções de saneamento básico;

**Lei Complementar nº 135, de 04 de novembro de 2015.** Ratifica protocolo de intenções para criação do Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE.

**Lei nº 1.643, de 24 de fevereiro de 2021.** Institui o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento – FMS do município de Ribeirão Vermelho e dá outras providências.

**Lei complementar nº 178, de 28 de julho de 2021.** Dispõe sobre o regulamento e procedimento para aprovação de parcelamento do solo urbano e dá outras providências;

**Lei complementar nº 179, de 29 de julho de 2021.** Dispõe sobre a redação de dispositivos da Lei nº 1.145, de 29 de novembro de 2000, e dá outras providências;

**Lei municipal nº 1.653, de 02 de setembro de 2021.** Ratifica a 1ª alteração realizada no contrato de Consórcio Público no Consórcio Regional de Saneamento Básico - CONSANE, e dá outras providências.

Pela análise das leis municipais percebe-se déficit de normas relacionadas ao saneamento, demonstrado principalmente pela inexistência de legislação sobre a própria política municipal de saneamento básico, problema que será sanado com a aprovação deste plano municipal de saneamento básico.

Ademais, destaca-se a importância do Plano Plurianual, que se constitui em um instrumento de planejamento de investimentos em programas e ações incluindo o saneamento básico no período de quatro anos, de forma que o presente plano municipal de saneamento e suas revisões devem estar sempre atrelados a ele. Aliado a isso, as ações devem estar sempre em consonância com a Lei Orgânica, onde vislumbra-se toda a estrutura político-administrativa do município e com seu Plano Diretor.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### 11.3. Gestão dos serviços de saneamento básico no município

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007) definiu que os municípios são os titulares dos serviços de saneamento (BRASIL, 2007). Em outras palavras, o planejamento destes serviços é atribuição indelegável dos municípios. A prestação dos serviços, por outro lado, pode ser delegada a terceiros (autarquias municipais ou concessionárias públicas ou privadas), contando que o município ou instituição independente realize a regulação e a fiscalização. Por instituição independente entende-se aquela que possua autonomia política, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de consórcio público.

De maneira prática, o titular dos serviços (município) estabelece o que deseja realizar e os prazos para realização por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os prestadores de serviço cumprem o que foi estabelecido no plano, o regulador/fiscalizador acompanha de perto o cumprimento das metas, aplicando as devidas sanções, quando couber, e a sociedade realiza o controle social em todas as etapas.

O quadro abaixo apresenta um panorama da forma como os serviços de saneamento básico estão organizados no município de Ribeirão Vermelho - MG, elaborado a partir de informações da Prefeitura Municipal, análise da legislação municipal e contratos dos prestadores de serviço. A partir das informações levantadas é possível viabilizar a discussão acerca da manutenção do mesmo ou proposição de um novo modelo, nas etapas subsequentes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quadro 12 - Gestão dos serviços de saneamento básico em Ribeirão Vermelho

Organização dos serviços	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Manejo de águas pluviais	Manejo de resíduos sólidos
Existe política municipal na forma de lei?	Não	Não	Não	Não
Existe um plano para os 4 serviços?	Não	Não	Não	Não
Existe plano específico?	Não	Não	Não	Não
Quem presta o serviço?	Copasa	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Existe contrato firmado?	Sim	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual a data de vencimento do contrato?	28 de dezembro de 2042	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual o tipo de contrato?	Contrato de Concessão	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual a área de cobertura do contrato?	Sede urbana	Área urbana e área rural	Área urbana e área rural	Área urbana e área rural
Existe a definição de metas de expansão?	Não	Não	Não	Não
Qual agente definiu essas metas?	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
O serviço é cobrado?	Sim	Não	Não	Não
De que forma? (taxa, tarifa, outro preço público)	Tarifa	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Existe controle de qualidade da prestação dos serviços, em termos de regularidade, segurança e manutenção?	Sim	Não	Não	Não
Quem define os parâmetros para esse controle?	Copasa	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Existe entidade de regulação instituída no município ou somente é realizada a regulação tarifária pela ARSAE-MG?	Somente Regulação Tarifária Pela Arsae	Não	Não	Não

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quem fiscaliza os serviços prestados?	Somente Regulação Tarifária Pela Arsae	Sem Fiscalização	Sem Fiscalização	Sem Fiscalização
Onde o morador faz suas reclamações/sugestões?	Prefeitura e Copasa	Prefeitura	Prefeitura	Prefeitura
Existe participação social na gestão do saneamento?	Não	Não	Não	Não
Ocorreu alguma conferência municipal?	Não	Não	Não	Não
Existe um conselho municipal que discute a pauta do saneamento?	Não	Não	Não	Não

Fonte: CONSANE, 2021.

Foi realizada a análise da conformidade legal da atual organização dos serviços dos quatro componentes de saneamento, com base na proposta do Termo de Referência para Elaboração de PMSBs da FUNASA (2018). Em virtude da grande diferença entre a área urbana e rural, a análise foi realizada separadamente.

Quadro 13 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área urbana

Serviço de Abastecimento de Água			
Princípio Legal	Grau de Conformidade Legal		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico	X		
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados		X	
Controle Social		X	
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 14 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área urbana

<b>Serviço de Esgotamento Sanitário</b>			
<b>Princípio Legal</b>	<b>Grau de Conformidade Legal</b>		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico		X	
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados		X	
Controle Social		X	
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 15 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área urbana

<b>Serviço de Manejo de Águas Pluviais</b>			
<b>Princípio Legal</b>	<b>Grau de Conformidade Legal</b>		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico		X	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados		X	
Controle Social		X	
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 16 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área urbana

<b>Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
<b>Princípio Legal</b>	<b>Grau de Conformidade Legal</b>		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico	X		
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)	X		
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica		X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados		X	
Controle Social		X	
Segurança, qualidade e regularidade	X		
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 17 - Conformidade legal do serviço de abastecimento de água na área rural

<b>Serviço de Abastecimento de Água</b>			
<b>Princípio Legal</b>	<b>Grau de Conformidade Legal</b>		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico			X
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)			X
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente			X
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas			X
Articulação com outras políticas públicas			X
Eficiência e sustentabilidade econômica			X
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade			X
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos			X

Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 18 - Conformidade legal do serviço de esgotamento sanitário na área rural

<b>Serviço de Esgotamento Sanitário</b>			
<b>Princípio Legal</b>	<b>Grau de Conformidade Legal</b>		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico			X
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)			X
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente			X
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas			X
Articulação com outras políticas públicas			X
Eficiência e sustentabilidade econômica			X



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade			X
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos			X

Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 19 - Conformidade legal do serviço de manejo de águas pluviais na área rural

<b>Serviço de Manejo de Águas Pluviais</b>			
<b>Princípio Legal</b>	<b>Grau de Conformidade Legal</b>		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente
Universalização do acesso ao saneamento básico		X	
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas			X
Eficiência e sustentabilidade econômica			X
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade			X
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021.

Quadro 20 - Conformidade legal do serviço de manejo de resíduos sólidos na área rural

<b>Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
<b>Princípio Legal</b>	<b>Grau de Conformidade Legal</b>		
	Satisfatório	Deficiente	Inexistente



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Universalização do acesso ao saneamento básico		X	
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)		X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X	
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X	
Articulação com outras políticas públicas		X	
Eficiência e sustentabilidade econômica			X
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)			X
Transparência e processos decisórios institucionalizados			X
Controle Social			X
Segurança, qualidade e regularidade		X	
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos		X	

Fonte: CONSANE, 2021.

#### 11.4. Principais programas existentes no município relacionados ao saneamento básico

Os principais programas federais existentes são: 1º) Programa habitacional “Minha Casa, Minha Vida” criado pela Lei Federal nº11.977, de 7 de julho de 2009, beneficia famílias de baixa renda e gera investimentos no setor da construção civil; 2º) O PAC Pavimentação contribuiu para obras de infraestruturas que promovem mais acessibilidade e melhores condições de circulação na cidade; 3º) O Bolsa Família beneficia famílias de baixa renda, garantindo que as mesmas tenham acesso aos serviços essenciais; 4º) O Programa Saúde da Família promove a qualidade de vida da população e atua nos fatores que colocam a saúde em risco; 5º) Programa Saneamento Brasil Rural – FUNASA, o Programa foi concebido à luz dos princípios fundamentais, diretrizes e estratégias do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), cuja elaboração foi determinada na Lei nº 11.445/2007 e possui como público das ações as populações residentes em áreas rurais, as comunidades tradicionais e os povos originários.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Não existem programas municipais relacionados ao saneamento básico e, no momento, o município não participa de programas do Ministério do Meio Ambiente relacionados ao saneamento.

### **11.5. Avaliação dos serviços prestados**

No município de Ribeirão Vermelho, até o momento da elaboração do presente plano, não havia avaliação sobre os serviços de saneamento prestados à população, conforme determina a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico (BRASIL, 2017).

### **11.6. Remuneração dos serviços**

A Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece, em seu Art. 29, que:

Art. 29 - Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário (...) (BRASIL, 2007).

A lei também estabeleceu tipo de cobrança ao usuário diferenciada para cada vertente do saneamento, a saber:

Art. 29 - [...]

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, 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, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e

III - de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades (BRASIL, 2007).



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Apesar de estabelecer os critérios de cobrança pelos serviços, a referida lei tem como princípio básico a universalização do saneamento, de forma que trouxe mecanismos para promover a não exclusão da população de baixa renda, por meio da adoção de “subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços”, conforme artigo 29, § 2º da Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007).

Para melhor elucidar a aplicação da legislação relacionada ao saneamento básico apresentado no item 11.2.1., a tabela abaixo apresenta dados e informações que retratam a situação dos custos e da cobrança dos serviços de saneamento básico no município.

Quadro 21 - Custos e cobrança dos serviços de saneamento básico

	<b>Abastecimento de água</b>	<b>Esgotamento sanitário</b>	<b>Manejo de águas pluviais</b>	<b>Manejo de resíduos sólidos</b>
O serviço é cobrado?	Sim	Não	Não	Não
Forma de cobrança:	Tarifa	Não	Não	Não
Metodologia de cobrança:	Resolução ARSAE-MG 154, de 28 de Junho de 2021	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Órgão/Instituição que define a metodologia de cobrança:	ARSAE	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Subsídio para a população de baixa renda? Se sim, como funciona?	Sim, Tarifa Social Cad Único	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Há participação da sociedade na definição da metodologia?	Sim	Não	Não	Não



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Fonte: CONSANE, 2021.

### 11.7. Possibilidade de consorciamento

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece, em seu § 1º, inciso II do Art. 8º, que “O exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do Art. 241 da Constituição Federal” (BRASIL, 2007).

Os consórcios públicos de municípios são uma alternativa interessante para compartilhamento de processos, instalações, estrutura e recursos humanos para a gestão associada dos serviços de saneamento básico visando redução de custos e desenvolvimento de atividades técnicas de forma regionalizada.

O consorciamento favorece a implantação de aterros sanitários, a gestão adequada de resíduos sólidos, a regulação da prestação de serviços de saneamento, facilita compras conjuntas e processos licitatórios comuns, além de propiciar o compartilhamento de profissionais qualificados a fim de atender as demandas de todos os municípios consorciados.

Atualmente, o município de Ribeirão Vermelho é integrante do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE), consórcio público com natureza jurídica autarquia interfederativa, formado por vinte e um municípios de Minas Gerais, sendo eles, Camacho, Campo Belo, Campos Gerais, Cana Verde, Carmo de Minas, Delfim Moreira, Elói Mendes, Ijaci, Ingaí, Itapeverica, Itumirim, Itutinga, Itaguara, Itabirito, Lambari, Lavras, Luminárias, Nepomuceno, Perdões, Ribeirão Vermelho e São Bento Abade. O Contrato de Consórcio foi ratificado por meio da Lei Municipal Complementar nº 135/2015, que autorizou o ingresso do município no CONSANE. O 1º Termo Aditivo ao Contrato de Consórcio do CONSANE foi ratificado por meio da Lei Municipal nº 1.653, de 02 de setembro de 2021, que tornou o consórcio multifinalitário.

O objetivo primário do CONSANE é prestar auxílio no desenvolvimento de políticas públicas municipais e regionais nas diversas áreas, com exceção da área de saúde. Na área de saneamento básico o objetivo consiste em aumentar a cobertura de saneamento básico nos municípios consorciados, capacitar os profissionais e melhorar os serviços ofertados à população através da gestão associada relacionada a ações de abastecimento de água,



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. Por meio do CONSANE, os municípios podem realizar contratações de profissionais especializados com custo diluído, compras conjuntas por meio de licitação compartilhada, capacitação de seus profissionais, elaboração de planos temáticos, projetos relacionados ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos.

### 11.8. Aplicação dos recursos orçamentários no saneamento

O Plano Municipal de Saneamento Básico e as ações previstas para que o município possa evoluir beneficentemente em relação ao saneamento básico estão envolvidas em despesas que devem constar no Plano Plurianual (PPA), orientadas pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e estimadas pela Lei Orçamentária Anual (LOA). De acordo com o §4º do art. 19 da Lei Federal nº 14.026/2020: “§ 4º Os planos de saneamento básico será revistos periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos, anteriormente à elaboração do plano plurianual.”, justamente para que os investimentos necessários previstos na revisão do PMSB sejam levados em consideração no planejamento do orçamento municipal de referência.

Com esse objetivo, dados históricos foram agrupados para se analisar como tem sido a evolução do investimento público em saneamento básico no município de Ribeirão Vermelho.

Tabela 1 - Aplicação de recursos orçamentários em saneamento básico

Exercício Financeiro	Ano	Valor
Manutenção Consórcio Resíduos Sólidos (transporte, transbordo e destinação final)	2020	86.300,00
Manutenção Contrato de Rateio - CONSANE	2020	109.700,00
Conservação de Rede de Esgoto	2020	74.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, 2021.

### 11.9. Existência de convênios em saneamento básico com o governo federal e com o governo estadual

Para realizar a consulta deste item foram utilizadas as principais ferramentas para obter os valores de transferências que circulam da esfera nacional para a municipal, por meio do Portal da Transparência do Governo Federal e do Portal da Transparência de Minas Gerais. O



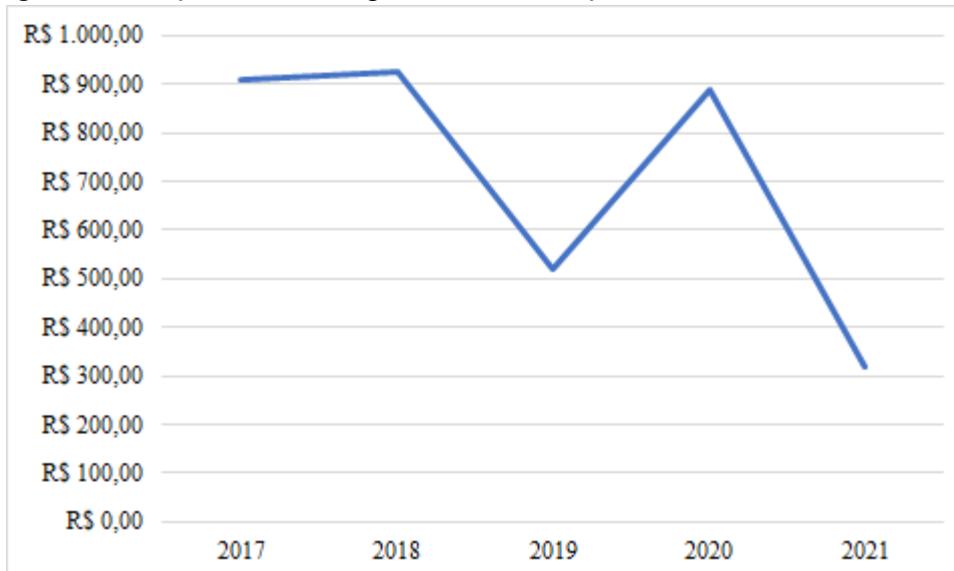
## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Portal da Transparência é administrado pela Controladoria Geral da União, que recebe os dados de cada órgão responsável.

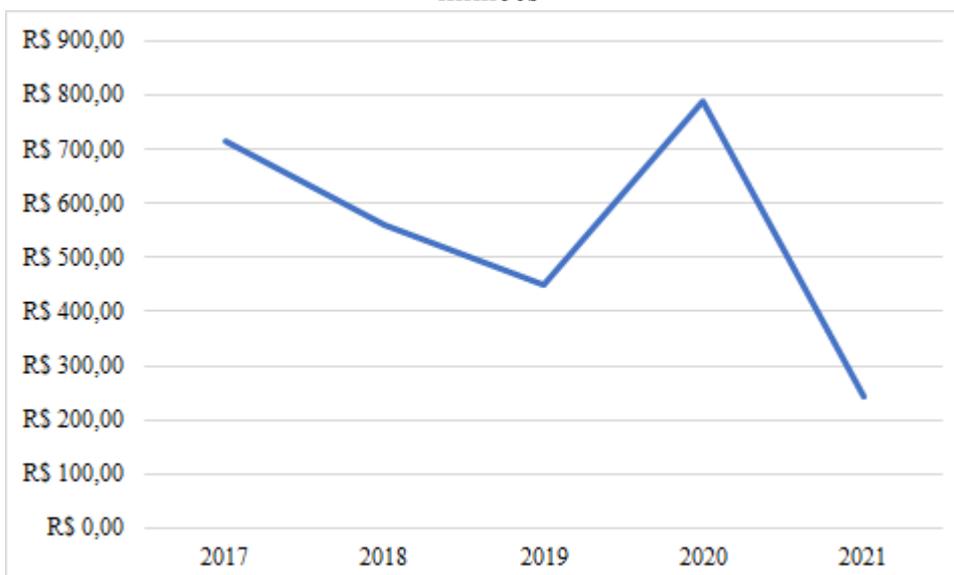
Em âmbito federal, segue os seguintes dados disponibilizados:

Figura 35 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões



Fonte: Portal de Transparência, 2021.

Figura 36 - Total de despesas anuais executadas para área de atuação no saneamento em milhões



Fonte: Portal de Transparência, 2021.



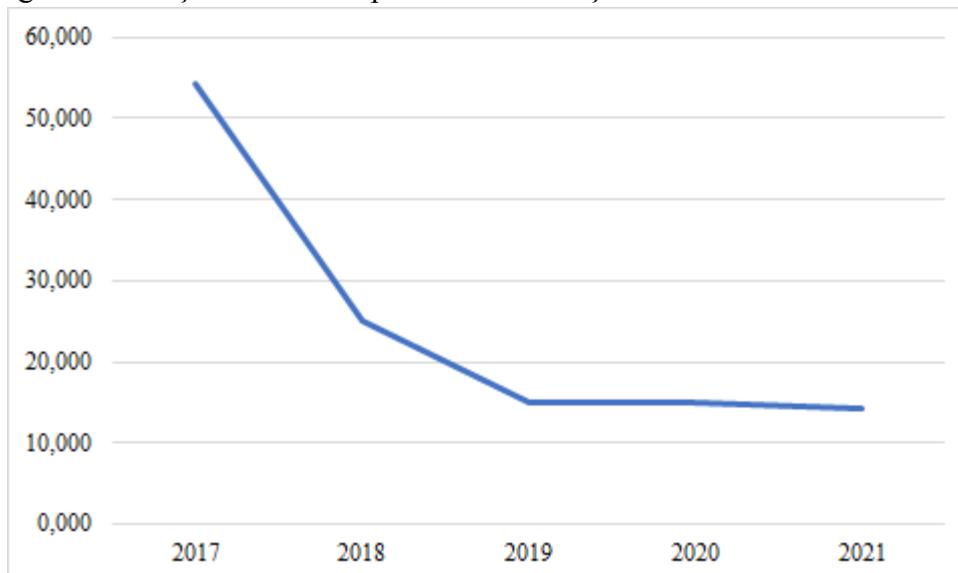
## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



No âmbito estadual, é todo e qualquer instrumento formal que discipline a transferência de recursos financeiros dos orçamentos do Estado para um órgão ou entidade da administração pública distrital ou municipal, direta ou indireta. Sua finalidade é a execução de programa de governo envolvendo a realização de projeto, atividade, serviço, aquisição de bens ou evento de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação (SEMAD, 2021).

Dentro da temática saneamento, os convênios celebrados pela SEMAD são acompanhados pela Subsecretaria de Gestão Ambiental e Saneamento - SUGES. A seguir alguns dados disponibilizados no canal de transparência de Minas Gerais:

Figura 37 - Orçamento anual para área de atuação no saneamento em milhões



Fonte: Portal de Transparência, 2021.

No que tange os recursos para o saneamento cabe citar o papel da FUNASA no apoio financeiro e institucional visando a criação e execução de projetos e melhorias na infraestrutura e soluções de saneamento municipal. Sendo os convênios os principais mecanismos para a celebração das transferências de recursos e o controle e garantia da destinação dos recursos.

Especificamente ao Município de Ribeirão Vermelho alguns recursos liberados estão evidenciados na tabela abaixo:



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tabela 2 - Recursos liberados sem estar inseridos na lei orçamentária anual.

Exercício financeiro	Ano	Valor
Obras de revitalização da Avenida 26 de Novembro (atual Av. Nilton Lasmar)	2010	R\$390.000,00,
Pavimentação asfáltica	2008	R\$48.750,00
Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana	2006	R\$48.750,00
Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana	2006	R\$95.390,76

Fonte: Portal Transparência da Controladoria Geral da União, 2021.

Em 2021, o município foi contemplado com um repasse da revisão tarifária da COPASA realizada pela ARSAE-MG para ser investido em projetos ou melhorias no saneamento básico, com um valor aproximado de R\$35.000,00.

## 11.10. Educação ambiental e mobilização social em saneamento e nível de investimento

A educação ambiental e a mobilização social em saneamento são ferramentas que podem ser utilizadas para fortalecer a fiscalização e facilitar a obtenção de novos investimentos em saneamento básico. Atualmente o município de Ribeirão Vermelho não possui Lei Municipal de Educação Ambiental, seguindo as normativas da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal Nº 9.795/1999).

Em relação a educação sanitária, o município realiza ações em vigilância sanitária no combate a epidemiologias, conscientizando a população e realizando visitas nas moradias. A Estratégia Saúde da Família também influencia a mobilização social por meio de incentivos em melhorias na qualidade de vida da população. Como não existe um programa de educação ambiental no município, as principais práticas, hábitos e costumes da população relacionados às questões sanitárias, que consistem na percepção do saneamento no cotidiano individual e coletivo, foram analisadas conforme a participação da população nos questionários aplicados na área urbana e na área rural por ocasião da elaboração deste PMSB.

Um questionário contendo perguntas sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem de água pluvial foi aplicado no município contando

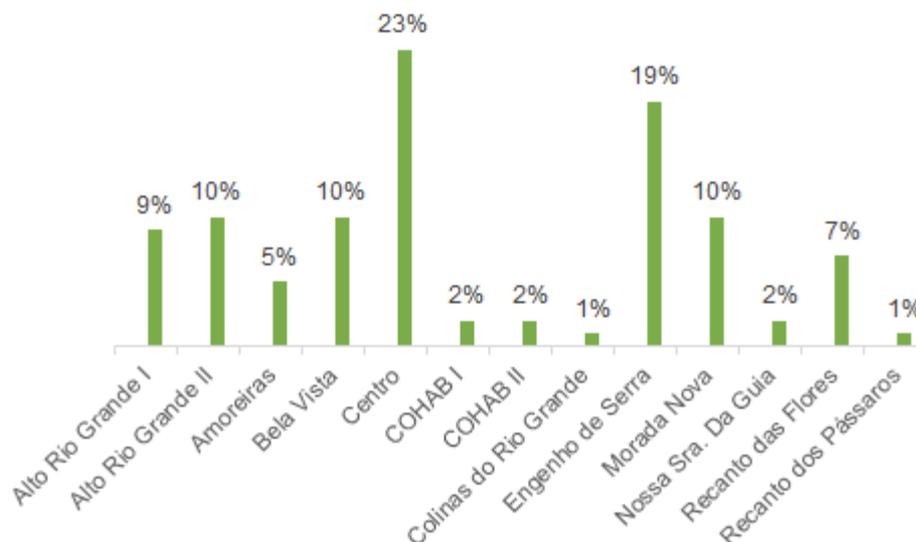


# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



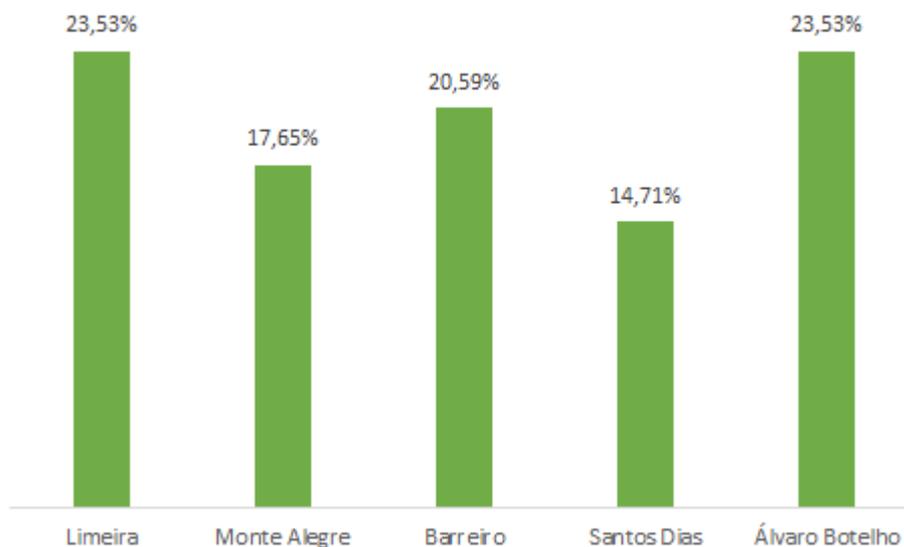
com a participação de 276 casas e comércios, abrangendo a maioria dos bairros e todas as comunidades rurais do Município de Ribeirão Vermelho.

Figura 38 - Bairros que participaram do questionário



Fonte: CONSANE, 2021.

Figura 39 - Comunidades rurais que participaram do questionário



Fonte: CONSANE, 2021.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



No que tange aos resíduos sólidos, a população na área urbana demonstrou entender os impactos da gestão inadequada dos resíduos sólidos domiciliares. No que se refere a que atitude o cidadão tomaria caso o “lixo” não fosse coletado no dia, 83,84% das respostas foi armazenar os resíduos e só colocar na rua no próximo dia de coleta. Quanto à coleta seletiva, 55% da população respondeu que participa. Quanto à logística reversa, 100% não sabem onde entregar os resíduos.

Quanto ao abastecimento de água, 31,36% acreditam que a água que chega em suas casas é propícia para o consumo direto. Quando questionado sobre o sistema de esgotamento sanitário, 60,91% da população demonstraram estarem satisfeitos com o serviço.

Na área rural, 5,88% dos entrevistados afirmaram não haver coleta de resíduos sólidos em suas residências e 100% afirmaram não ser atendidos pela coleta de recicláveis. Foi constatado que diversas alternativas são praticadas, como queima, descarte em locais inadequados ou coleta feita por terceiros. Quanto ao abastecimento de água, 67,65% acham que a água já vem própria para o consumo. Quanto ao esgotamento sanitário, 55,88% afirmaram utilizar fossa negra e 44,12% fossa séptica. Embora 52,94% dos entrevistados declararam satisfação com as condições de esgotamento sanitário, foram dadas muitas sugestões sobre implantação de redes de esgoto.

## 12. SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água potável consiste na retirada da água de um determinado corpo hídrico para que seja fornecida à população com quantidade e qualidade compatíveis e suficientes para o atendimento de suas necessidades.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, o abastecimento de água potável é entendido como o conjunto de serviços (atividades, infraestruturas e instalações), que vão desde a captação até as ligações prediais, necessários para garantir o acesso da população à água potável.

Durante todo esse processo, deve ser realizado um rígido controle de qualidade por meio de análises laboratoriais para atender aos padrões de potabilidade exigidos. O acesso à água potável para consumo humano (beber, cozinhar, realizar higiene pessoal e doméstica) é



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



um Direito Humano Fundamental estabelecido pela Organização das Nações Unidas – ONU em 28 de julho de 2010, por meio da Resolução 64/292 (ONU, 2010a).

## **12.1. Descrição geral do serviço de abastecimento de água**

Nos tópicos seguintes serão analisadas o abastecimento de água no município de Ribeirão Vermelho.

### **12.1.1. Serviço de abastecimento de água na área urbana**

O serviço de abastecimento de água em Ribeirão Vermelho é realizado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). A empresa presta serviço ao município desde 06 de novembro de 1981, devidamente autorizada pelo prefeito municipal em exercício Silas Fonseca através da Lei Municipal nº556/81. O contrato de concessão se estendeu por 30 anos, sendo prorrogado pelo contrato de programa de 28 de dezembro de 2012 até o ano de 2042 pela prefeita municipal em exercício, Ana Rosa Mendonça Lasmar. A prestação dos serviços de abastecimento urbano abrange apenas a sede municipal de Ribeirão Vermelho e está ligada à Gerência Regional de Lavras - MG.

Por meio do contrato de programa fica delegado à Copasa, em sua cláusula quinta que discorre sobre as obrigações da Companhia:

- a) propor diretrizes, analisar e aprovar projetos, bem como fiscalizar a implantação de obras de expansão de serviços de abastecimento de água oriundos de parcelamento de solo, de loteamentos e empreendimentos imobiliários, de qualquer natureza, de responsabilidade de empreendedores;
- b) refazer obra de sua responsabilidade julgada defeituosa, imperfeita ou desacordo com o projeto básico executivo, desde que comprovado por laudo técnico independente, assegurando-se à COPASA amplo direito de defesa e ao contraditório;
- c) manter disponível para consulta do MUNICÍPIO e da ARSAE, registro dos custos e receitas do serviço prestado, segregada das demais demonstrações da COPASA;
- d) manter registro de todos os bens afetos à prestação dos serviços objetos deste CONTRATO, de modo a permitir posterior avaliação e indenização;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- e) indicar, motivadamente, ao MUNICÍPIO, com 60 dias de antecedência, as áreas e/ou bens imóveis de deverão ser declarados de utilidade pública para fins de desapropriação, ou instituídas como servidões administrativas, para atender à execução e conservação dos serviços e obras objeto deste CONTRATO;
- f) promover, na forma de legislação em vigor, desapropriações por necessidade ou utilidade pública e estabelecer servidões de bens ou direitos necessários às obras de construção e expansão dos serviços públicos de abastecimento de água, correndo os ônus das desapropriações por sua conta;
- g) permitir a fiscalização anual dos serviços por comissão composta por representantes do MUNICÍPIO, da ARSAE, da COPASA e dos USUÁRIOS;
- h) promover a publicação anual, na sua página eletrônica, das demonstrações financeiras relativas à prestação dos serviços objeto deste CONTRATO, para fins de prestação de contas;
- i) responsabilizar-se por todos os custos, quando de transferência total ou parcial de serviços e pessoal do MUNICÍPIO para a COPASA, essenciais à continuidade da prestação dos serviços, observada a disposição prevista na Cláusula sexta, item 1, alínea “f”;
- j) fornecer ao MUNICÍPIO listagem dos imóveis que não estejam interligados à rede público de abastecimento de água, para fins previstos na Cláusula sexta, item 1, alínea “k”

De acordo com a COPASA (2021), o município de Ribeirão Vermelho conta com uma captação de água superficial e duas captações subterrâneas, segundo a tabela abaixo:

Tabela 3 - Processos relacionados ao abastecimento de água solicitados pela COPASA

Tipo de Regularização	Localização	Coordenadas	Vazão outorgada (L/s)	Tempo médio de operação (h/mês)
Outorga POÇO C02	Sede de Ribeirão Vermelho	21°11'33.83"S 45°03'35.61"O Bangu	3,0	420
Outorga POÇO C04 DESATIVADO	Sede de Ribeirão Vermelho	21°11'30,21"S 45°03'51,57"O Ferroviário	7,5	-



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Outorga POÇO C05	Sede de Ribeirão Vermelho	21°11'13,08"S 45°03'40,42"O Batista Ramos	2,6	420
Outorga POÇO C06 DESATIVADO	Sede de Ribeirão Vermelho	-	3,0	-
Outorga Superficial	Sede de Ribeirão Vermelho	21°11'40.52"S 45°03'43.83"O Rio Grande	22	180

Fonte: SIAM, 2021; COPASA, 2021.

### 12.1.1.1. Abastecimento de água na sede Municipal de Ribeirão Vermelho

Segundo dados da COPASA (2021), a sede do município de Ribeirão Vermelho conta com uma cobertura de 93,3%, atendendo uma população de 3844 habitantes.

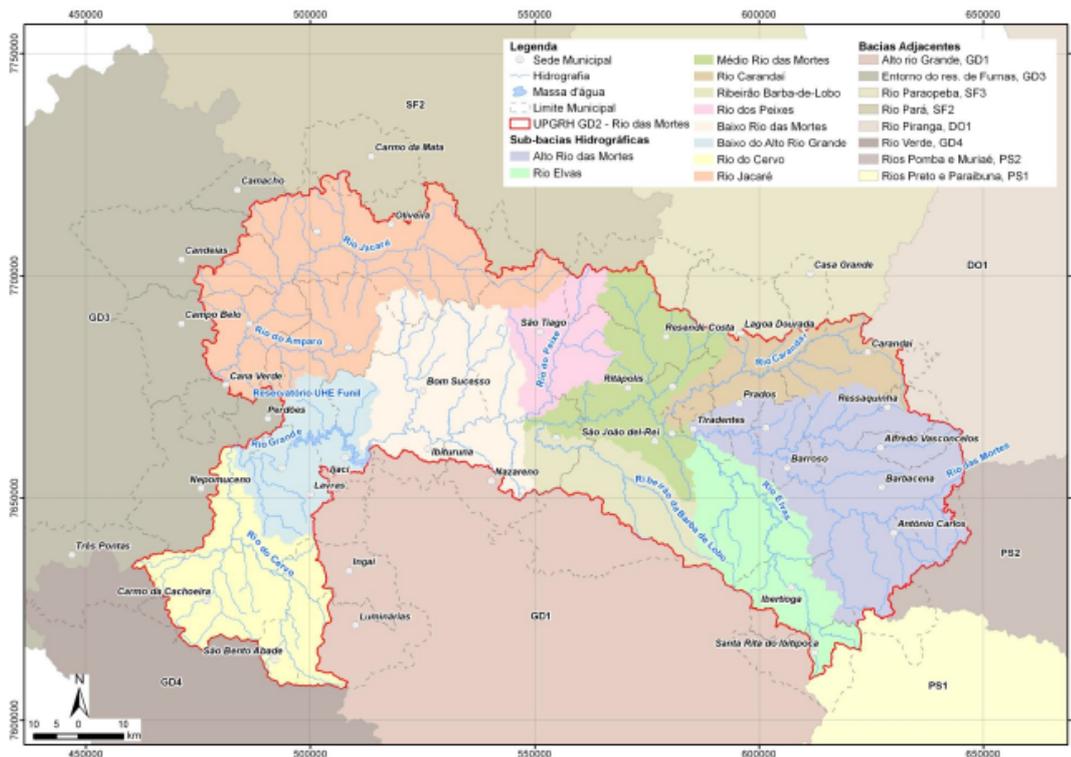
O sistema de abastecimento de água do município com água superficial se inicia com a captação por recalque no Rio Grande, com uma vazão outorgada de 22 L/s, nas coordenadas 21°11'40.52" S e 45°03'43.83" O. Este se encontra na bacia hidrográfica do Rio das Mortes, como mostra a Figura 40.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 40 - Bacia do Rio das Mortes, onde está localizado o Rio Grande



Fonte: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes, 2014.

A água bruta é bombeada para uma estação de tratamento de água convencional. A ETA é composta por calha Parshall, floculadores, decantadores, filtros e tanque de contato. A água tratada é conduzida para um reservatório e a água é distribuída à população por gravidade e por meio de estações elevatórias, pois em alguns pontos é necessário o uso de bombas para destinar a água para residências que estão acima do nível do reservatório.

Atualmente, o município tem uma população estimada de 4.046 habitantes segundo o IBGE, com uma população atendida de 3.844 habitantes, 1.738 ligações de água e 1.860 economias. A COPASA distribui aproximadamente 209,43 litros por habitante de água por dia para atender a demanda da população. A ETA é do tipo convencional, de construção metálica com capacidade nominal de 22 L/s e tempo médio anual de operação de 2.880 horas/ano, ressaltando que o índice de perdas do sistema de abastecimento de água (considerando na ETA e na rede de distribuição) é 17,3% no sistema de abastecimento. A seguir serão apresentadas informações sobre a adutora de água bruta subterrânea e superficial.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tabela 4 - Informações sobre a adução

Informações	Tipo de Captação	Tipo de adução	Material	Extensão (m)
Água Bruta (AAB 01)	Subterrânea	Recalque	Ferro Fundido	700
Água Bruta (AAB 02) DESATIVADO	Subterrânea	Recalque	PVC	940
Água Bruta (AAB 03)	Subterrânea	Recalque	Ferro Fundido	420
Água Bruta (AAB 04) DESATIVADO	Subterrânea	Recalque	Ferro Fundido	900
Água Bruta (AAB 05)	Superficial	Recalque	PVC	820

Fonte: COPASA, 2021.

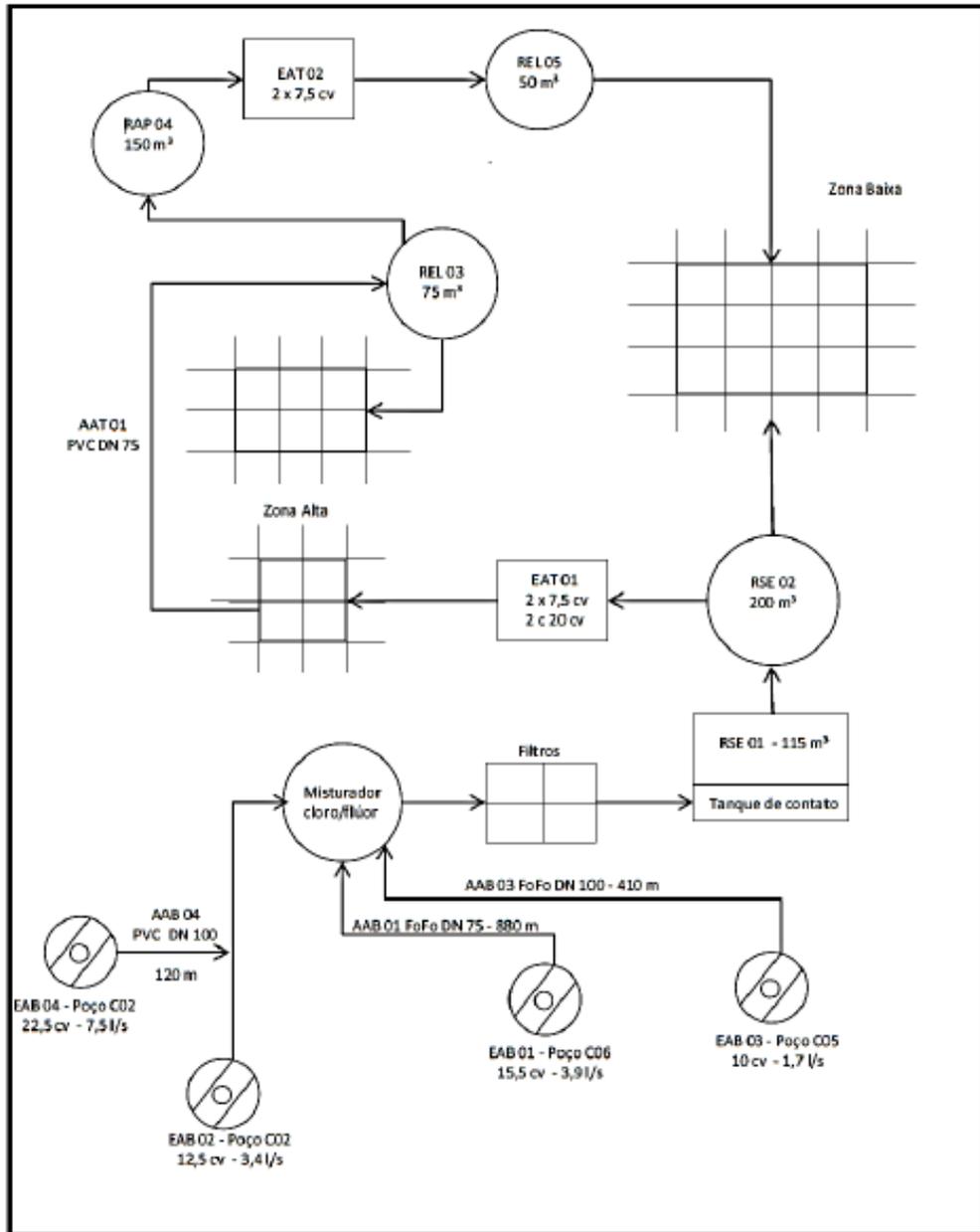
O sistema de abastecimento de água do município se inicia com a captação de água de dois poços artesianos, Poço C02 e o Poço C05, e posteriormente é bombeada para a Estação de Tratamento de Água para cloração e fluoretação. A figura abaixo mostra o esquema do abastecimento de água do município de Ribeirão Vermelho.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 41 - Esquema do sistema de abastecimento de Ribeirão Vermelho



Fonte: Adaptada ARSAE.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 42 - Poço C02



Fonte: CONSANE, 2021.

As estações elevatórias de água bruta são mecanismos de bombeamento de água do manancial para a Estação de Tratamento de Água. A balsa é utilizada em Ribeirão Vermelho para captação de água superficial no Rio Grande utilizando um conjunto de motobombas, onde é encaminhado para ser realizado o tratamento na Estação de Tratamento de Água da COPASA.

Tabela 5 - Informações sobre a balsa de captação de água bruta

Estação Elevatória	Tipo de água de recalque	Altura manométrica (mca)	Vazão de projeto (L/s)	Quantidade conjunto moto-bomba	Bombeamento	
					Montante	Jusante
EAB-011 (Balsa)	Água Bruta	-	22	2 x 15cv	Rio Grande	ETA

Fonte: COPASA, 2021.



Figura 43 - Balsa de captação de água bruta



Fonte: CONSANE, 2021.

Para o abastecimento da cidade, a COPASA conta com uma adutora de água tratada e duas estações elevatórias, com as seguintes especificidades:

- Adutora Água Tratada (AAT 01): Material em PVC F°F° DN 150, com 1.185 metros de extensão - ETA aos Reservatórios RAP 01 e REL 02;
- Elevatória Água Tratada (EAT-01) - RAP 01: 02 conjuntos motobombas, sendo 01 conjunto em funcionamento e 01 de reserva; Vazão: 13 l/s; Tempo de operação: 09 h/dia; Potência: 18.5 CV;
- Elevatória Água Tratada (EAT-02) - RAP 02: 02 conjuntos moto bombas, sendo 01 conjunto em funcionamento e 01 de reserva; Vazão: 2,0 l/s; Tempo de operação: 10 h/dia; Potência: 10 CV;

Os reservatórios têm como a sua principal função armazenar água para o consumo, mas também para atender as demandas de emergência, manter a pressão constante na rede de abastecimento e atender às variações de consumo.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tabela 6 - Reservatórios de água tratada para abastecimento em Ribeirão Vermelho

Reservatório	Capacidade (m³)	Tipo de Reservatório	Tipo de Material
RAP 01	200	Apoiado	Concreto
RAP 02	150	Apoiado	Concreto
RAP 03	150	Apoiado	Concreto
REL 01	50	Elevado	Aço
REL 02	75	Elevado	Aço
REL 03	50	Elevado	Aço
REL 04	50	Elevado	Aço

Fonte: COPASA, 2021.

A rede de distribuição de água tratada é toda de PVC e possui 34.272,12 metros de comprimento, distribuídos conforme mostra tabela abaixo:

Tabela 7 – Rede de distribuição de água tratada

Diâmetro da rede (DN)	Material	Extensão (Metros)
25	PVC	9.820,55
32	PVC	1109,41
50	PVC	15551,73
75	PVC	5445,00
100	PVC	1348,01
150	PVC	987,87
200	PVC	9,55
<b>Total Geral</b>		<b>34272,12</b>

Fonte: COPASA, 2021.

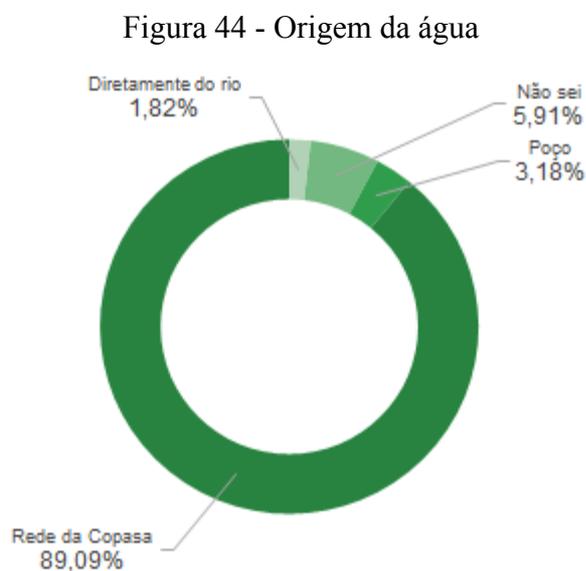


#### 12.1.1.2. Aplicação de questionários na zona urbana

A percepção social quanto ao sistema de abastecimento de água foi avaliada. O CONSANE, em parceria com a Prefeitura de Ribeirão Vermelho, realizou um levantamento de campo e aplicou questionários, a fim de identificar as principais deficiências em relação ao abastecimento de água. Duzentos e vinte (220) habitantes que moram na sede do município responderam e dos 14 bairros do município 13 se manifestaram, atingindo, portanto, ampla participação e representatividade.

As perguntas aplicadas no questionário e suas respectivas respostas foram:

**Pergunta:** Você sabe de onde vem a água utilizada em sua casa?



Fonte: CONSANE, 2021.

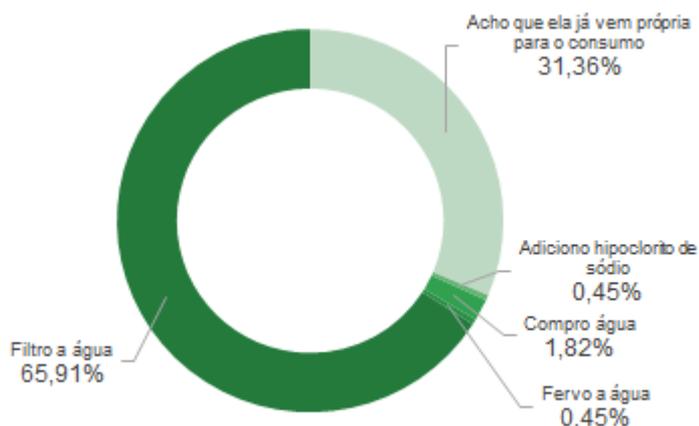
**Pergunta:** A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida?



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



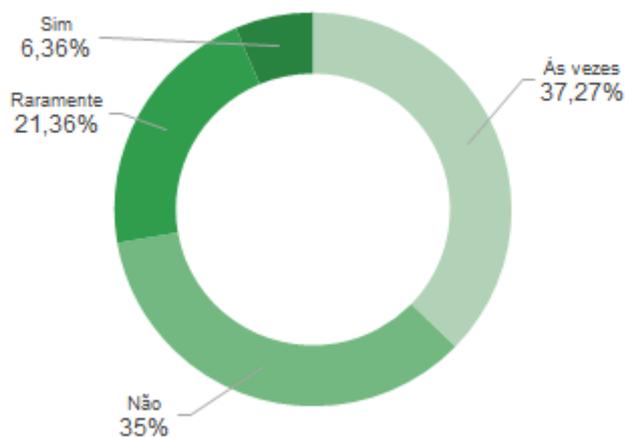
Figura 45 - Tratamento ao qual a água é submetida



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Há falta de água no dia a dia da sua casa?

Figura 46 - Falta de água nas residências



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Em caso de interrupções no abastecimento, quanto tempo a água demora para voltar?

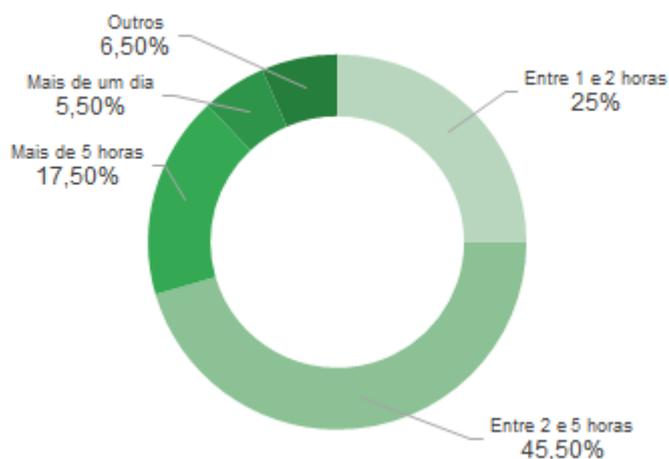
# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



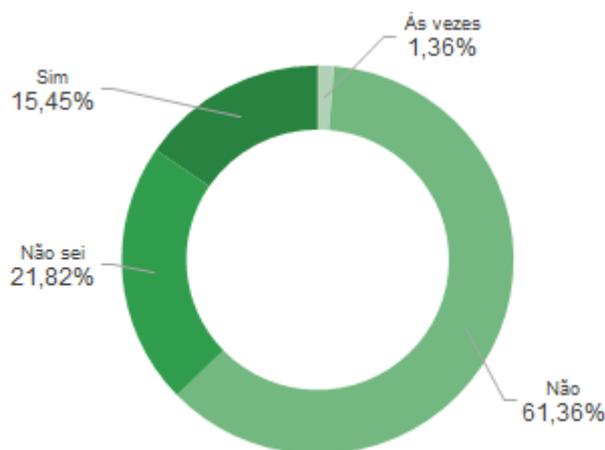
Figura 47 - Tempo que a água demora para voltar



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Próximo a sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?

Figura 48 - Pontos de vazamento de água na rua



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você acha que a água utilizada em sua casa é boa?

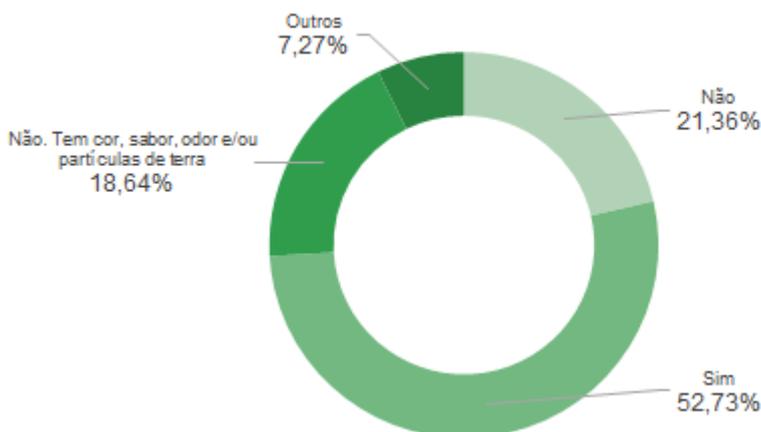
# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



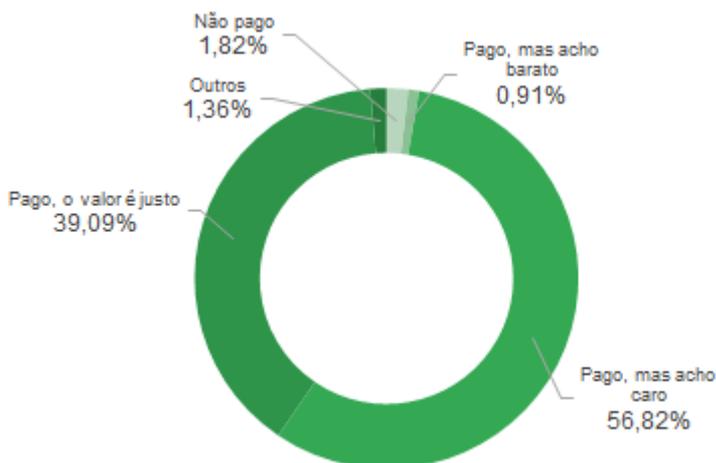
Figura 49 - Qualidade da água utilizada



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você paga pela água utilizada? Acha o valor justo?

Figura 50 - Pagamento pela água utilizada e valor



Fonte: CONSANE, 2021.

De acordo com o questionário aplicado, aproximadamente 89,09% da população de Ribeirão Vermelho afirmou receber a água da rede da COPASA. Desses, 40% respondeu que a água não possui boa qualidade, 37,27% respondeu que às vezes falta água em sua residência

# MINUTA

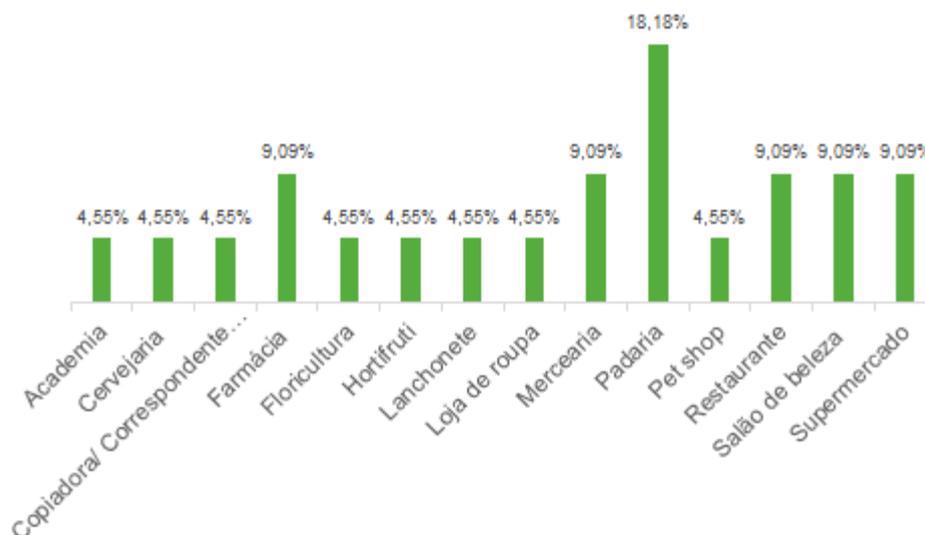


e 6,36% respondeu que há falta de água com frequência. Em casos de interrupções, 45,50% respondeu que a água demora entre 2 e 5 horas para voltar, 25% respondeu que demora entre 1 e 2 horas, 17,50% respondeu mais de 5 horas, 5,50% respondeu mais de um dia, e o restante sugeriu outras opções. Aproximadamente 15,45% da população disse que existem pontos de vazamento perto de suas residências e 56,82% diz que considera caro o valor cobrado pelo abastecimento de água.

### 12.1.1.3. Estabelecimentos de prestação de serviços

Um questionário específico foi aplicado para estabelecimentos de prestação de serviços. Os tipos de estabelecimentos foram: academia, farmácia, padaria, supermercado, entre outros.

Figura 51 - Tipos de estabelecimentos que responderam o questionário



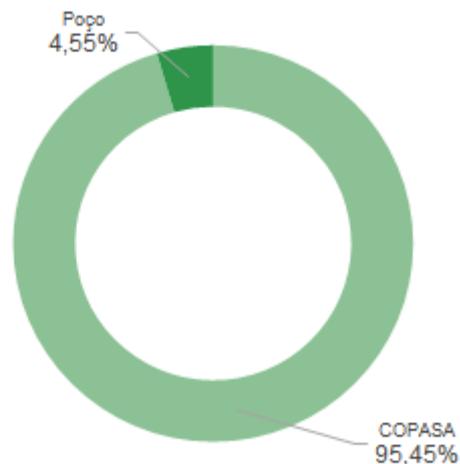
Fonte: CONSANE, 2021.

O objetivo da aplicação dos questionários nestes estabelecimentos foi identificar a demanda específica destes consumidores e seu impacto na demanda total por água. Houve a participação de 22 estabelecimentos, sendo as perguntas aplicadas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

**Pergunta:** De onde vem a água utilizada em seu estabelecimento?



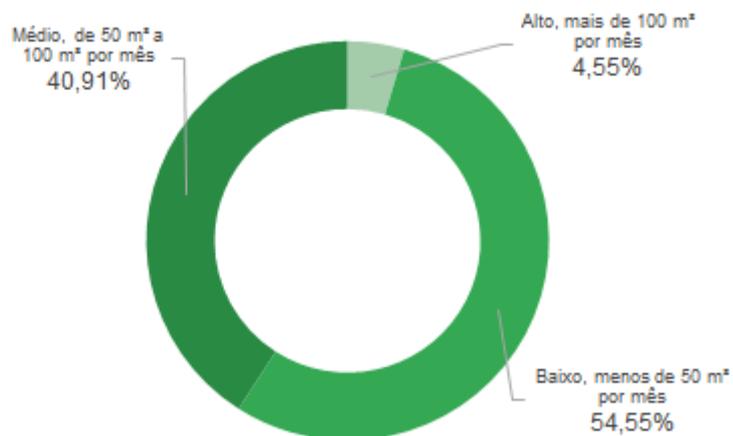
Figura 52 - Origem da água



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** O consumo de água em seu estabelecimento é considerado:

Figura 53 - Consumo da água

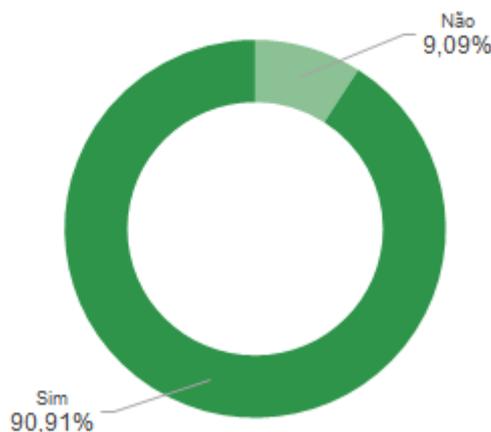


Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Considera que a água utilizada em seu estabelecimento é de boa qualidade?



Figura 54 - Qualidade da água



Fonte: CONSANE, 2021.

Conforme o questionário apresentado, 95,45% dos estabelecimentos afirmaram receber água da rede da COPASA e 4,55% por meio de poço. Em relação ao consumo de água nos estabelecimentos, 54,55% disse que é baixo, com menos de 50m<sup>3</sup>/mês, 40,91% disse que é médio, sendo de 50 m<sup>3</sup>/mês a 100 m<sup>3</sup>/mês e 4,55% disse que é alto, sendo mais de 100 m<sup>3</sup>/mês. Em relação à qualidade da água, 90,91% disse que considera de boa qualidade e 9,09% disse que não possui boa qualidade.

#### 12.1.2. Serviço de abastecimento de água na área rural

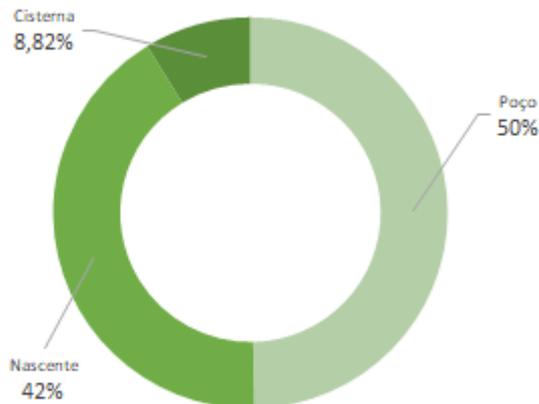
Na área rural do município, o abastecimento de água ocorre por meio de soluções alternativas, tais como poços, cisternas, nascentes, entre outras.

A fim de obter informações sobre o abastecimento de água na zona rural foram aplicados questionários pelo CONSANE e Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho. Na área rural 34 habitantes participaram do questionário, sendo as perguntas aplicadas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

**Pergunta:** Você sabe de onde vem a água utilizada em sua casa?



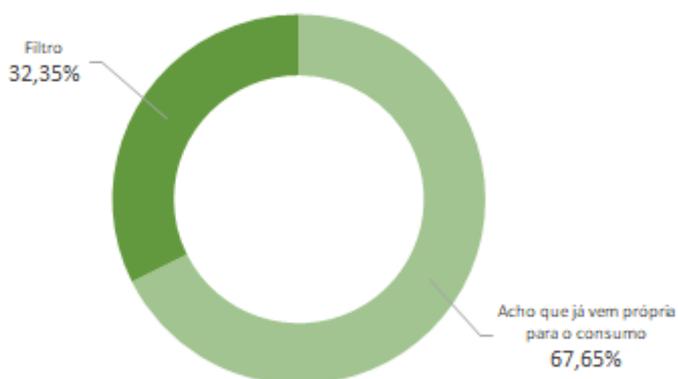
Figura 55 - Captação da água



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida?

Figura 56 - Tratamento ao qual a água é submetida

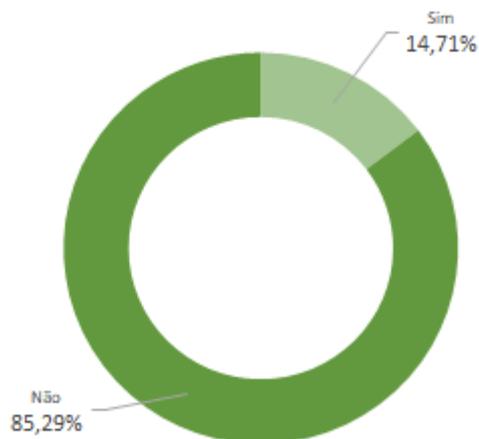


Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Há falta de água no dia a dia da sua casa?



Figura 57 - Falta de água nas residências



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você acha que a água utilizada em sua casa é boa?

Figura 58 - Qualidade da água



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você está satisfeito com o sistema de abastecimento de água utilizado?



Figura 59 - Satisfação em relação ao sistema de abastecimento de água



Fonte: CONSANE, 2021.

Conforme questionário aplicado na área rural, 50% da população respondeu que a água utilizada em suas casas vem de poço, 42% respondeu que vem de nascentes e aproximadamente 8,82% respondeu que vem de cisternas. Antes de consumirem a água, 32,35% respondeu que ela passa por filtração e 67,65% respondeu que ela já vem própria para consumo, o que emite um alerta à saúde, porém, pode também ter ocorrido um erro de interpretação dos participantes, considerando que o questionário foi aplicado de forma remota devido a pandemia da COVID-19. Relataram que a ocorrência de falta de água em suas casas é relativamente baixa, sendo 14,71%. Em relação a qualidade da água consumida, 64,71% respondeu que a água possui boa qualidade e 35,29% respondeu que não. A respeito da satisfação com o sistema de abastecimento de água, a população ficou dividida, sendo 50% respondendo que está satisfeita e 50% mostrando insatisfação.

## **12.2. Principais deficiências do serviço de abastecimento de água**

No questionário aplicado foram identificadas reclamações sobre a qualidade da água tratada pela COPASA, como: falta de água em algum período do dia, demora para retomada do abastecimento e custo elevado.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Segundo dados do SNIS (2018) a COPASA atende parcialmente a Portaria de Consolidação Nº 5/2017 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2017).

O município não sofreu por escassez nos últimos anos, a oferta de água é suficiente para o abastecimento de água. No que se refere à intermitência do fornecimento de água nas áreas urbanas, acontece quando há alguma manutenção no serviço de abastecimento e é avisado na rádio e nos altos falantes das igrejas. Porém quando é retomada à água nessas circunstâncias, não vem com boa qualidade comprometendo os usuários na sua utilização.

Na área rural o abastecimento de água é feito por meio de soluções alternativas individuais e soluções alternativas coletivas. De acordo com o questionário, 64,71% da população respondeu que a água possui boa qualidade e 35,29% respondeu que não, no entanto, não há informações de realização de análises de qualidade da água.

### **12.3. Qualidade da água bruta e do produto do serviço de abastecimento de água**

O monitoramento da qualidade da água é exigido e viabilizado pelo Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) que é um instrumento de implementação das ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano. O Vigiagua consiste em um conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente, como parte integrante das ações de promoção da saúde e prevenção dos agravos transmitidos pela água (BRASIL, 2019).

Esse programa estabelece que o município defina o plano de amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano, sendo os parâmetros, o número de amostras e a frequência de monitoramento determinados pela Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (BRASIL, 2016). Como a faixa populacional do município de Ribeirão Vermelho se encontra entre 0 a 5.000 habitantes, os parâmetros definidos pela diretriz, bem como os números mínimos mensais de amostras a serem analisadas em função da população do município. Assim, para Ribeirão Vermelho



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



deverão ser seis amostras para os parâmetros cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli*. Para o fluoreto são cinco amostras.

A COPASA é a instituição responsável por realizar a coleta e análise das amostras. Os resultados disponíveis (Coliformes Totais e E. Coli) são apresentados a seguir para os anos de 2014 a 2021:

Tabela 8 - Resultados das análises de qualidade da água distribuída em Ribeirão Vermelho.

Parâmetro	Percentual de resultados em conformidade com as concentrações limite							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Número de amostras analisadas durante o ano	44	29	28	4	9	3	7	22
Cloro residual livre (entre 0,2 mg/L e 2 mg/L)	_*	_*	_*	_**	_*	_*	_*	_*
Coliformes totais (100% ausentes em 100 mL)	100%	100%	100%	_**	100%	100%	100%	100%
Cor (menor ou igual a 15 uH)	_*	_*	_*	_**	_*	_*	_*	_*
<i>Escherichia coli</i> (ausentes em 100 mL)	100%	100%	100%	_**	100%	100%	100%	100%
Turbidez (menor ou igual a 5 mg/L)	_*	_*	_*	_**	_*	_*	_*	_*

Fonte: Siságua (2021).

\*Não foram analisados.

\*\*Resultado inconclusivo.

De acordo com dados do Siságua (2021), os parâmetros estão de acordo com os limites de concentração estabelecidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

Não há informações das análises dos parâmetros na zona rural.



#### **12.4. Identificação de mananciais para abastecimento futuro**

A identificação e definição de um manancial para abastecimento de água para consumo humano necessita de estudos aprofundados e específicos associados à qualidade e disponibilidade, não sendo possível a realização deste para o presente PMSB, tendo em vista que não há informações suficientes coletadas.

O Município de Ribeirão Vermelho é privilegiado por possuir várias nascentes na zona urbana e rural, além de possuir o Rio Grande que corta a cidade e se constitui em um manancial com grande capacidade para realizar o abastecimento por vários anos.

Está presente na sede do município, alguns córregos, porém, devido à ligação de esgotamento sanitário que possui à disposição nesses córregos, fica inviável a captação de água nesses locais.

#### **12.5. Consumo e demanda de abastecimento de água**

##### **12.5.1. Consumo e demanda em áreas urbanas e sistemas coletivos com distribuição por rede**

Quanto às soluções coletivas ressalta-se que o SAA é uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para a população, sob responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão (BRASIL, 2011).

Segundo Heller (2006), as unidades componentes de um SAA podem ser agrupadas em:

- Unidades de produção: incluem as unidades a montante do primeiro reservatório do sistema, iniciando-se na captação, passando pela adução de água bruta, tratamento e adução de água tratada.
- Unidades de distribuição: incluem os reservatórios e a rede de distribuição.

Conforme já mencionado, Libânio e colaboradores (2016) observam que além dos consumos domésticos, público, comercial e industrial, no cálculo da demanda e capacidade de um sistema de abastecimento de água deve-se também considerar as perdas de água no sistema. Estas geralmente são expressas por meio de percentuais, calculados a partir da diferença entre o volume total de água produzido (em L ou m<sup>3</sup>) e o volume perdido devido a falhas na estrutura de equipamentos e instalações, desde o momento da retirada de água do

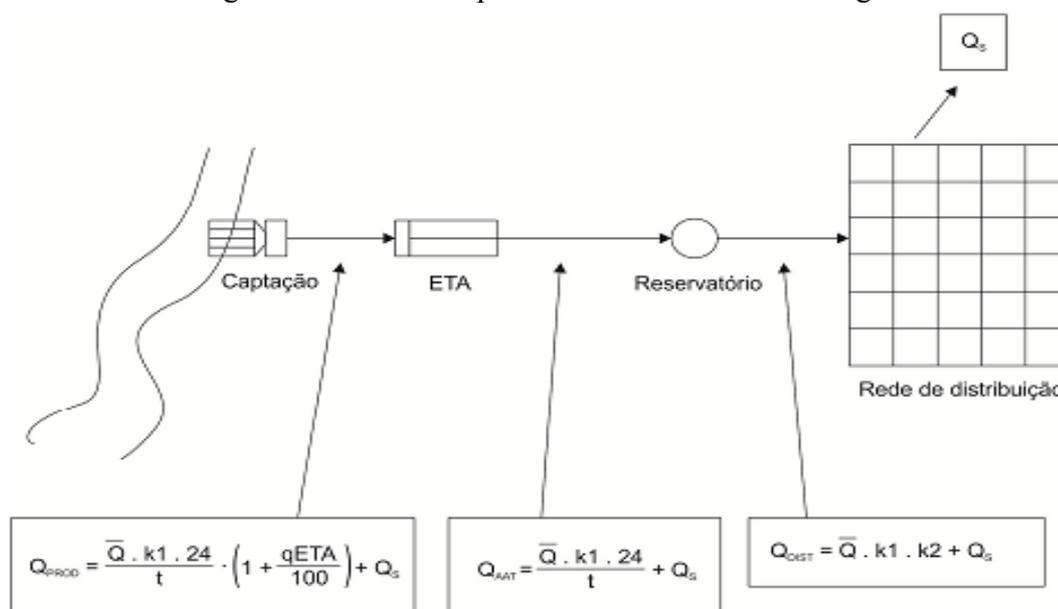


manancial até chegar às ligações dos usuários, ou ainda por fraudes, ligações clandestinas, falhas no cadastro comercial, erros na medição dos hidrômetros (por equívoco de leituras ou falha nos equipamentos) e outros.

Além das perdas, o cálculo deve considerar as variações de consumo ao longo do dia e do ano, de modo que o sistema também seja capaz de atender os períodos quando há um pico maior de consumo. Para tanto, são utilizados no cálculo coeficientes de reforço, denominados coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1$ ) e o coeficiente da hora de maior consumo ( $k_2$ ), com seus respectivos valores já consolidados na literatura.

Na Figura abaixo são apresentadas as fórmulas para cálculo de demanda de água em cada unidade de um sistema de abastecimento.

Figura 60 - Fórmulas para cálculo de demanda de água



Fonte: UFRJ, 2020.

Segue abaixo o significado de cada incógnita e sua unidade:

- P - População [Hab];
- qpc - Consumo per capita [L/hab.dia];
- t - Período de funcionamento da produção [H];
- qETA - Consumo de água na ETA [% (comumente adotado 3% a 5%, podendo chegar a 10% quando existem problemas de operação)];



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- $k_1$  - Coeficiente do dia de maior consumo [1,2 (convencionalmente adotado)];
- $k_2$  - Coeficiente da hora de maior consumo [1,5 (convencionalmente adotado)];
- $Q_s$  - Vazão singular de grande consumidor (considerar perda na ETA e período de funcionamento) [L/s].
- $Q(\text{barra})$  - Vazão média.

O estudo da demanda e consumo de água de Ribeirão Vermelho abordou os dados para o sistema que atende o município fornecidos pela COPASA, e outros disponíveis no Sistema Nacional de Saneamento (SNIS).

A COPASA realiza captação superficial de 22 L/s, 6 horas/dia e de dois poços profundos que corresponde a um total de 5,6 L/s, 14 horas/dia cada um. Posteriormente, a água é conduzida até a Estação de Tratamento de Água que opera 2.280 horas por ano. Para os cálculos de demanda foram considerados o consumo médio per capita e o índice de perdas declarados pela COPASA no ano de 2021, como sendo de 209,43 L/hab.dia e 17,30%, respectivamente, considerando ainda o coeficiente do dia de maior consumo como 1,2 e a perda na ETA de 3%, valores recorrentemente utilizados em projetos.

Na estimativa da população atendida por este sistema, foi considerado o total de 3844 habitantes, sendo este informado pela COPASA. Considerando as informações tem-se que o volume a ser captado para consumo humano é:

Consumo médio:

$$Q = \frac{3844 \times 209,43}{86400} = 9,31 \frac{L}{s}$$

Consumo máximo diário

$$Q_{md} = \frac{3844 \times 209,43 \times 1,2}{86400} = 11,18 \frac{L}{s}$$

Consumo máximo horário

$$Q_{mh} = \frac{3844 \times 209,43 \times 1,2 \times 1,5}{86400} = 16,77 \frac{L}{s}$$

Produção de água

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



$$Q(\text{produção}) = \left(\frac{9,31 \times 1,2 \times 24}{14}\right) \times \left(1 + \frac{3}{100}\right) = 19,72 \frac{L}{s}$$

É importante observar que este sistema atende também consumidores públicos, comerciais e industriais, o que aumenta a demanda de água. Assim, de acordo com os valores estimados, verifica-se que a demanda de captação é satisfatória. Justifica-se, portanto, pois a vazão de produção teórica calculada para uma vazão de captação durante 14h/dia é de 19,72 L/s e a vazão de captação pela COPASA é 27,6 L/s, ou seja, são maiores que a demanda máxima diária de 16,77 L/s.

### 12.5.2 Consumo e demanda em áreas rurais – soluções alternativas

Consideram-se como solução alternativa coletiva de abastecimento de água as soluções destinadas a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição, a exemplo de tecnologias como o chafariz comunitário. Já a solução alternativa individual é a modalidade que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares (MS, 2017), a exemplo das cisternas para captação de água de chuva ou poço particular para o atendimento à família.

Considerando as soluções de abastecimento de água já identificadas na área rural de Ribeirão Vermelho, tais como cisternas, poços, captação em surgências e em corpos hídricos, não é possível mensurar exatamente o consumo.

### 12.6. Plano diretor de abastecimento de água

O município de Ribeirão Vermelho não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água ou Plano de Segurança da Água, contudo, o Plano Diretor do município possui previsão de término de elaboração para 2022, onde apresentará dados e competências a respeito do abastecimento de água. Cabe ressaltar, que as comunidades rurais não possuem modo de distribuição universalizado, pois as moradias não se encontram agrupadas de forma a estabelecer um abastecimento eficaz de forma comunitária, sendo assim, cada residência possui sua própria forma de abastecimento.



### **12.7. Estrutura organizacional responsável pelo serviço de abastecimento de água**

No município de Ribeirão Vermelho, os serviços de tratamento e abastecimento de água são executados pela COPASA (prestador de serviços) em que o órgão fiscalizador/regulador é a ARSAE - MG. O contrato foi firmado pela Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária e as Secretarias de Administração e Fazenda do município auxiliam na fiscalização do contrato. A gerência regional é a de Lavras cujo gerente regional é o senhor José Eli de Souza. A Equipe técnica local é constituída por um Encarregado de Sistemas: Sr. Walter de Oliveira; e um Operador de Sistemas de Água: Sr. Dimitre Lopes Júnior.

A ARSAE-MG, agência reguladora e fiscalizadora que integra a estrutura institucional do estado de Minas Gerais, é organizada sob a forma de autarquia especial, regime que confere à entidade autonomia de decisão e de gestão administrativa, financeira, técnica e patrimonial. A agência possui os seguintes objetivos (ARSAE, 2019):

- Regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos municípios atendidos pela COPASA-MG e pela COPANOR e de outros municípios do estado de Minas Gerais ou consórcios públicos que expressamente concederem autorização à ARSAE-MG para a realização dessas atividades;
- Editar normas técnicas, econômicas, contábeis e sociais, incluindo o regime tarifário, para a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Minas Gerais;
- Fiscalizar o cumprimento pelas concessionárias, pelos usuários e pelo poder concedente das normas traçadas para a prestação dos serviços, zelando pela observância dos direitos, deveres e obrigações das três partes;
- Orientar os interessados (consumidores, prestadores do serviço e poder concedente) sobre a aplicação das normas.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 12.8. Identificação e análise da situação econômico-financeira do serviço de abastecimento de água

Na tabela 9 é apresentado o tarifário aplicado pela COPASA de acordo com a Resolução Arsae-MG 154, 28 de junho de 2021, que é ajustada anualmente.

Tabela 9 - Tarifas aplicadas pela COPASA de 2021

Categorias	Faixas	Tarifas Água	Unidade
Residencial Social	Fixa	7,92	R\$/mês
	0 a 5 m <sup>3</sup>	0,91	R\$/m <sup>3</sup>
	> 5 a 10 m <sup>3</sup>	1,943	R\$/m <sup>3</sup>
	> 10 a 15 m <sup>3</sup>	3,011	R\$/m <sup>3</sup>
	> 15 a 20 m <sup>3</sup>	4,111	R\$/m <sup>3</sup>
	> 20 a 40 m <sup>3</sup>	10,458	R\$/m <sup>3</sup>
	> 40 m <sup>3</sup>	12,759	R\$/m <sup>3</sup>
Residencial	Fixa	17,61	R\$/mês
	0 a 5 m <sup>3</sup>	1,82	R\$/m <sup>3</sup>
	> 5 a 10 m <sup>3</sup>	3,886	R\$/m <sup>3</sup>
	> 10 a 15 m <sup>3</sup>	6,023	R\$/m <sup>3</sup>
	> 15 a 20 m <sup>3</sup>	8,222	R\$/m <sup>3</sup>
	> 20 a 40 m <sup>3</sup>	10,458	R\$/m <sup>3</sup>
	> 40 m <sup>3</sup>	12,759	R\$/m <sup>3</sup>
Comercial	Fixa	28,52	R\$/mês
	0 a 5 m <sup>3</sup>	3,95	R\$/m <sup>3</sup>
	> 5 a 10 m <sup>3</sup>	5,922	R\$/m <sup>3</sup>
	> 10 a 20 m <sup>3</sup>	7,966	R\$/m <sup>3</sup>
	> 20 a 40 m <sup>3</sup>	10,036	R\$/m <sup>3</sup>
	> 40 a 200 m <sup>3</sup>	12,164	R\$/m <sup>3</sup>
	> 200 m <sup>3</sup>	14,305	R\$/m <sup>3</sup>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Industrial	Fixa	28,52	R\$/mês
	0 a 5 m <sup>3</sup>	3,95	R\$/m <sup>3</sup>
	> 5 a 10 m <sup>3</sup>	5,922	R\$/m <sup>3</sup>
	> 10 a 20 m <sup>3</sup>	7,966	R\$/m <sup>3</sup>
	> 20 a 40 m <sup>3</sup>	10,036	R\$/m <sup>3</sup>
	> 40 a 200 m <sup>3</sup>	12,164	R\$/m <sup>3</sup>
	> 200 m <sup>3</sup>	14,305	R\$/m <sup>3</sup>
Pública	Fixa	24,24	R\$/mês
	0 a 5 m <sup>3</sup>	3,74	R\$/m <sup>3</sup>
	> 5 a 10 m <sup>3</sup>	5,611	R\$/m <sup>3</sup>
	> 10 a 20 m <sup>3</sup>	7,546	R\$/m <sup>3</sup>
	> 20 a 40 m <sup>3</sup>	9,508	R\$/m <sup>3</sup>
	> 40 a 200 m <sup>3</sup>	11,525	R\$/m <sup>3</sup>
	> 200 m <sup>3</sup>	13,552	R\$/m <sup>3</sup>

Fonte: Adaptada ARSAE-MG, 2021.

O mecanismo adotado pela COPASA para prover o serviço a pessoas/comunidades que não podem pagar pela água é a tarifa social. Os critérios para ter acesso a essa modalidade de tarifação são descritos conforme regra do art. 5º da RESOLUÇÃO ARSAE-MG 150, DE 05 DE ABRIL DE 2021.

Art. 5º - Para ter direito ao benefício da Tarifa Social, os seguintes critérios deverão ser observados:

- I - a unidade usuária deverá ser classificada como residencial;
- II - a família domiciliada na unidade usuária deverá estar inscrita no CadÚnico, com o cadastro devidamente atualizado, segundo o disposto pelo Decreto nº 6.135, de 26 de junho de 2007, e alterações posteriores;
- III - a renda mensal per capita da família domiciliada na unidade usuária deverá ser compatível com as classificações de Extrema Pobreza, Pobreza ou Baixa Renda do CadÚnico.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



No município de Ribeirão Vermelho, de acordo com a ARSAE (2021), 258 residências são contempladas com a tarifa social, o que corresponde a 15,6% do total.

## 12.9. Caracterização da prestação do serviço de abastecimento de água segundo indicadores

Os indicadores são instrumentos fundamentais para a avaliação de desempenho dos sistemas implantados pelo prestador de serviços. Por meio da avaliação de indicadores operacionais, econômico-financeiros, de qualidade, administrativos e de gestão, é possível mensurar a efetividade ou ineficiência do sistema adotado, possibilitando ações de correção e melhoramento dos serviços.

Para avaliar os indicadores do sistema de abastecimento de água operado pela COPASA, na sede distrital do município de Ribeirão Vermelho, foram utilizadas as informações disponíveis no SNIS. Foram selecionados dois municípios com características similares para auxiliar na comparação dos dados, a saber:

- mesma bacia hidrográfica;
- existência de abastecimento de água operado pela COPASA;
- faixa populacional semelhante.

Assim, a Tabela 10 apresenta os indicadores dos municípios de Ribeirão Vermelho, Ibituruna e Cana Verde, para os anos de 2014, 2012 e 2010.

Tabela 10 - Informações e indicadores de abastecimento de água

Municípios	Ribeirão Vermelho	Ibituruna	Cana Verde	Ribeirão Vermelho	Ibituruna	Cana Verde	Ribeirão Vermelho	Ibituruna	Cana Verde
Ano	2014			2012			2010		
População total (hab)	3.712	2.990	5.738	3.572	-	5.578	3.543	2.866	5.589
Índice de atendimento total de água	90	76,92	72,78	-	-	72,79	-	86,70	72,78
Índice de atendimento urbano de	100	88,70	100	100	-	100	100	100	100



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>água</b>									
<b>Consumo médio per capita de água (L/hab.dia)</b>	184,07	595,59	123,68	191,48	-	120,0	191,27	252,6	106,4
<b>Ligações totais de água</b>	1.509	1.139	1.718	1445	-	1.652	1377	950	1.547
<b>Ligações ativas de água</b>	1.509	1.111	1.679	1445	-	1.600	1377	950	1.489
<b>Economias residenciais ativas de água (econ.)</b>	1.452	869	1.660	1.390	-	1.597	1.324	950	1.507
<b>Índice de suficiência de caixa (%)</b>	103,83	131,72	85,47	127,50	-	74,97	129,16	0	79,39
<b>Volume de água produzido</b>	101,45	800	240,05	103,99	-	246,92	84,80	250	225,36
<b>Volume de água macromedido</b>	101,45	800	240,05	95,94	-	246,92	77,32	0	225,36
<b>Volume de água micromedido</b>	69,73	500	188,54	71,22	-	177,87	66,01	0	168,27
<b>Volume de água consumido</b>	69,73	500	188,54	71,22	-	177,87	66,01	250	168,27
<b>Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água</b>	84,66	60	269,55	80,58	-	273,70	67,62	2	259,44

Fonte: SNIS 2014, 2012, 2010.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Observa-se que o índice de atendimento ao serviço de abastecimento de água na área urbana de Ribeirão Vermelho, nos anos de 2010, 2012 e 2014 ficou em 100%. Um valor de cobertura similar quando comparado aos índices de atendimento urbano dos municípios de Cana Verde e Ibituruna, para os mesmos anos de referência. Nos municípios de Cana Verde e Ibituruna o atendimento total de água não obteve significativo aumento ao longo dos três anos de referência, mas sim um decréscimo.

No município de Ribeirão Vermelho, o número de ligações ativas apresentou um tímido aumento, de, aproximadamente, 8,74%, entre os anos de 2010 e 2014. O maior aumento foi no município de Ibituruna, com 14,49% e o menor do município de Ribeirão Vermelho, com um percentual de 8,74%.

O consumo médio per capita obteve uma diminuição entre os três anos, passando de 191,27 L/hab/dia em 2010 para 184,07 L/hab/dia em 2014. Observa-se que o volume de água produzido foi superior ao volume consumido pela população dos anos de referência.

## **13. SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O esgotamento sanitário consiste em atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destinação final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente, e é considerado um Direito Humano Fundamental estabelecido pela ONU (ONU, 2010). No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei Federal nº 11.445/2007. A ausência deste serviço causa graves problemas na sociedade e reduz a qualidade de vida das pessoas.

### **13.1. Descrição geral do serviço de esgotamento sanitário existente**

O serviço de esgotamento sanitário é prestado pela Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho. A Copasa atua apenas na prestação do serviço de abastecimento de água na sede do município.

A sede do município de Ribeirão Vermelho possui sistema convencional coletivo de coleta por rede de esgotos. De acordo com o IBGE, pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



(2017), a área urbana Ribeirão Vermelho possui rede coletora de esgotamento sanitário com extensão de 22 quilômetros, com um atendimento de 95,2%.

O município não possui Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para atendimento da zona urbana. Entretanto, possui um projeto de ETE aprovado no Ministério da Saúde por intermédio da Fundação Nacional da Saúde, na sua Carteira de Projetos Minas Gerais - Guia para Indicação de Emendas Parlamentares ao PLOA 2021 (<http://www.funasa.gov.br/web/guest/emp2021>). O valor estimado do repasse atualizado de acordo com o INCC de agosto/2020 é de R\$ 11.852.333,79.

Na área rural, não existe estrutura de coleta coletiva ou tratamento adequado de esgoto sanitário. Os moradores lançam os dejetos em fossas sépticas, rudimentares ou diretamente no corpo hídrico.

### **13.1.1. Serviço de esgotamento sanitário na área urbana**

O sistema de esgotamento sanitário da sede do município é composto por: instalação predial, ramal predial, rede coletora e interceptora. O município de Ribeirão Vermelho possui apenas serviço de coleta de esgoto sanitário, que é lançado sem tratamento no Rio Grande.

Os esgotos domésticos são coletados pelas tubulações internas do domicílio que constituem a instalação predial. Posteriormente, são conduzidos até o ramal predial que é a tubulação que liga a instalação predial à rede coletora de esgoto.

O sistema de coleta de esgoto atende 92,61% da população da sede do município. Os domicílios que não estão conectados à rede coletora destinam os seus dejetos em fossas sépticas, rudimentares ou lançam no corpo hídrico.

A rede coletora de esgotos é um sistema combinado ou misto, no qual a rede de esgotos também realiza o escoamento das águas pluviais.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, grande parte da canalização está deteriorada e necessita de troca, bem como aumentar o diâmetro já que a demanda aumentou devido a urbanização.

As figuras a seguir apresentam a situação atual do esgotamento do município:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 61 - Tubulação I que capta o esgoto da região central do município (Rua do Bangu)



Fonte: CONSANE, 2021.

Figura 62 - Ponto I de lançamento de efluentes no Rio Grande (Final da extensão da Avenida Antônio Rocha)



Fonte: CONSANE, 2021.

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 63 - Continuação do Ponto I de lançamento de efluentes direcionados ao Rio Grande  
(Final da extensão da Avenida Antônio Rocha)



Fonte: CONSANE, 2021.

Figura 64 - Tubulação II que capta o esgoto (Localizado na esquina da Rua Cleiton de Novaes  
com a Rua Santos Dias)



Fonte: CONSANE, 2021.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO

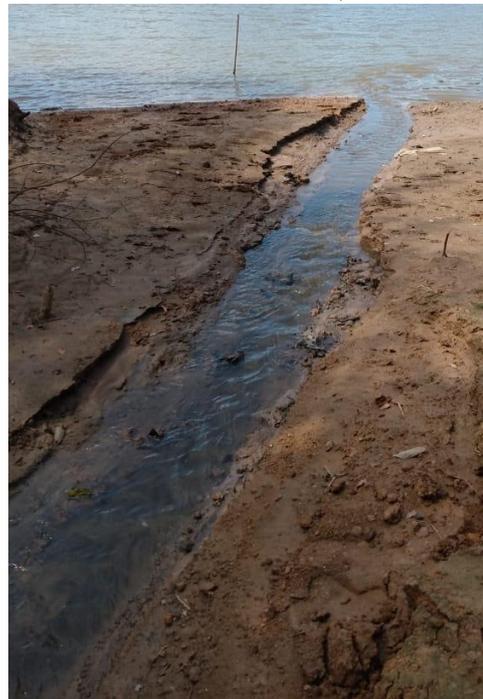


Figura 65 - Ponto II de lançamento de efluentes no Rio Grande (Próximo ao Areal Marreco)



Fonte: CONSANE, 2021.

Figura 66 - Continuação do Ponto II de lançamento de efluentes no Rio Grande (Próximo ao Areal Marreco)



Fonte: CONSANE, 2021.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 67 - Tubulação III que capta o esgoto, sem nenhuma ocorrência de efluentes no local (Rua Rio Grande)



Fonte: CONSANE, 2021.

Figura 68 - Ponto IV de lançamento de efluentes (recebe efluentes do hospital) em local inadequado, lançado diretamente no solo e sem alcance ao rio (Rua Rio Grande)



Fonte: CONSANE, 2021.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 69 - Tubulação V que capta o esgoto da região mais alta com expansão populacional (localizado no final da rua Eduardo Rocha)



Fonte: CONSANE, 2021.

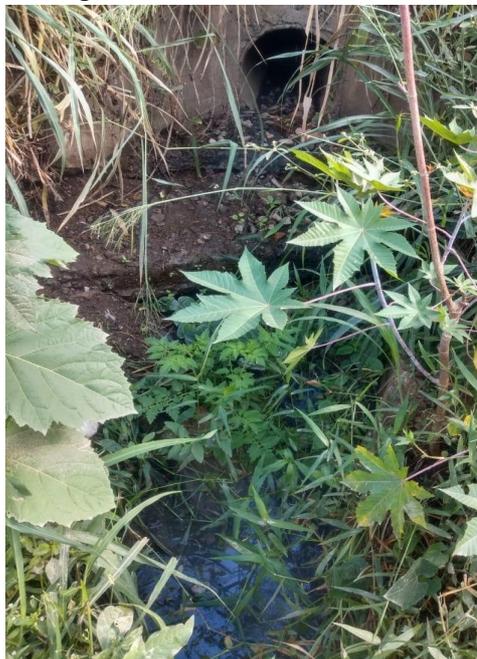
Figura 70 - Ponto V de lançamento de efluentes no Rio Grande dos bairros COHAB I e COHAB II



Fonte: CONSANE, 2021.



Figura 71 - Ponto de lançamento de efluentes em lugar inadequado, sem conhecimento da tubulação de procedência na Rua Cleiton de Novaes



Fonte: CONSANE, 2021.

Para a caracterização do acesso e percepção da população sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário, foram aplicados questionários, respondidos pelos moradores da sede municipal de Ribeirão Vermelho. Quando questionados sobre a destinação do esgoto gerado em suas residências, 41,36% disseram que destinam ao Rio/Riacho/Córrego, 18,64% destinam à Estação de Tratamento de Esgoto, 2,27% em fossas, 37,27% não sabem e outros 0,45% deram respostas variadas (CONSANE, 2021).

Quanto à satisfação com o serviço de esgotamento sanitário prestado, 60,91% dos entrevistados disseram estar satisfeitos e 39,09% não estão satisfeitos, entre as sugestões para melhoria da satisfação, a maioria opinou que deve ser construída uma Estação de Tratamento de Esgoto.

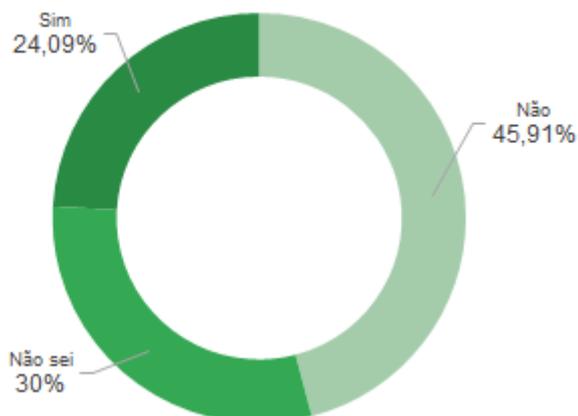
**Pergunta:** Próximo à sua casa há esgoto lançado em locais inadequados?



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



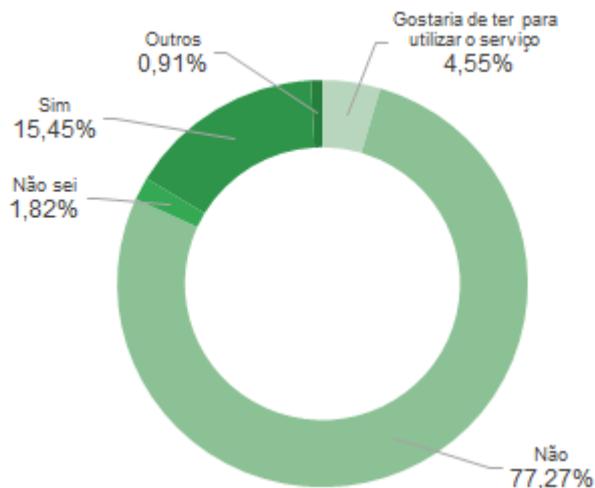
Figura 72 - Locais de lançamento irregular de esgoto



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você paga tarifa de esgotamento sanitário?

Figura 73 - Cobrança de tarifa de esgotamento sanitário

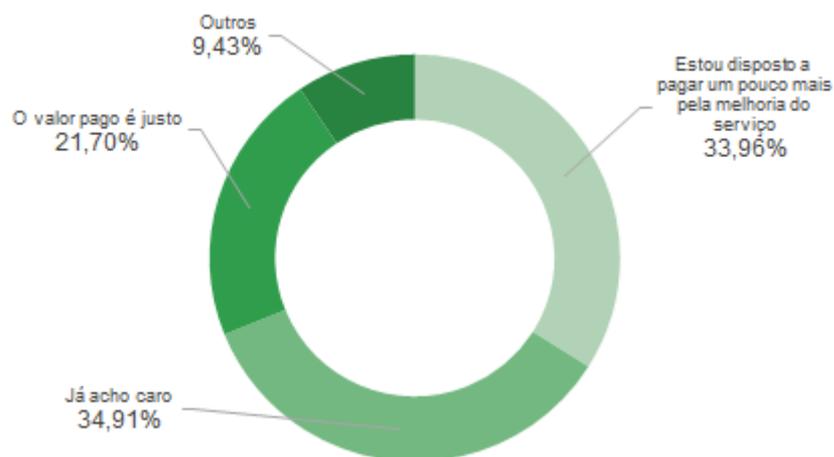


Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Se sim, acha caro, ou estaria disposto a pagar mais pela melhoria do serviço?



Figura 74 - Pagamento e melhoria do serviço de esgotamento sanitário



Fonte: CONSANE, 2021.

### 13.1.2. Estabelecimentos de prestação de serviços

Um questionário específico para estabelecimentos de prestação de serviços, foi aplicado em: academia, loja agropecuária, bar, lojas de roupas, distribuidoras de bebidas, farmácia, lanchonete, mercearia, padaria, restaurante, supermercado, entre outros.

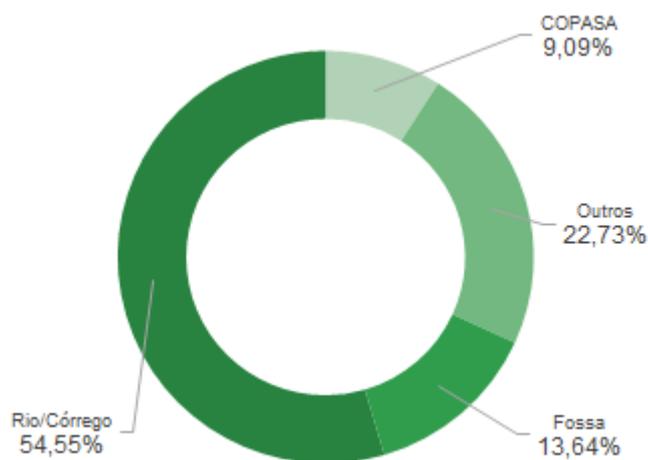
**Pergunta:** Para onde vai o esgoto gerado em seu estabelecimento?



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



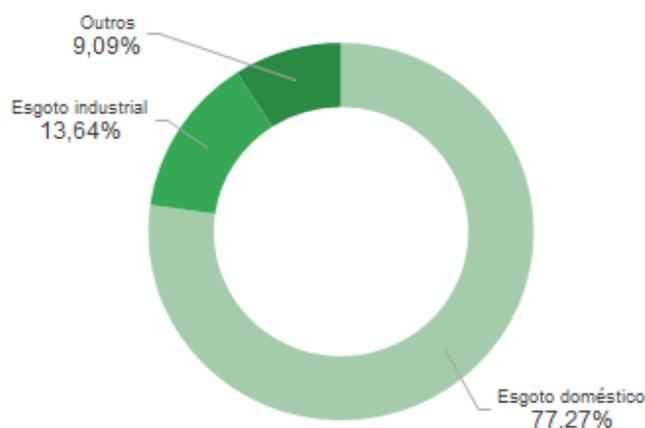
Figura 75 - Destino do esgoto gerado nos estabelecimentos de prestação de serviços



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Como é considerado o esgoto gerado no seu estabelecimento?

Figura 76 - Classificação do esgoto gerado nos estabelecimentos de prestação de serviços



Fonte: CONSANE, 2021.

## 13.2. Principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário

As principais deficiências do serviço na área urbana e rural serão apresentadas a seguir:

# MINUTA



### **13.2.1. Área urbana**

Diante das informações obtidas na descrição dos serviços de esgotamento sanitário, concluiu-se que a sede Municipal de Ribeirão Vermelho possui alguns problemas como:

- Esgoto lançado em redes de drenagem pluvial;
- Lançamento de esgoto a céu aberto;
- Lançamento de esgoto em córregos de forma irregular;
- Rede coletora com dimensões insuficientes para a vazão de esgoto gerada, fazendo com que o esgoto retorna às residências;
- Rede coletora com comprimento insuficiente, não chegando até o destino final;
- Rede coletora/lançamento de esgoto próximos a áreas que possuem nascentes;
- Grande parte da canalização está deteriorada e necessita de troca, bem como aumentar o diâmetro já que a demanda aumentou devido a urbanização;
- Ausência de programas de fiscalização de ligações clandestinas de água pluvial na rede de esgoto.

### **13.2.2. Área Rural**

Na área rural a população utiliza soluções como fossas rudimentares e sépticas para o esgotamento doméstico, com potencial de graves problemas de contaminação de lençol freático, rios e lagos.

### **13.3. Indicação das áreas de risco de contaminação e das fontes de poluição por esgotos**

Todo local com ocupação humana ou industrial onde não sejam utilizadas soluções adequadas para o tratamento dos efluentes domésticos sanitários ou industriais são considerados uma possível área de risco de contaminação dos recursos hídricos e dos solos.

Foi possível verificar todos os pontos de lançamento de esgoto doméstico, com possibilidades de contaminação de córregos, solo e lençol freático.

O município de Ribeirão Vermelho possui poucos empreendimentos, um levantamento foi realizado para determinar características desses empreendimentos, assim como a situação do licenciamento ambiental das atividades.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### **No perímetro urbano:**

- ZABELÊ - Fábrica de Costura - Sem nenhum risco de contaminação, não há utilização de tintas de roupas ou outra fonte degradadora.
- LACRI DISTRIBUIDORA LTDA - Preparação de fumo, fabricação de cigarros, charutos e cigarrilhas.
- MOINHOS GERAIS - Atividade de aparelhamento, beneficiamento, preparação e transformação de minerais não metálicos, não associados à extração. Possui autorização ambiental de funcionamento.
- SERRASUL - venda e produção de produtos advindos de madeiras.
- AUTO POSTO MARÇAL LTDA - Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.
- AREAL MARRECO LTDA - Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil
- LUCIANO VITOR FERNANDES MOREIRA - Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil

### **Na rodovia Fernão Dias:**

- LOGINEP - LOGÍSTICA, SERVIÇOS E COMÉRCIO DE PETRÓLEO LTDA. Possui licença para Transporte rodoferroviário de produtos perigosos e posto de abastecimento.
- COMERCIAL MINAS GRIL LTDA - Possui licença para Transporte rodoferroviário de produtos perigosos.
- MARIA APARECIDA LIMA DE SOUZA - Possui licenciamento ambiental simplificado para “extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil”.
- DRAGAGEM ZÉ ZARIAS LTDA - Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.
- PORTO DE AREIA RIO GRANDE LTDA - Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.



**Na zona rural:**

- JOSE CARLOS DE OLIVEIRA - Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.
- SILVIO DE SOUZA FILHO - Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil.

**13.4. Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário**

O município de Ribeirão Vermelho não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário. Tal Plano poderia auxiliar nas ações de planejamento, especialmente, do sistema de esgotamento sanitário da sede e do distrito. Cabe destacar a necessidade de inclusão da área rural nas ações e planejamento, a fim de universalizar os serviços de saneamento, conforme prevê a Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007).

**13.5. Identificação dos principais fundos de vale, corpos d'água receptores e possíveis áreas para locação da Estação de Tratamento de Esgoto**

Na identificação de possíveis áreas para locação de ETE necessita-se de uma gama de informações que sejam suficientes para se identificar um local adequado para uma futura implantação. A construção de ETEs é normatizada pela NBR 9648/1986, a qual salienta a necessidade de informações geográficas, hidrológicas, demográficas, econômicas, uso e ocupação do solo e divisão política administrativa do município, informações que não são possíveis de se obter no âmbito deste PMSB. Porém, o ponto ideal seria próximo ao Rio Grande, que possui cotas inferiores. No entanto, deve-se realizar todos os estudos citados anteriormente, para analisar com precisão o melhor ponto para a instalação da ETE.

**13.6. Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente na área de planejamento**

Neste tópico somente a geração de esgoto da sede do município de Ribeirão Vermelho será analisada. A área rural não possui informações suficientes para esta análise.

A determinação da vazão média de esgotos domésticos gerados consiste na multiplicação da população, pela quantidade de água fornecida a cada residência, pelo



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



coeficiente de retorno (R), que consiste na quantidade final de água que a rede coletora de esgotos e cujo valor usualmente adotado é de 80% (Von Sperling, 2005). A seguir é apresentado o cálculo da vazão média de esgotos domésticos gerados na zona urbana do município:

$$Q_{dméd} = (Pop \times QPC \times R) \div 86400$$

Em que:

$Q_{d\ méd}$  = vazão doméstica média de esgotos (L/s)

QPC = quota per capita de água (L/hab.d)

R = coeficiente de retorno

Conforme informações fornecidas pela COPASA (2021) a população atendida por abastecimento de água corresponde a 3.844 habitantes e a quota per capita é de 209,43 L/hab, com coeficiente de retorno 0,8. Sendo assim, conseguimos encontrar a vazão média de geração de esgoto na sede de Ribeirão Vermelho:

$$Q_{dméd} = (3844 \times 209,43 \times 0,8) \div 86400 = 7,45L/s$$

Não foi possível realizar o cálculo do balanço entre a geração e capacidade de tratamento, pois não existe sistema de tratamento de esgoto instalado na área de planejamento.

### **13.7. Verificação da existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário**

Não há informações sobre o lançamento de esgoto no sistema de drenagem, nem sobre ligações de águas pluviais na rede de esgoto, impossibilitando uma análise detalhada dessa questão. Porém, é relatado pela população que essas práticas são constantes. Também não há programa de fiscalização dessas ligações clandestinas.



### **13.8. Estrutura organizacional responsável pelo serviço de esgotamento sanitário**

Atualmente, em Ribeirão Vermelho-MG o próprio município presta o serviço de esgotamento sanitário de forma direta, realizando as manutenções, quando necessário. Atualmente também não há entidade municipal reguladora dos serviços de esgotamento sanitário.

### **13.9. Identificação e análise da situação econômico-financeira dos serviços de esgotamento sanitário**

A Lei de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, em seu Art. 29, estabelece que “os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelos usuários [...] (BRASIL, 2007).

Apesar de estabelecer os critérios de cobrança pelos serviços, a referida lei tem como princípio básico a universalização do saneamento, de forma que trouxe mecanismos para promover a não exclusão da população de baixa renda, por meio da adoção de “subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços”, conforme artigo 29, §2º.

Em relação ao serviço de esgotamento sanitário não havia qualquer tipo de cobrança, até a elaboração do presente PMSB. As ações de limpeza, manutenção ou reformas nas estruturas oneram a prefeitura, por arcar com os custos sem repassá-los aos usuários. Este fator inviabiliza a sustentabilidade econômica e financeira que os serviços devem possuir, como referido pela Lei Federal nº 14.026/2020 e o Decreto nº 7.217/2010. Sem formas de sustentar econômica e financeiramente os custos dos serviços prestados, o município não consegue manter um fundo para ações de melhorias nos sistemas, o que afeta a capacidade de investimentos e a própria qualidade dos serviços que são prestados (BRASIL, 2009, p. 459).



### **13.10. Caracterização dos serviços de esgotamento sanitário segundo indicadores**

Desde 2015, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) divulga o Diagnóstico do Serviço de Esgotamento Sanitário dos municípios brasileiros. As informações presentes no SNIS auxiliam em diversos estudos e pesquisas, bem como na elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

O município de Ribeirão Vermelho não apresentou tais informações no diagnóstico mais recente divulgado pelo SNIS, resultando, portanto, na impossibilidade de apresentação e comparação destes indicadores nesta seção.

## **14. SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, define drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como serviços constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes (BRASIL, 2020).

Para evitar retenção da água na superfície do solo, provendo escoamento eficiente das águas pluviais, evitando alagamentos e inundações que afetam diretamente a qualidade de vida das populações, a medida preventiva é drenar a precipitação por meio de sistema de macrodrenagem e microdrenagem.

Macrodrenagem é um conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosão, assoreamento e inundações ao longo dos principais talwegues (fundos de vale). Ela é responsável pelo escoamento final das águas, pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares. A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talwegues e valas (FUNASA, 2007).

A microdrenagem urbana é constituída pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou periurbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



viária. É formada por bocas de lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas; sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas; a calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam; poço de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações; tubos de ligações: canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita; e condutos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas (FUNASA, 2007).

Esse sistema serve para evitar efeitos adversos, como: inundações, empoçamentos, erosões, ravinamentos e assoreamentos, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades, sujeitas a alagamentos, que podem representar sérios prejuízos ao ambiente e à saúde pública (IBGE, 2010).

### **14.1. Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais**

Nos tópicos a seguir serão apresentadas informações pertinentes à prestação do serviço de manejo de águas pluviais no município de Ribeirão Vermelho.

#### **14.1.1. Serviço de manejo de águas pluviais na zona urbana**

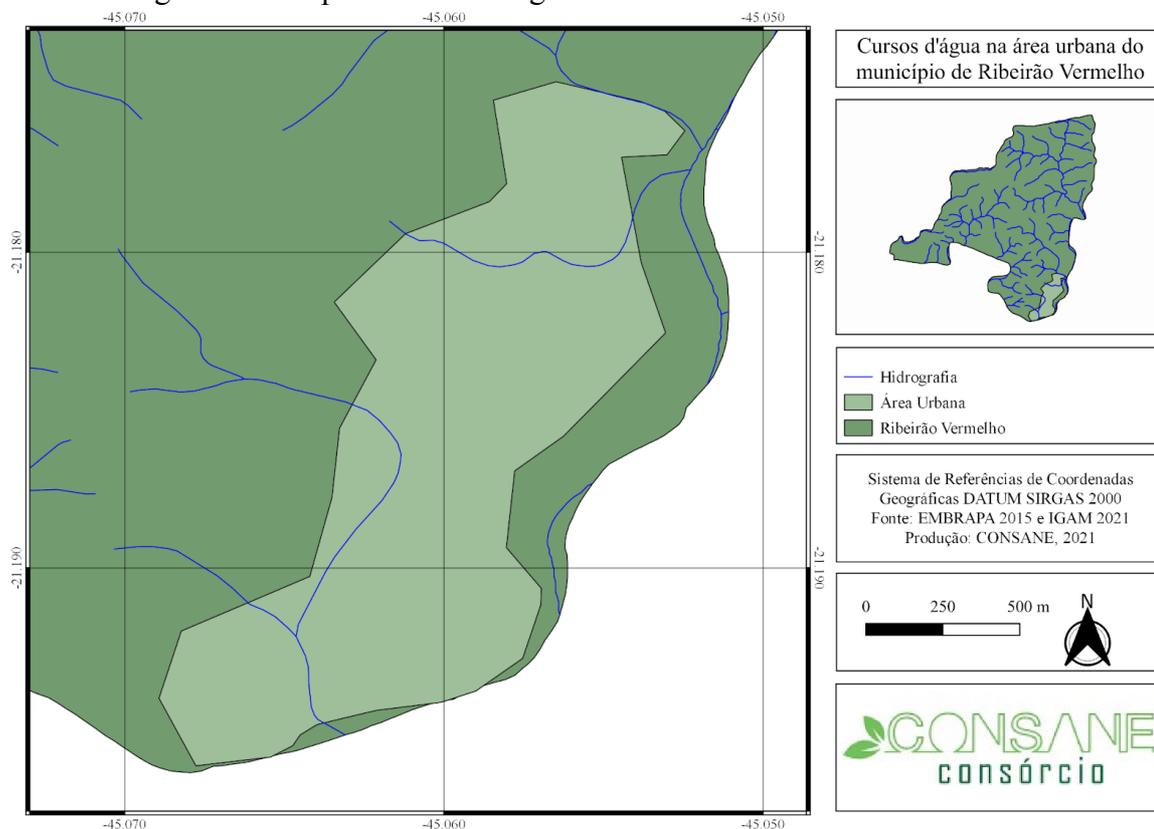
O município de Ribeirão Vermelho possui extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos indefinidos e com extensão dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas. Será atribuído a uma das metas deste PMSB estudos referentes ao levantamentos de dados e locais das redes e canais de águas pluviais.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 77 - Mapa de cursos d'água na área urbana de Ribeirão Vermelho



Fonte: CONSANE (2021)

O CONSANE, em parceria com a Prefeitura de Ribeirão Vermelho, realizou um levantamento de campo e aplicou um questionário na área urbana, a fim de identificar as principais deficiências em relação ao manejo de águas pluviais. Na sede de Ribeirão Vermelho 220 habitantes responderam ao questionário, sendo as perguntas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

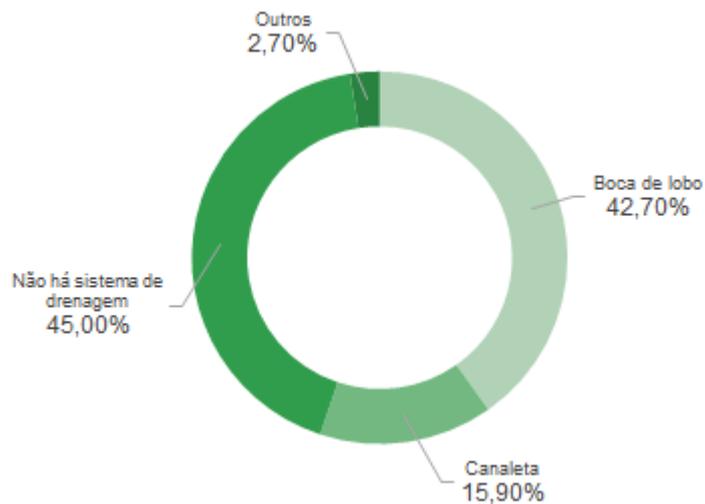
**Pergunta:** Existe sistema de drenagem na rua onde você mora?



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



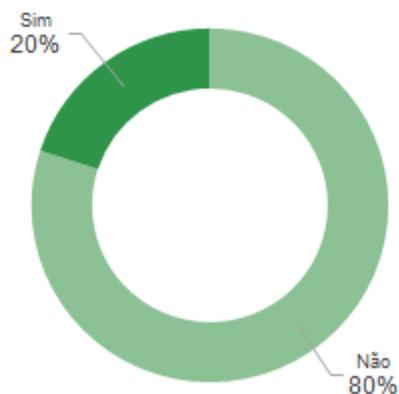
Figura 78 - Existência de sistema de drenagem pluvial



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Em sua residência ocorrem problemas devido às chuvas?

Figura 79 - Problemas na drenagem de água pluvial



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Se sim, qual problema? Marque uma ou mais opções

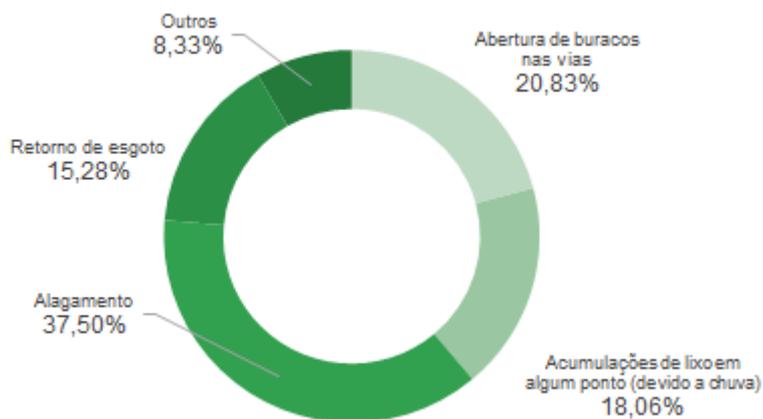
MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 80 - Problemas na drenagem de água pluvial



Fonte: CONSANE, 2021.

Todos os bairros apresentaram pelo menos um desses problemas.

**Pergunta:** As ruas permitem o correto escoamento da água da chuva?

Figura 81 - Escoamento de água pluvial



Fonte: CONSANE, 2021.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Conforme o questionário aplicado, aproximadamente 45% da população relatou que não existe sistema de drenagem pluvial no local onde mora, 20% da população disse que tem problemas devido à chuva e 40% relataram que as ruas não permitem o correto escoamento da água e relataram diversos problemas.

Após análise das ruas do município de Ribeirão Vermelho, constatou-se que o sistema de drenagem é precário em alguns locais, pois a presença de boca de lobo e sistemas que permitam o escoamento de água pluvial é escasso.

Figura 82 - Bocas de lobo



Fonte: CONSANE, 2021.

No levantamento realizado e com base no questionário aplicado, separou-se os bairros com as respectivas ruas em que a rede de drenagem apresenta deficiência ou é inexistente:

- **Bairro Morada Nova**

No bairro Morada Nova a drenagem pluvial apresenta problemas constantemente há bastante tempo, pois a tubulação não comporta o volume de água destinado a ela. Assim, provoca inundações e retorno de esgoto na rua Abílio Pereira Carriço toda vez que ocorrem chuvas fortes. A situação tornou-se mais grave após a construção do loteamento Colinas do Rio Grande acima do bairro, pois o destino para a drenagem de água pluvial é o mesmo. Ressalta-se que no bairro não há presença de nenhum bueiro, boca de lobo ou algum sistema



semelhante, portanto, é necessário um estudo de drenagem para o dimensionamento de tubulações que suportam a vazão que chega dos loteamentos.

Figura 83 - Rua Abílio Pereira Carriço



Fonte: CONSANE, 2021.

- **Bairro Amoreiras**

No bairro Amoreiras, a inexistência de um sistema de drenagem representa risco iminente aos moradores, há muitos anos. Como trata-se de um bairro com alta elevação, a drenagem incorreta da água da chuva está provocando erosão no fundo das moradias da Rua Um, apresentando risco de desmoronamento. É necessário a construção de um muro de contenção, já que não há nenhum no local, e também, o projeto de escoamento correto de águas pluviais, para que não haja impacto na contenção.



Figura 84 – Fundos da Rua Um



Fonte: CONSANE, 2021.

- **Bairro Nossa Senhora da Guia**

No bairro Nossa Senhora da Guia, ocorrem inundações na parte baixa da rua Santos Dias quando o volume de chuva é alto, dificultando a passagem dos moradores, já que o local é o único caminho que liga o bairro ao restante da cidade. Um fator que agrava essa situação é a questão de o único bueiro para escoamento da água estar sempre entupido, sendo necessário a abertura de valas para solucionar o problema, quando acontece. Outro fator que implica na inundação do local é que a rua fica próxima de um ponto de alagamento determinado por FURNAS.



Figura 85 - Trecho da Rua Santos Dias



Fonte: CONSANE, 2021.

- **Centro**

No centro da cidade, mais especificamente na Avenida 26 de Novembro, ocorre inundação em determinado trecho da avenida, em que há a recepção maior da vazão de água e a boca de lobo, muitas vezes entupida, não comporta. O local em específico se localiza em frente a uma rua bastante íngreme, sendo assim, ocorrendo um volume maior de água quando chove. A inundação do local representa sérios riscos, considerando que possui grande fluxo de veículos, podendo haver aquaplanagem e possíveis acidentes.



Figura 86 - Trecho da Avenida 26 de Novembro



Fonte: CONSANE, 2021.

#### 14.1.2. Serviço de manejo de águas pluviais na área rural

Não há um programa de manutenção preventiva de estradas, com a construção de barraginhas para recolher a água da enxurrada das estradas e aumentar a infiltração. A manutenção das áreas é realizada com maior frequência em épocas de chuva.

O questionário do diagnóstico sobre o manejo de águas pluviais aplicado na zona rural, contou com a participação de 34 habitantes (um por residência), sendo as perguntas aplicadas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

**Pergunta:** Existem pontos de alagamento em estradas na sua comunidade?



Figura 87 - Pontos de alagamento na área rural



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Quando ocorrem chuvas fortes é possível a passagem de veículos nas estradas?

Figura 88 - Passagem de veículos quando chove

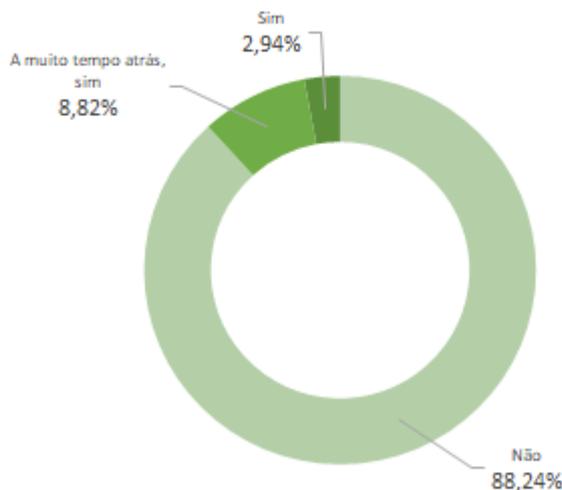


Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Quando chove, já houve deslizamentos de terra em estradas da sua comunidade?



Figura 89 - Deslizamento de terra em estradas



Fonte: CONSANE, 2021.

Conforme o questionário aplicado, 29,41% da população informou que existem pontos de alagamento em suas estradas. Quando ocorrem chuvas fortes, 52,94% da população respondeu que não é possível a passagem de veículos nas estradas e 47,06% informaram que os veículos passam com dificuldades. Quando chove, 2,94% da população respondeu que já há deslizamento de terra nas estradas e 8,82% responderam que isso ocorreu há muito tempo.

#### 14.2. Análise crítica do plano diretor municipal e do plano diretor de drenagem urbana

O município de Ribeirão Vermelho não possui plano diretor de drenagem urbana e seu Plano Diretor Municipal, no momento da elaboração deste PMSB estava em construção.

#### 14.3. Legislação existente sobre o uso e ocupação do solo e seu reatamento no manejo de águas pluviais

- Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal Nº 9.433/1997)

O artigo 2º, inciso IV, indica que um dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos é “*incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais*”.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



O artigo 3º, inciso V, indica que uma das diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos é *“a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo”*.

O artigo 31º indica que *“na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos”*.

- Código Florestal (Lei Federal Nº 12.651/2012)

Esta legislação, em seu artigo 1º, *“estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos”*.

O artigo 3º apresenta o que é considerado Área de Preservação Permanente (APP), *“área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (inciso II)*.

Sobre as delimitações da APP, o artigo 4º apresenta no inciso I 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:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

O artigo 61ºA, parágrafo 14, indica que *“em todos os casos previstos neste artigo, o poder público, verificada a existência de risco de agravamento de processos erosivos ou de inundações, determinará a adoção de medidas mitigadoras que garantam a estabilidade das margens e a qualidade da água, após deliberação do Conselho Estadual de Meio Ambiente ou de órgão colegiado estadual equivalente”*.

- Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal Nº 6.766/1979)

A Lei Federal Nº 6.766/79 dispõe sobre o *Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências*. O parágrafo 5º, artigo 2º desta referida lei que aborda sobre o *parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes, indica que:*

*§ 5º A infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.*

O parágrafo 6º, artigo 2º, inciso II, apresenta que um dos itens mínimos de infraestrutura básica que devem ser considerados em parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS), é o escoamento das águas pluviais.

O artigo 3º, inciso I, indica que não será permitido o parcelamento do solo *“em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas”*.

O artigo 5º, reforça que o *“Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa non aedificandi destinada a equipamentos urbanos (equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado)”*.

A lei define em seu artigo 7º, inciso IV, que a Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, indicará, nas plantas apresentadas junto com o requerimento, de



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



acordo com as diretrizes de planejamento estadual e municipal as faixas sanitárias do terreno necessárias ao escoamento das águas pluviais e as faixas não edificáveis.

O artigo 9º, parágrafo 1º, inciso VI, define que os desenhos de projetos deverão conter a indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento das águas pluviais.

O artigo 18º, inciso V, define que são requisitos para aprovação do projeto: *“cópia do ato de aprovação do loteamento e comprovante do termo de verificação pela Prefeitura Municipal ou pelo Distrito Federal, da execução das obras exigidas por legislação municipal, que incluirão, no mínimo, a execução das vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros e das obras de escoamento das águas pluviais ou da aprovação de um cronograma, com a duração máxima de quatro anos, acompanhado de competente instrumento de garantia para a execução das obras”*.

- Decreto estadual de Minas Gerais para a *“aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos de áreas para fins urbanos pelos municípios”* (Decreto 44.646/2007).

O artigo 10º indica os requisitos que os loteamentos devem atender:

II - a infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação;

III - as vias de loteamentos deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local; e

IV - a legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes, os coeficientes máximos de aproveitamento e a taxa de ocupação.

- Lei municipal de parcelamento do solo urbano (Lei Nº 178/2021)

A Lei complementar Nº 18/2021 dispõe sobre o *Regulamento e Procedimento para Aprovação de Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências*. O capítulo III, no artigo 6 desta referida lei, no inciso XVIII, que aborda sobre as definições para efeito de



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



aplicação, a seguinte definição de *infraestrutura básica*: *equipamentos urbanos de escoamento de águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, de abastecimento de água potável e de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação.*

Após análise da legislação citada acima, entende-se que para o eixo do manejo das águas pluviais é necessário criar condições para o aproveitamento, de acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020, que no Art.7º realizou a alteração da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, Art. 2º, inciso XIII, que dispõe a redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reúso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva, considerando a integração deste tema com os demais eixos do saneamento e as políticas locais de uso e ocupação do solo.

O município possui a Lei nº 1.145, de 29 de novembro de 2000 que Dispõe sobre o zoneamento e regulamenta o uso e a ocupação do solo urbano do município de Ribeirão Vermelho e dá outras providências. A Lei Complementar nº 178, de 28 de julho de 2021, no Cap. IV, Seção II, Art 8º, inciso III, que dispõe que são de responsabilidade do loteador a execução e o custeio das obras e as instalações de rede de drenagem superficial e profunda de águas pluviais, de acordo com as normas do órgão municipal regulador. Seguindo o mesmo, no Art. 10º, inciso III, dispõe que a aprovação de projeto de desmembramento de lote urbano pelo Município ficará condicionada à prévia existência, em todos os logradouros lindeiros ao lote, da seguinte infra estrutura de sistema de drenagem de águas pluviais.

#### **14.4. Rotina operacional de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial**

A Prefeitura Municipal realiza vistorias realizando limpezas nas bocas de lobo e bueiros, porém, não há uma frequência determinada para essa ação.

Existe um contato direto com o setor de obras, no qual a população pode ligar para o número (35) 3867-1761 para tratar sobre serviços de manejo de águas pluviais.



#### **14.5. Identificação da existência de sistema único (combinado) e de sistema misto**

O sistema único ou combinado, consiste na coleta e transporte das águas pluviais, dos esgotos domésticos, dos eventuais despejos industriais e das águas de infiltração numa única rede de canalizações. No sistema misto, a rede é projetada para receber o esgoto sanitário e mais uma parcela das águas pluviais e no sistema separador, os esgotos sanitários são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam as águas pluviais (FUNASA, 2015). No Brasil, de acordo com o Decreto nº 7.217/2010 (BRASIL, 2010) e, do mesmo modo, no estado de Minas Gerais conforme Decreto nº 44884/2008 (MINAS GERAIS, 2008), não é permitido o uso do sistema unitário e do sistema misto.

No sistema separador (convencional) os esgotos sanitários são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam as águas pluviais. É o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental. Este sistema também é predominante no município de Ribeirão Vermelho, entretanto existem residências que possuem lançamentos clandestinos da rede de drenagem pluvial à rede de esgoto, mas não há identificação dos pontos de origem destes lançamentos.

#### **14.6. Principais deficiências do serviço de manejo de águas pluviais**

Por ser uma cidade pequena, o município possui muitos problemas relacionados à drenagem de águas pluviais. Conforme o questionário aplicado, boa parte da população não está satisfeita com o serviço de drenagem urbana. Aproximadamente 45% da população relatou que não possui sistema de drenagem pluvial no local onde mora. Cerca de 20% da população disse que tem problemas com drenagem pluvial. Esses problemas estão relacionados ao acúmulo de água das chuvas devido à não existência das estruturas necessárias para o seu escoamento e ao processo de urbanização sem planejamento. Vale ressaltar, que o município possui ausência de informações e de mapa cadastral da rede de drenagem pluvial. Alguns locais já estão passando por obras.

No levantamento realizado no município foram identificados os principais pontos críticos com inundações, os que precisam de implantação de rede de drenagem e os que a rede



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO

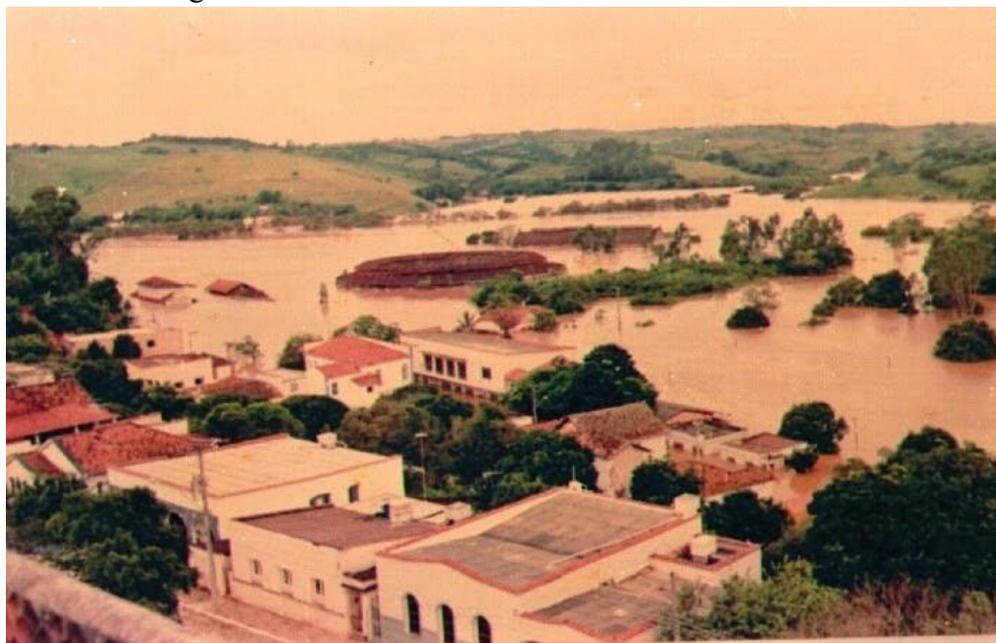


de drenagem necessita de manutenção. Neste PMSB serão incluídas como metas a resolução dos problemas identificados.

### 14.7. Ocorrência de desastres naturais no município relacionados com o serviço de manejo de águas pluviais

O município de Ribeirão Vermelho possui um histórico de constantes enchentes, sendo a última registrada em 1992, por isso, há áreas de possíveis inundações que foram indenizadas por FURNAS. Após a instalação da Usina Hidrelétrica do Funil próxima ao município, não houve ocorrência de enchentes como as anteriores, porém, há ocorrência de cheias no Rio Grande que também apresentam riscos.

Figura 90 - Enchente em Ribeirão Vermelho em 1992



Fonte: Blog Memórias de Ribeirão Vermelho, 1992.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 91 - Cheia do Rio Grande em Ribeirão Vermelho em 2012



Fonte: Blog Memórias de Ribeirão Vermelho, 2012.

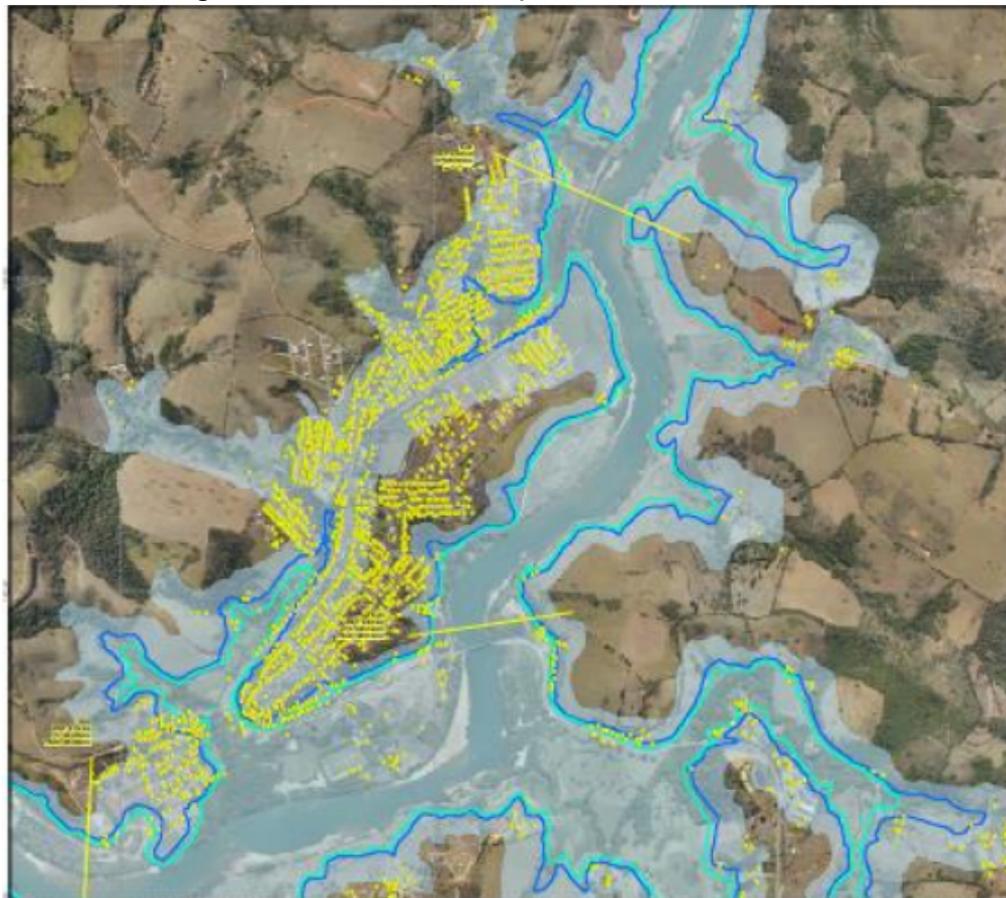
Considerando a concepção do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil SINPDEC, a atuação dos órgãos de defesa civil ocorre por meio de sucessão de esforços, desta forma, primeiramente a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (Compdec), realiza as atividades de defesa civil para minimização dos desastres e realiza o atendimento das ocorrências pontuais. Dentre as atribuições da Compdec, as ações de prevenção aos desastres são primordiais, sendo por este motivo fundamental que faça o levantamento das áreas de risco com mapeamento atualizado do município. Após realizar o mapeamento das áreas vulneráveis, se faz necessário para a gestão do risco, a elaboração do Plano de Contingência Municipal, com vistas a responder de forma rápida e estruturada os eventos adversos que possam comprometer a segurança das comunidades/pessoas.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 92 - Área de inundação de Ribeirão Vermelho



Fonte: Plano de Contingência de Ribeirão Vermelho - Defesa Civil, 2021.

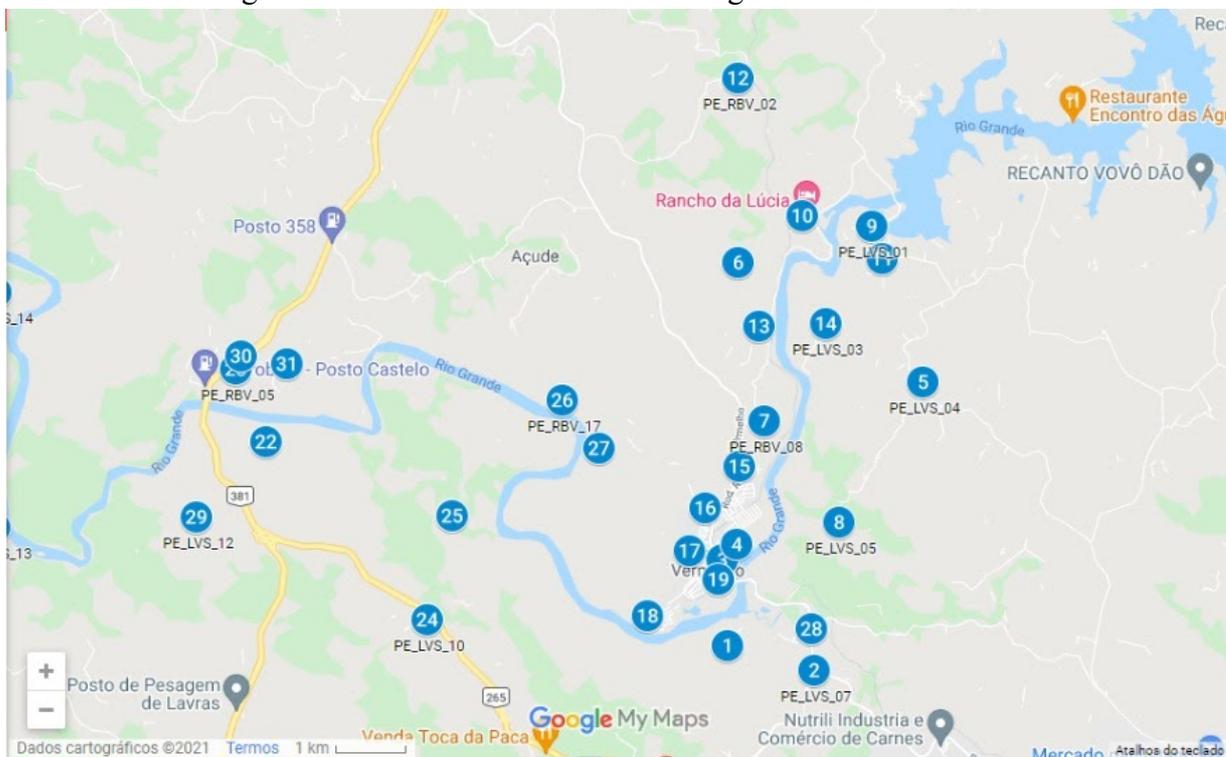
Desde 2019, anualmente as sirenes que compõem o sistema de alerta de possível rompimento da Usina Hidrelétrica do Funil são testadas e a comunidade orientada sobre como proceder, orientando-se pelas placas até os pontos de encontro.

O Grupo de Trabalho do PAE é formado pelos órgãos de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, voluntários e a Aliança Energia, e tem o objetivo de atuar em conjunto nas ações preventivas.

Atendendo a legislação de segurança de barragem e política nacional de proteção e defesa civil, o documento consiste em diretrizes de como a Aliança Energia deve agir em uma situação de emergência com a barragem da Usina de Funil, bem como devem acontecer as interações com os órgãos de proteção e Defesa Civil. Os municípios localizados abaixo das barragens já possuem um sistema de alerta e de prevenção para que a população seja avisada de forma eficaz no caso de alguma intercorrência.



Figura 93 - Pontos de encontro de Emergência da UHE-Funil



Fonte: Plano de Ação de Emergência PAE - Aliança Energia, 2019.

#### 14.8. Estrutura organizacional responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais

O município não possui funcionários designados para áreas específicas dos serviços de manejo de águas pluviais. Portanto, a realização dos serviços é feita pelos funcionários de serviços gerais da Prefeitura Municipal. Eles realizam a limpeza e manutenção das redes de drenagem pluvial quando há necessidade.



Figura 94 - Estrutura organizacional do serviço de manejo de águas pluviais



Fonte: CONSANE, 2021.

#### **14.9. Situação econômico-financeira do serviço de manejo de águas pluviais**

O município não realiza cobrança pelo serviço de manejo de águas pluviais urbanas. A fonte dos recursos para custeio do serviço provém do orçamento geral do município. Assim, não há documentação com os custos específicos deste serviço.

#### **14.10. Caracterização da prestação do serviço de manejo de águas pluviais segundo indicadores**

Desde 2015, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) divulga o Diagnóstico do Serviço de Águas Pluviais dos municípios brasileiros. As informações presentes no SNIS auxiliam em diversos estudos e pesquisas, bem como na elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

O município de Ribeirão Vermelho não apresentou tais informações no diagnóstico mais recente divulgado pelo SNIS, resultando, portanto, na impossibilidade de apresentação destes indicadores nesta seção.



## **15. SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

De acordo com o art. 12 do Decreto Federal nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/2007, o serviço de manejo de resíduos sólidos inclui os serviços de limpeza pública urbana e é o conjunto de atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de neutralização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem e disposição final dos:

- i. resíduos domésticos, originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- ii. resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos; e
- iii. resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública, como a varrição, capina, roçada, poda, desobstrução e limpeza de bocas de lobo e correlatos, limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público, dentre outros serviços públicos.

Segundo a Lei Federal nº 12.305/2010, o Poder Público Municipal é o responsável pelo manejo dos resíduos sólidos urbanos, que englobam os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana.

A lei também determina que podem ainda ser incluídos como resíduos domiciliares os resíduos originários de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, em razão de sua natureza, composição ou volume, desde que caracterizados como “não perigosos”, passando, portanto, à responsabilidade do Poder Público Municipal (§ único, inciso II, art. 13).

Ainda, segundo a Lei Federal nº 12.305/2010, os demais resíduos sólidos, de acordo com a classificação descrita em seguida, estão sob responsabilidade dos próprios geradores que devem elaborar e implantar os respectivos planos de gerenciamento cabendo ao Poder Público Municipal de Ribeirão Vermelho regular e fiscalizar. São eles:

Quadro 22 - Tipos de resíduos que são responsabilidade dos geradores

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Descrição</b>
------------------------	------------------



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico</b>	Resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (lodo de ETEs).
<b>Resíduos industriais</b>	Gerados nos processos produtivos em instalações industriais.
<b>Resíduos de serviços de saúde (RSS)</b>	Gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; em geral, são gerados em hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios, necrotérios, entre outros estabelecimentos de saúde. São tipificados em: classe A (infecocontagiantes e membros ou peças anatômicas), classe B (químicos), classe C (radioativos) e classe E (perfurocortantes).
<b>Resíduos da construção civil (RCC)</b>	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
<b>Resíduos agrossilvopastoris</b>	Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
<b>Resíduos de serviços de transportes</b>	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
<b>Resíduos de mineração</b>	os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
<b>Resíduos perigosos</b>	Classificados na lei segundo a periculosidade: 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.

Fonte: CONSANE, 2020. Elaborado com base na Lei nº 12.305/2010 e FUNASA, 2018.

No que diz respeito à destinação dos rejeitos, definidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 em seu art. 3º, XV, como: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de reaproveitamento, reciclagem, tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



disposição final ambientalmente adequada, a responsabilidade é de quem os gerou, ou seja, os rejeitos dos resíduos sólidos urbanos ficam sob a responsabilidade do Poder Público Municipal e os rejeitos dos demais resíduos sólidos ficam sob a responsabilidade dos próprios geradores.

Além dos expostos existem outros tipos de resíduos que são gerados nos municípios e que não estão definidos na Lei nº 12.305/2010, embora demandem atenção especial, a saber:

Quadro 23 – Resíduos sólidos que demandam atenção especial

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Resíduos volumosos</b>	Constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta convencional, sendo predominantes as madeiras e os metais.
<b>Resíduos cemiteriais</b>	Parte dos resíduos gerados nos cemitérios se sobrepõe a outras tipologias de resíduos, como RCC (construção e manutenção de jazigos), dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos desse tipo de instalação;
<b>Resíduos de óleos comestíveis</b>	Resíduos de óleos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de instalações fabricantes de produtos alimentícios, do comércio especializado (restaurantes, bares e congêneres) e de domicílios. Apesar de não serem sólidos, costumeiramente vêm sendo geridos em conjunto com os resíduos sólidos em geral.

Fonte: FUNASA, 2018.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, para que os municípios tenham acesso a recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para essa finalidade é obrigatória a elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) (BRASIL, 2010a; 2010b).

## **15.1. Descrição dos resíduos sólidos gerados no município**

As atividades relacionadas a resíduos sólidos em Ribeirão Vermelho abrangem toda a área urbana e algumas comunidades rurais. A coleta de resíduos sólidos domiciliares é gerenciada e executada pela Prefeitura Municipal.

Além dos serviços de coleta de resíduos domiciliares, a Prefeitura Municipal presta os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda e limpeza das margens de rios), coleta de resíduos volumosos e de serviços de transportes, assim como a disposição final de todos os resíduos mencionados. A coleta de resíduos de serviços de saúde e resíduos de construção civil é realizada por empresa privada. Os materiais recicláveis são coletados por catadores, com o apoio da prefeitura, e posteriormente são destinados para a cooperativa de reciclagem de Ijaci – CAMARE. No município, as pessoas não realizam a logística reversa. Existe a coleta de resíduos sólidos urbanos em algumas comunidades da zona rural. Os resíduos sólidos convencionais coletados nas áreas atendidas são encaminhados ao aterro sanitário da Central de Tratamento de Resíduos (CTR-MG) no município de Nepomuceno, através de gestão associada via Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE).

### **15.1.1. Composição gravimétrica**

Para a elaboração do PMSB de Ribeirão Vermelho, a geração e composição gravimétrica foram estabelecidas utilizando-se fontes secundárias de informações, oriundas de municípios com características semelhantes em termos de porte populacional, região geográfica e nível de desenvolvimento econômico, conforme orientado pelo Termo de Referência da FUNASA (FUNASA, 2018).



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Uma pesquisa inicial foi feita identificando os municípios do Sul de Minas Gerais, região à qual Ribeirão Vermelho pertence. Foram selecionados 2 municípios com faixa populacional entre 3.500 e 7.000 habitantes. Buscas em documentos acadêmicos e sites das prefeituras foram realizadas, mantendo um critério de seleção para as palavras “PMSB”, “PMGIRS” e “Composição Gravimétrica”. Os municípios de Itutinga e Ijaci com população estimada de 3768 (IBGE 2020) e 6610 (IBGE 2020), respectivamente, foram selecionados.

Tabela 11 - Características dos municípios selecionados

	Ribeirão Vermelho	Itutinga	Ijaci
<b>População estimada (2020)</b>	4.047	3.768	6.610
<b>Área territorial km<sup>2</sup> (2020)</b>	49,251	372,018	105,246
<b>Densidade demográfica hab/km<sup>2</sup> (2010)</b>	77,68	10,52	55,67
<b>IDHM (2010)</b>	0,737	0,727	0,714
<b>PIB per capita R\$ (2018)</b>	21.423,55	30.465,33	43.726,88

Fonte: IBGE 2010, 2018 e 2020.

A composição gravimétrica de resíduos sólidos de Ijaci foi feita para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2018) e de Itutinga para o Plano Municipal de Saneamento Básico (2016), que foram utilizadas como referência de estimativa de geração do município de Ribeirão Vermelho, conforme a tabela abaixo.

Tabela 12 - Composição gravimétrica de Itutinga e Ijaci

	Itutinga	Ijaci	Adotado para Ribeirão Vermelho
<b>Componente</b>		%	
<b>Papel/Papelão</b>	9,3	12,6	10,9
<b>Plástico</b>	21,44	21	21,2
<b>Metais ferrosos</b>	3,6	2,4	3,0



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Vidros</b>	1,6	4,3	2,95
<b>Matéria orgânica</b>	61,48	35,1	48,29
<b>Outros materiais</b>	2,48	24,7	13,59

Fonte: CONSANE, 2020.

A geração per capita de RSU pode ser influenciada conforme as atividades produtivas realizadas no município, a diferença encontrada na composição gravimétrica de Itutinga e Ijaci pode estar relacionada à sazonalidade da atividade de coleta de resíduos, bem como ao nível de interesse e à participação dos moradores em programas de coleta seletiva e em ações de conscientização quanto à redução da geração de resíduos, além do nível socioeconômico da população.

A Fundação Estadual de Meio Ambiente, realizou um estudo sobre a geração per capita de resíduos sólidos urbanos no estado de Minas Gerais, a faixa encontrada foi de 0,651 a 0,712 kg/habitante/dia, considerando um intervalo de confiança de 95% (FEAM, 2016).

Os volumes de geração de resíduos e a taxa de coleta de resíduos sólidos variam amplamente com os níveis de renda e taxa de urbanização dos países. Segundo dados da ONU (Organização Mundial de Saúde) a geração per capita mundial gira em torno de 0,74 kg.hab<sup>-1</sup>dia<sup>-1</sup>. O Brasil, por sua vez, gera em média 1,04 kg/habitante/dia (ABRELPE,2018). A geração per capita de resíduos sólidos urbanos de Ribeirão Vermelho foi de 0,497 kg/habitante/dia para o ano de 2020.

Tabela 13 - Quantidade de resíduos gerados por mês e geração per capita

População atendida (hab)	4053*
Quantidade média gerada por mês (ton)	60,44
Geração per capita (kg/hab/dia)	0,497

\*População estimada pelo método geométrico

Fonte: CONSANE, 2021



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### 15.1.2. Gerenciamento dos resíduos (acondicionamento, coleta, transbordo, transporte, tratamento e destinação final)

Neste tópico será descrito como é realizado o gerenciamento de resíduos no município de Ribeirão Vermelho, tipos de geração até sua destinação final.

#### 15.1.2.1. Resíduos sólidos domiciliares

Conforme a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) compreendem em resíduos de origem das atividades domésticas nas residências, sua composição varia muito conforme a localização geográfica e o poder aquisitivo, podendo ser encontrados restos de alimentos, papel higiênico, papel, plástico, vidro, entre outros.

Em Ribeirão Vermelho, a gestão de RSD é responsabilidade da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal, atendendo aproximadamente 4 mil habitantes porta a porta. A área de abrangência da coleta de RSD consiste em toda a área urbana, as comunidades rurais e os empreendimentos. A guarnição conta com 3 funcionários, e o veículo utilizado na coleta é um caminhão compactador.

Figura 95 - Caminhão compactador empregado na coleta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

Os habitantes acondicionam os RSD em sacos plásticos pretos ou sacolas de supermercado. Na área rural, algumas comunidades de difícil acesso não são atendidas por coleta regular, ou seja, onde a coleta não é feita porta a porta, a guarnição agrupa os RSD e



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



uma vez por semana o caminhão realiza a coleta. Em algumas comunidades pequenas, e de difícil acesso, o serviço de coleta de RSD não é realizado.

O caminhão compactador realiza a coleta no município e descarrega em carretas de grande porte na estação de transbordo localizada em Lavras e após isso os resíduos são levados para o Aterro Sanitário localizado no município de Nepomuceno.

As comunidades rurais que são atendidas pela coleta de resíduos sólidos são as que estão às margens da estrada rural que liga Ribeirão Vermelho a Perdões. O caminhão coleta na estrada principal, que passa pelas comunidades Limeira e Santos Dias. Passa também pela entrada de acesso à Usina Hidrelétrica do Funil, coletando na comunidade Álvaro Botelho e Cachoeirinha. Além disso, é realizada a coleta de resíduos sólidos na Fernão Dias, BR 381 dentro do território do município no KM 674, nos empreendimentos como o Graal, lanchonetes, restaurantes e borracharia. A coleta é realizada todas as quintas-feiras, utilizando o caminhão compactador.

Figura 96 - Acondicionamento dos resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tabela 14 - Relação de valores de pesagem do caminhão

Vazio (kg)	Resíduos (kg)	Carregado (kg)
9.630	4.300	13.930

Fonte: Prefeitura Municipal, 2021.

No quadro 15 é apresentado o cronograma de coleta nos bairros, comunidades rurais e empreendimentos. Os funcionários da coleta realizam o bandeiramento em algumas ocasiões, onde é coletado os resíduos porta a porta, deixando-os em um local com acesso do caminhão, geralmente nas esquinas das ruas.

Tabela 15 - Programação semanal de coleta de lixo nos bairros e comunidades

Caminhão 01				
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
Resíduo comum	Reciclável	Resíduo comum	Resíduo comum	Resíduo comum
Todos os bairros	Todos os bairros	Todos os bairros	Comunidades rurais	Todos os bairros

Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, 2021.

### 15.1.2.2. Resíduos sólidos da limpeza pública

No município de Ribeirão Vermelho, os resíduos sólidos da limpeza pública, que são os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e de outros serviços de limpeza urbana. A prestação de serviço é realizada por funcionários da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho.

O serviço de varrição é flexível, depende da demanda e eventualidades. O índice de varrição é de 2 km/dia, sendo que na região central a varrição acontece diariamente. A guarnição conta com 2 funcionários, que trabalham 8 horas por dia, nos fins de semana não ocorre a varrição. Os funcionários possuem uniformes e equipamentos de proteção individual, no serviço de varrição são utilizadas vassouras, pás e carrinhos. Todas as praças possuem um funcionário específico para limpeza e manutenção. O ponto de apoio para guardar o material, para descanso, alimentação e higiene dos funcionários situa-se em um local da antiga cooperativa dos ferroviários.



Figura 97 - Carrinhos utilizados na limpeza pública



Fonte: CONSANE, 2021.

No município é raro ocorrer o recolhimento de animais mortos, quando ocorre na área urbana, os animais são enterrados em uma área afastada. Segundo a Prefeitura Municipal o número de equipamentos e equipe de servidores é adequado e suficiente para atender às demandas da população.

Resíduos verdes decorrentes de operações privadas são incomuns no município, quando ocorrem, o próprio responsável contrata o serviço de poda e os resíduos são dispostos em caçambas alugadas.

### 15.1.2.3. Resíduos dos serviços de saneamento básico

O Município de Ribeirão Vermelho possui Estação de Tratamento de Água (ETA), administrada pela concessionária Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA e não possui Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Os resíduos de limpeza de fossas são de responsabilidade dos proprietários.



#### **15.1.2.4. Resíduos volumosos**

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional (FUNASA, 2018). Todas as operações em relação a resíduos volumosos são de responsabilidade dos próprios geradores, geralmente são contratados serviços de caçambas para a destinação desses resíduos. O local de disposição não possui licença ambiental.

Uma vez que este resíduo não é coletado pela coleta convencional não tem se estimativa da quantidade que é gerada no município.

#### **15.1.2.5. Resíduos de construção civil**

Os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulho de obras, caliça ou metralha (BRASIL, 2002).

A Resolução Conama 307/2002 e suas resoluções alteradoras classificam os resíduos da construção civil em quatro classes, a saber:

- Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, por exemplo: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, componentes cerâmicos, de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto;
- Classe B – são os resíduos recicláveis para outra destinação, tais como: plástico, papel/papelão, metais, vidro, madeiras e gesso;
- Classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;
- Classe D – são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Segundo a Lei 12.305/2010, a responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do gerador. Assim sendo, é obrigação da Prefeitura Municipal fiscalizar os geradores privados e destinar adequadamente somente os resíduos de construção civil gerados nas obras públicas municipais.

A coleta de RCC é realizada em Ribeirão Vermelho por duas empresas “disk-entulho”. Uma vez que não há local licenciado para aterro de resíduos da construção civil no município, a disposição final ocorre em lotes/terrenos e duas áreas de “bota-fora”.

Figura 98 - Local de disposição de resíduos de construção civil no município de Ribeirão Vermelho



Fonte: CONSANE, 2021.

Os resíduos de construção civil são destinados por meio de locação de caçambas, manejados pela única empresa desse ramo no município, Barulhada Materiais de Construção. Segundo a empresa, em média 20 caçambas de 3 m<sup>3</sup> de volume são coletadas mensalmente. Esses resíduos são classificados como classe A, contendo telhas, tijolos, areia, entre outros materiais trituráveis. Segundo a empresa, boa parte dos resíduos são destinados a um local de disposição de resíduos da construção civil no Distrito Industrial do município.



Figura 99 - Caçambas utilizadas na coleta de RCC



Fonte: CONSANE, 2021.

O município implementou operações corretivas relacionadas ao manejo dos RCC, principalmente em locais próximos a estradas e rodovias, o descarte irregular gera multas e placas foram instaladas em locais onde observa-se despejo recorrente, porém, o descarte continua inadequado.

#### 15.1.2.5. Resíduos de serviços de saúde

A elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) no município de Ribeirão Vermelho devem ser orientados considerando a legislação específica sobre resíduos de serviços de saúde, sendo elas:

- Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA que “Dispõe sobre o regulamento as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências”;
- Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências”;
- Normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 7500, NBR 12810 e NBR 14725;
- Resolução nº 257 de 30 de junho de 1999 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que “Dispõe sobre o descarte e o gerenciamento adequados de pilhas e baterias usadas”;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- DN COPAM 97 de 12 de abril de 2006. “Estabelece diretrizes para a disposição final adequada dos resíduos dos estabelecimentos dos serviços de saúde no Estado de Minas Gerais”.

O município possui diversos geradores de resíduos de serviço de saúde, como postos de saúde, consultórios de dentistas, farmácias e hospitais. A Prefeitura Municipal não exige a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos por parte de cada estabelecimento.

Os estabelecimentos de serviço de saúde geradores de RSS são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, atribuindo-se aos diversos agentes, direta ou indiretamente envolvidos, a responsabilidade solidária por ações que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final.

A coleta, com uma média mensal de recolhimento de 108,33 kg de resíduos, e destinação final dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos públicos são totalmente realizados pela empresa Pró Ambiental, especializada em coleta, transporte, valorização e destinação final de resíduos industriais e de saúde, localizada no município de Lavras. O transporte é realizado em veículo exclusivo para esse tipo de coleta. São utilizadas vans e os resíduos são acondicionados nas unidades em bombonas tampadas e caixas para os perfurocortantes.

Atualmente não existe fiscalização periódica da Prefeitura Municipal sobre o acondicionamento, geração dos RSS e destinação dos RSS no município nem a exigência de elaboração e apresentação de plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde – PGRS.

- **Coleta**

A primeira fase do tratamento de resíduos começa na habilidade e capacidade técnica em coletá-los. Tanto a coleta de resíduos mais simples como os mais perigosos, é essencial que toda a operação tenha como princípios segurança e praticidade. É necessário identificar todas as variáveis que envolvem os resíduos para que estes possam ser devidamente



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



recolhidos e para que não representem risco de qualquer natureza aos locais e pessoas envolvidas no processo.

- **Transporte**

O transporte dos resíduos é uma fase bastante delicada, desde a retirada do resíduo até o destino final, passando por procedimentos rigorosos que garantem a segurança e a rastreabilidade. Além disso, o sistema logístico atende às necessidades dos clientes com compromisso e eficiência, por meio de uma frota própria com equipe especializada, agregando seguro ambiental e contrato com empresa de emergência químico-ambiental. Além disso, para o transporte de resíduos de serviços de saúde considerados perigosos é necessário o Manifesto de Transporte de Resíduos, que deve ser emitido pelo gerador, transportador e destinador final.

### **15.1.2.6. Resíduos de serviços de saúde**

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são definidos com base na Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA (RDC) nº 222 de 2018 como aqueles gerados nos serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins.

Para o correto gerenciamento destes resíduos nos estabelecimentos de saúde é necessária a segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento e transporte interno adequados, devendo o manuseio em todas as etapas ser realizado utilizando equipamentos de proteção individual visando a segurança dos trabalhadores responsáveis.

Da mesma forma, os prestadores de serviços de coleta, transporte, transferência e destinação de resíduos devem executar essas atividades de acordo com as normas e



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



legislações aplicáveis, bem como às medidas de mitigação e condicionantes definidas no âmbito do licenciamento ambiental, visando minimizar impactos ambientais.

No quadro a seguir, mostra o Protocolo de Coleta de Resíduos no Hospital Municipal de Ribeirão Vermelho:

Quadro 24 - POP - Protocolo de Coleta de Resíduos no Hospital Municipal Santa Rita de Cássia

Recolher o lixo antes de qualquer tipo de limpeza.
As lixeiras deverão ser esvaziadas ao atingir 2/3 de sua capacidade.
Lavar as lixeiras diariamente e sempre que necessário.
O lixo deve ser recolhido sempre que for necessário.
Acondicionar o resíduo biológico (Resolução 306-ANVISA, 358 CONAMA e NT 426001 - COMLURB) em saco plástico branco leitoso.
Acondicionar o resíduo comum (Resolução 306-ANVISA e 358 CONAMA e NT 426001 - COMLURB) em saco plástico na cor preta.
O EAS que adotar o sistema de reciclagem, acondicioná-los em sacos transparentes (Lei municipal 3273 de.2001 -COMLURB). Manter os recipientes de lixo em locais afastados do tráfego de pessoas e fechados.
Não colocar sacos de lixo pelos corredores, os mesmos devem ser armazenados no container do abrigo interno e encaminhados para o abrigo externo. No setor que não dispõe de abrigo interno os resíduos deverão ser transportados (em container) para o abrigo externo.
As caixas para materiais perfurocortante, deverão ser transportadas em container específico, alternando com os outros tipos de resíduos.
Não desprezar o conteúdo de um saco de lixo em outro saco maior.
O carrinho que transporta o lixo não deve ser deixado nos corredores e nem em outro local de acesso a paciente, funcionários e ao público.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



No caso de haver derramamento de resíduos no piso ou em outra superfície, o mesmo deverá ser removido. Em seguida, proceder a técnica de limpeza do local, seguida por desinfecção quando necessário.

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

A descrição dos tipos de resíduos que podem ser encontrados nos estabelecimentos de serviços de saúde do município está ilustrada no quadro abaixo:

Quadro 25 - Tipos de resíduos

Resíduos	Exemplos	Acondicionamento
Tipo A – Biológicos ou Infectantes	Curativos, gaze, algodão, luvas e outros objetos com sangue.	Lixeira com pedal revestida com saco branco.
Tipo B - Químicos	Medicamentos vencidos, Revelador e fixador de Raio X, quimioterápicos.	Galões coletores específicos.
Tipo C - Radioativos		Caixas blindadas.
Tipo D - Comuns	Folhagens e flores, papel higiênico, fraldas, “Band-Aid”, frutas, restos de alimentos, abaixador de língua (sem sangue e secreções).	Lixeira com pedal revestida com saco preto.
Tipo E – Perfurocortantes	Equipos de soros com scalp, ampolas, agulhas, jelicos, lâminas de bisturi, Gilete, tubos de ensaio.	Coletor específico com paredes rígidas e saco branco.
Resíduos Recicláveis	Embalagens em Geral.	Lixeira com pedal revestida com saco preto.

Fonte: CONSANE, 2021.



Figura 100 - Lixeiras no Hospital Municipal



Fonte: CONSANE, 2021.

Figura 101 - Lixeiras no Hospital Municipal



Fonte: CONSANE, 2021.

#### 15.1.2.7. Resíduos de logística reversa

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



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 (BRASIL, 2010).

Segundo o Art. 33 da PNRS (Lei 12.305/2010), 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: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

No município de Ribeirão Vermelho ainda não há regulamentação sobre logística reversa, estabelecendo os resíduos que serão submetidos ao sistema. Assim, também não há definição em nível municipal sobre os agentes envolvidos e as atribuições de cada um e, conseqüentemente, não há fiscalização por parte do poder público.

O Município de Ribeirão Vermelho não possui pontos para o recebimento de resíduos da logística reversa, sendo dispostos no ambiente de maneira incorreta, tais como:

- **Lâmpadas fluorescentes** - As lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos de classe I- perigosos, por conterem mercúrio em seu interior, que em contato pode causar intoxicação, por vias respiratórias e cutânea e contaminação do meio ambiente. Logo o seu correto descarte é fundamental. A logística reversa de lâmpadas fluorescentes permite que ela retorne para a cadeia de produção, onde acontece a reutilização ou a reciclagem de seus materiais.
- **Pilhas e baterias** - As pilhas e baterias são classificadas como resíduos sólidos de Classe I – perigosos, por conter em sua composição chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos. Logo seu descarte incorreto gera uma série de problemas tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. Vários metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio fazem parte da composição desses resíduos. Logo ressalta-se a importância de retorná-las ao fabricante para que seus componentes possam ser reaproveitados e reciclados.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- **Eletrônicos** - Resíduos provindos de eletrônicos são originados por processos industriais, e são compostos por metais de difícil degradação, podendo ser nocivos à saúde humana e ao ambiente. Podem ser de pequeno e grande porte, incluindo itens de informática, som, vídeo, telefonia, brinquedos, eletrodomésticos, entre outros dotados de controle eletrônico ou acionamento elétrico.
- **Pneus** - Os pneus usados quando descartados de forma errônea se tornam um grande problema para o meio ambiente, pois devido às suas propriedades químicas ele pode levar centenas de anos para se decompor na natureza. Outro problema causado pelo descarte impróprio é o acúmulo de água, que torna o pneu um ambiente propício à proliferação de mosquitos causadores de dengue, febre amarela e malária, por exemplo. Os pneus podem ser reaproveitados de diversas formas da produção de solas de sapato, até como componente de asfalto e fonte de energia na produção de cimentos. No entanto, a participação popular é de extrema importância para que esse ciclo continue.
- **Óleos lubrificantes e suas embalagens** - A Resolução CONAMA N° 362/05 estabelece três conceitos para os óleos lubrificantes: 1) Óleo lubrificante básico: principal constituinte do óleo lubrificante acabado, que atenda a legislação pertinente; 2) Óleo lubrificante acabado: produto formulado a partir de óleos lubrificantes básicos, podendo conter aditivos e 3) Óleo lubrificante usado ou contaminado: óleo lubrificante acabado que, em decorrência do seu uso normal ou por motivo de contaminação, tenha se tornado inadequado à sua finalidade original.
- **Embalagens de agrotóxicos** - Conforme Decreto Federal N° 4.074/02, a destinação de embalagens vazias e sobras de agrotóxicos e afins devem atender as recomendações técnicas apresentadas na bula ou folheto complementar, adquirido junto a compra do produto. Os usuários devem efetuar a devolução das embalagens vazias e respectivas tampas aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos no prazo de até um ano, contado da data de sua compra. O decreto estabelece também que os estabelecimentos comerciais não tiverem condições de receber ou armazenar embalagens vazias devem credenciar posto ou central de recebimento, previamente licenciados, cujas condições de funcionamento e acesso não venham a dificultar a devolução pelos usuários.



#### **15.1.2.8. Resíduos sólidos de grandes geradores**

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2011), o planejamento da gestão pública dos resíduos sólidos deve prever tal limite, de modo que se sugere que, para quantidades maiores que 100 L ou 50 kg de resíduos gerados por dia de coleta, o próprio gerador se responsabilize por sua destinação adequada. Para tanto, este gerador pode utilizar-se dos serviços prestados pelo poder público municipal mediante pagamento diferenciado.

O município não possui definição sobre a partir de qual volume de resíduos considera-se o estabelecimento um grande gerador. Entretanto no município estão em funcionamento empresas de grande porte como o GRAAL - Restaurante e Lanchonete, Expresso Nepomuceno e ZABELÊ - Fábrica de roupas, onde o poder público coleta os resíduos gerados das empresas de transporte e de costura.

#### **15.1.2.9. Resíduos agrossilvopastoris**

Os resíduos agrossilvopastoris são gerados a partir de atividades agropecuárias e de silvicultura, incluindo os insumos que são utilizados nessas atividades, e por empresas como madeireiras, abatedouros e serrarias, englobando também toda indústria de insumos agrícolas.

Em Ribeirão Vermelho, a maior parte desse tipo de resíduos é proveniente de madeira e serrarias. Outro ramo agropecuário importante na economia do município é o plantio de milho e a criação de bovinos. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, quando a solicitação de instalação de um empreendimento é feita no município, uma equipe do Setor de Meio Ambiente realiza uma visita ao local.

A Prefeitura Municipal não possui controle, nem desempenha ações de mobilização e capacitação perante o manejo de resíduos agrossilvopastoris.

#### **15.1.2.10. Resíduos sólidos dos serviços de transportes**

Ribeirão Vermelho não possui rodoviária e a estação ferroviária está desativada.



#### **15.1.2.11. Resíduos sólidos cemiteriais**

O município possui um cemitério, localizado na rua Santos Dias. No cemitério há geração de resíduos de construção civil, provenientes da manutenção do local, os quais são colocados em uma caçamba e recolhidos por empresa contratada. O cemitério fica a menos de 300m do curso d'água.

#### **15.1.2.12. Resíduos de óleos comestíveis**

Conforme informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, a mesma não realiza nenhuma ação de gerenciamento de resíduos de óleos comestíveis, entretanto, uma grande quantidade desse resíduo é armazenada pelos moradores para a confecção de sabão e empresas de cidades vizinhas fazem a troca desse óleo usado de porta por um óleo novo ou detergente.

#### **15.1.3. Disposição final**

De acordo com a Lei nº 12.305/2010, a disposição final ambientalmente adequada é a 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.

Em Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM nº 118, de 27 de junho de 2008 estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado.

A prestação dos serviços de transbordo, transporte e disposição final é realizada por meio do CONSANE (Contrato administrativo 001/2019). Os resíduos sólidos urbanos são destinados para o aterro sanitário de Nepomuceno - MG, na CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA CTR/MG que possui licença ambiental de funcionamento para aterro Classe IIA e IIB classificados como não perigosos. O custo total por tonelada pelo 4º termo aditivo é no valor de R\$156,79 este mais acessível por ser executado via consórcio intermunicipal.



#### **15.1.3.1. Unidade de transbordo**

O município não possui unidade de transbordo. No momento, não se observa a necessidade de implantação de uma unidade no município, pois a utilizada denominada VIASOLO ENGENHARIA AMBIENTAL S.A é localizada nas margens da BR 265, km 4008 no sítio Cachoeira, Zona Rural do município de Lavras, situada a apenas a 16 km de Ribeirão Vermelho, tornando-se viável economicamente pela facilidade de acesso.

#### **15.2. Análise de planos municipais existentes relacionados ao manejo de resíduos sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece que todos os municípios devem elaborar seus respectivos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

De acordo com o Art. 19, incisos I a XIX, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o PMGIRS pode estar inserido no PMSB desde que se obtenha o conteúdo mínimo estabelecido para o PMGIRS. Desta forma o PMGIRS de Ribeirão Vermelho será inserido neste PMSB, otimizando o planejamento e a gestão de resíduos sólidos no município.

#### **15.3. Identificação de áreas ambientalmente adequadas para disposição final de resíduos sólidos e rejeitos**

Como exigido pela Deliberação Normativa COPAM nº118, 27 de junho de 2008 em seu Art. 3º, a localização da área de implantação e operação do depósito de resíduos sólidos urbanos, deve atender os seguintes requisitos mínimos:

I – a localização da área não poderá ocorrer, em nenhuma hipótese, em áreas erodidas, em especial em voçorocas, em áreas cársticas ou em Áreas de Preservação Permanente – APP;

II – localização em área com solo de baixa permeabilidade e com declividade média inferior a 30%;

III – localização em área não sujeita a eventos de inundação, situada a uma distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou qualquer coleção hídrica.

§1º - poderão ser admitidas distâncias entre 200 e 300 metros, desde que não exista outra alternativa locacional e seja encaminhada à Feam declaração emitida por profissional devidamente habilitado, com apresentação de cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, afirmando a viabilidade locacional, conforme



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



modelo constante do Anexo I - Declaração de viabilidade locacional do depósito de lixo.

IV – localização em área situada a uma distância mínima de 500 metros de núcleos populacionais;

V – localização em área com distância mínima de 100 metros de rodovias e estradas, a partir da faixa de domínio estabelecida pelos órgãos competentes; (MINAS GERAIS, 2017).

O Art. 7º ressalta a vedação, estabelecida pela Lei Estadual nº. 10.793, de 2 de julho de 1992, da instalação de sistemas de destinação final de resíduos sólidos urbanos em bacias hidrográficas que possuem águas classificadas na Classe Especial e Classe I.

A Lei 12.725/2012 dispõe sobre o raio de segurança aeroportuária para atividades que possuam potencial de atração de avifauna. A resolução CONAMA 004/95 define Área de Segurança Aeroportuária – ASA em seu artigo 1º e veda nessas áreas a implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como “foco de atração de pássaros”, assim como quaisquer outras atividades que possam proporcionar riscos semelhantes à navegação aérea em seu artigo 2º.

Para avaliar a adequabilidade do local para sistemas de destinação final de Resíduos da Construção Civil a ABNT NBR 15.113/04 estabelece os seguintes aspectos: geologia e tipo de solo, hidrologia, passivo ambiental, vegetação, vias de acesso, áreas e volume disponíveis e vida útil e distância de núcleos populacionais. Para a análise do melhor local para a disposição de resíduos em Ribeirão Vermelho é preciso estudos mais aprofundados não abordados neste plano.

## **15.4. Estrutura organizacional do serviço de manejo de resíduos sólidos**

A Secretaria Municipal de Obras, Transporte, Infraestrutura, Meio Ambiente e Agropecuária é o órgão responsável por gerenciar, organizar, executar e fiscalizar os serviços de coleta de resíduos, varrição e capina de vias públicas.

O organograma abaixo representa o quadro de funcionários do serviço de manejo de resíduos sólidos em Ribeirão Vermelho.



Figura 102 - Estrutura organizacional do serviço de manejo de resíduos sólidos



Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, 2021.

### 15.5. Identificação da existência de programas em manejo de resíduos sólidos

O município de Ribeirão Vermelho possui coleta seletiva, atendendo toda área urbana. É realizada de duas formas:

- **Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ribeirão Vermelho - Recicla RV**

A Prefeitura arca com algumas despesas como: água, luz e coleta dos resíduos. Fica sob responsabilidade dos colaboradores a separação e o transporte, posteriormente, para a sede da CAMARE em Ijaci, onde o projeto possui parceria.



Figura 103 - Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ribeirão Vermelho



Fonte: CONSANE, 2021.

- Catador Informal do município localizado no Distrito Industrial.

#### **15.6. Identificação dos passivos ambientais relacionados ao manejo de resíduos sólidos**

Um passivo ambiental que deve ser levado em consideração, consiste no Aterro Controlado, tendo em vista que ele não possui tecnologia de impermeabilização do solo, nem controle de escapes de gases e sua devida queima ou reaproveitamento energético. Observa-se a necessidade de elaboração de um projeto de Recuperação de Áreas Degradadas do Aterro Controlado do município.

#### **15.7. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define como um de seus instrumentos o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados. Para a PNRS, a gestão de resíduos sólidos realizada de forma consorciada entre municípios é apresentada como uma possível solução destinada a aperfeiçoar o planejamento e sua respectiva operacionalização, garantindo maior eficiência, eficácia e efetividade frente aos grandes desafios que causam o entrave do setor. Nesse sentido, incentiva aos Estados para que promovam sua regionalização e aos Municípios para que se associem, concedendo prioridade no acesso aos recursos da União nos seguintes casos:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos;
- Municípios que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais estaduais;
- Municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- Consórcios Públicos, constituídos na forma da Lei no 11.107/2005 para realização de objetivos de interesse comum.

O Art. nº 241 da Constituição Federal prevê a figura jurídica do consórcio público e a Lei nº11107/2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, estabelecem o regime jurídico dos consórcios em âmbito nacional. A regulamentação da norma foi objeto do Decreto no 6.017/2007, que estabelece normas para sua execução.

O art. 2º, I, do Decreto nº6017/2007, define consórcio público como pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma de Lei nº11107/2015, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive na 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.

A criação de um consórcio público inicia-se pela elaboração de um protocolo de intenções firmado pelos Municípios que desejam se consorciar. Sua constituição será realizada mediante contrato, cuja celebração depende da prévia subscrição do referido protocolo de intenções. Assim, o Consórcio Público Intermunicipal será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções. Tal consórcio deve ser composto pelos representantes dos Poderes Executivos Municipais a ele consorciados, que em conjunto constituem a Assembleia Geral, seu principal organismo.

Atualmente, o município de Ribeirão Vermelho é integrante do Consórcio Regional de Saneamento Básico (CONSANE), consórcio esse, de esfera pública, com natureza jurídica de autarquia interfederativa, criado com base na Lei Federal 11.107/2005 e pela Lei Federal 11.445/2007. Formado por dezessete municípios de Minas Gerais, sendo eles, Camacho, Campo Belo, Campos Gerais, Cana Verde, Elói Mendes, Ijaci, Ingaí, Itapeçerica, Itumirim,



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Itutinga, Lambari, Lavras, Luminárias, Nepomuceno, Perdões, Ribeirão Vermelho e São Bento Abade, o CONSANE tem como objetivo primário aumentar a cobertura de saneamento básico nos municípios consorciados. O Protocolo de Intenções foi ratificado por meio da Lei Complementar nº 135, de 04 de novembro de 2015, que autorizou o ingresso do município no CONSANE, e a Lei Municipal nº 1.653, de 02 de setembro de 2021 aprovou o 1º termo aditivo do CONSANE no município.

O objetivo primário do CONSANE é prestar auxílio no desenvolvimento de políticas públicas municipais e regionais nas diversas áreas de forma terceirizada, com exceção da área de saúde. Na área de saneamento básico o objetivo consiste em aumentar a cobertura de saneamento básico nos municípios consorciados, capacitar os profissionais e melhorar os serviços ofertados à população através da gestão associada relacionada a ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. Por meio do CONSANE, os municípios podem realizar contratações de profissionais especializados com custo diluído, compras conjuntas por meio de licitação compartilhada, capacitação de seus profissionais, elaboração de planos temáticos, projetos relacionados ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos.

## **15.8. Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos**

As despesas com o manejo de resíduos sólidos referentes ao ano de 2020 foram disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho. Os valores incluem despesas com caminhões, máquinas e compras de materiais.

Tabela 16 - Despesas relacionadas ao serviço de manejo de resíduos sólidos referente ao ano de 2020

<b>Receitas operacionais, Despesas de custeio</b>	<b>R\$/mês</b>
Despesas com pagamento pessoal	5.626,27
Despesas com os resíduos da saúde	8.580,00
Despesas Corrente (todos os serviços municipais)	20.389,40
Transbordo, transporte e disposição final de RSU	7.192,00



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Total

41.787,67

Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, 2020.

No município de Ribeirão Vermelho, não há cobrança específica pelos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. O investimento financeiro para estes serviços provém do orçamento geral do município.

## 15.9. Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, administrado pelo Governo Federal, é um banco de dados do setor de saneamento. A Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, por meio da Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária é responsável por atualizar o sistema com as informações referentes ao ano anterior. Porém, tais atualizações não foram feitas no ano de 2020 (referente ao ano de 2019).

O município não possui Política de Saneamento Básico, nos termos da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e possui apenas o Plano Municipal de Saneamento Básico contemplando apenas o abastecimento de água, não possuindo as quatro esferas fundamentais que são: manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário.

### ● Informações e indicadores sobre coleta seletiva e triagem

A coleta seletiva no município de Ribeirão Vermelho é realizada porta a porta. O município conta com um Centro de Triagem de Materiais Recicláveis, que é constituído por 4 catadores.

É coletado pela prefeitura aproximadamente 3000 kg de materiais recicláveis no município por mês.

Tabela 17 - Quantidade de resíduos gerados por mês e geração per capita de materiais recicláveis

População atendida (hab)	4053*
Quantidade média gerada por mês (ton)	3,0



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Geração per capita (kg/hab/mês)	0,740
---------------------------------	-------

\*População estimada pelo método geométrico

Fonte: CONSANE, 2021

## ● Informações e indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde

O controle e fiscalização sobre os geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS) é realizado pela Vigilância Sanitária municipal. Os resíduos são destinados para a cidade de Lavras para a PRÓ AMBIENTAL, em 2020 a quantidade gerada em média foi de 1,3 toneladas/ano e o valor contratual para a coleta e transporte destes resíduos por uma empresa privada foi de R\$8580 por ano. Não existem informações anteriores para comparação.

Tabela 18 - Quantidade de resíduos de saúde gerados por mês e geração per capita

População atendida no pronto socorro (hab/mês)	736
Quantidade média gerada por mês (kg)	108,33
Geração per capita (kg/hab/mês)	0,147

\*População estimada pelo método geométrico

Fonte: CONSANE, 2021

## ● Informações e indicadores sobre serviços de construção civil

A quantidade de resíduos de construção civil (RCC) coletados por empresas privadas em 2020, foi de 480 toneladas/ano, em outros anos não há dados registrados.

Tabela 19 - Quantidade de resíduos da construção civil gerados por mês e geração per capita

População atendida (hab)	4053*
Volume médio gerado por mês (ton/ano)	480
Geração per capita (ton/hab/ano)	0,118

\*População estimada pelo método geométrico

Fonte: CONSANE, 2021.



- **Informações sobre outros serviços**

A Prefeitura Municipal executa os serviços de lavagem de vias e praças, limpezas de bocas-de-lobo, pintura de meios-fios e poda de árvores, porém, tais dados não foram registrados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

### **15.10 Diagnóstico participativo do serviço de manejo de resíduos sólidos**

Nos tópicos a seguir serão apresentadas informações referentes à prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no município de Ribeirão Vermelho, para se conhecer a real situação foram aplicados questionamentos para a população.

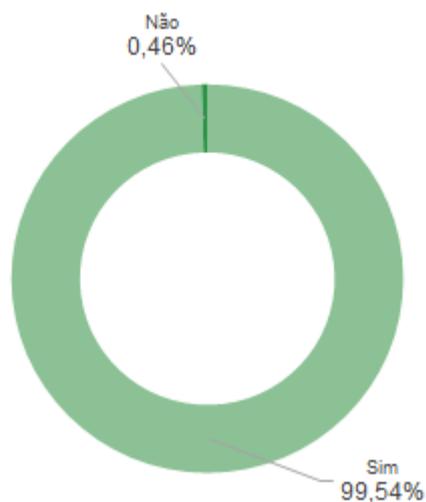
#### **15.10.1. Diagnóstico participativo na zona urbana**

O CONSANE, em parceria com a Prefeitura de Ribeirão Vermelho, realizou um levantamento de campo e aplicou um questionário na área urbana, a fim de identificar as principais deficiências em relação ao manejo de resíduos sólidos. Na sede de Ribeirão Vermelho 220 habitantes responderam ao questionário, sendo as perguntas e suas respectivas respostas apresentadas a seguir:

**Pergunta:** Existe serviço de coleta de resíduos sólidos (lixo) no seu bairro?



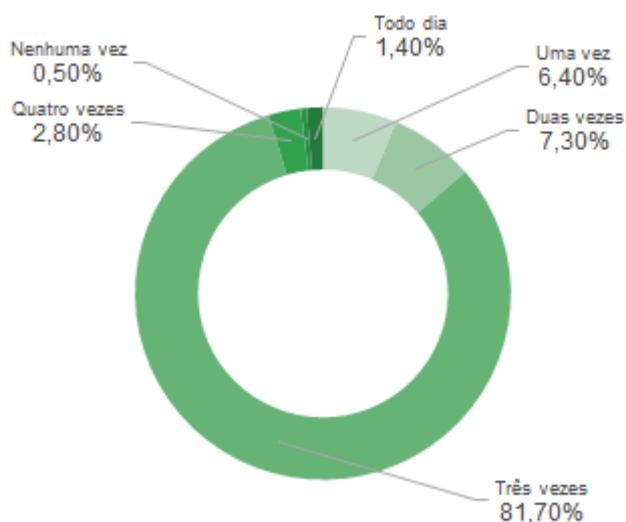
Figura 104 - Existência de coleta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Se sim, quantas vezes por semana os resíduos sólidos (lixo) são coletados na sua casa?

Figura 105 - Periodicidade da coleta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.



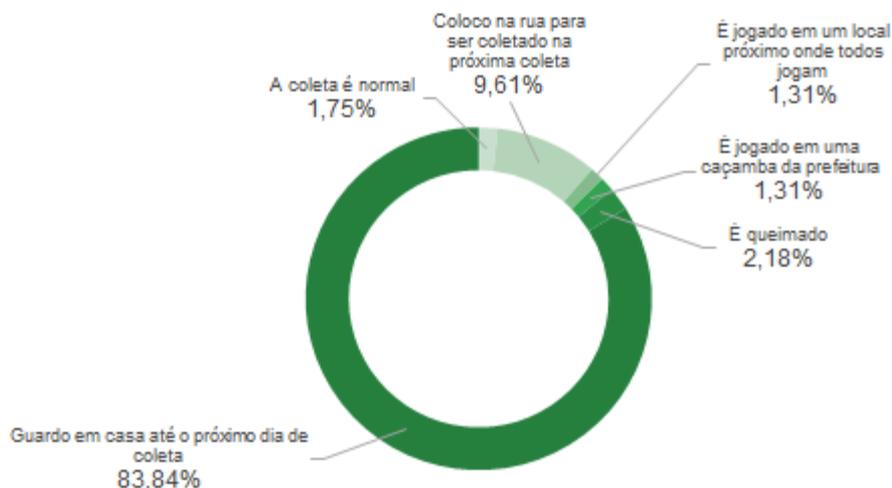
## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Algumas pessoas responderam que o caminhão do lixo passa duas vezes somente nas esquinas do bairro. No loteamento Amoreiras há uma rua que não possui coleta de resíduos sólidos.

**Pergunta:** Caso o lixo na sua casa não seja coletado, o que é feito?

Figura 106 - Forma de manejo onde/quando não há coleta de resíduos sólidos



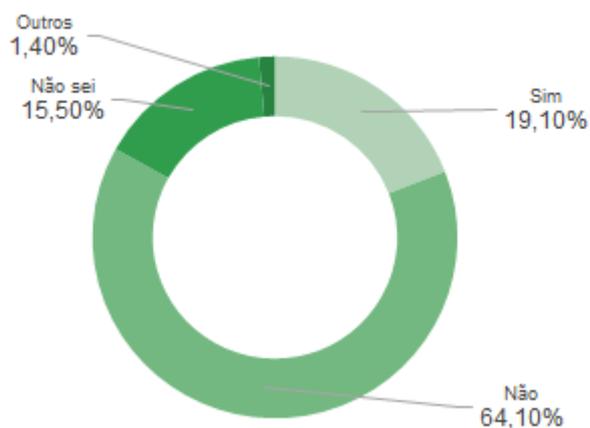
Fonte: CONSANE, 2021.

Conforme a pesquisa, 83,84% das pessoas guardam em casa até a próxima coleta, 9,61% colocam na rua, outras pessoas responderam que jogam em terrenos baldios e em caçambas.

**Pergunta:** Existe próximo à sua casa algum lugar que tenha lixo acumulado?



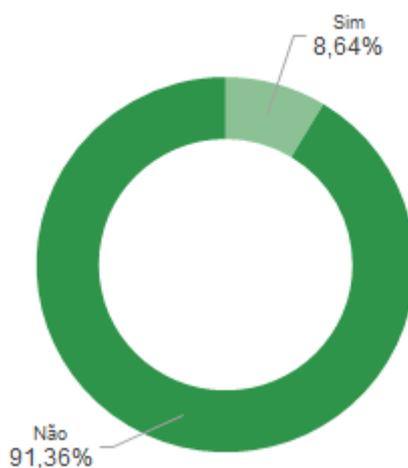
Figura 107 - Destinação incorreta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você está satisfeito (a) com a coleta de lixo?

Figura 108 - Satisfação com a coleta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

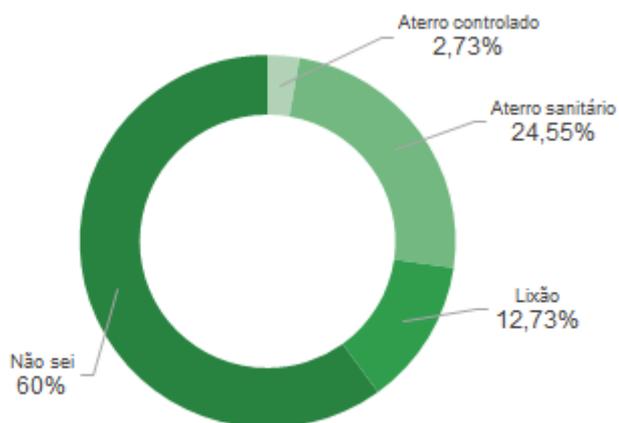
**Pergunta:** Você sabe para onde vai o lixo que é coletado na sua casa?



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



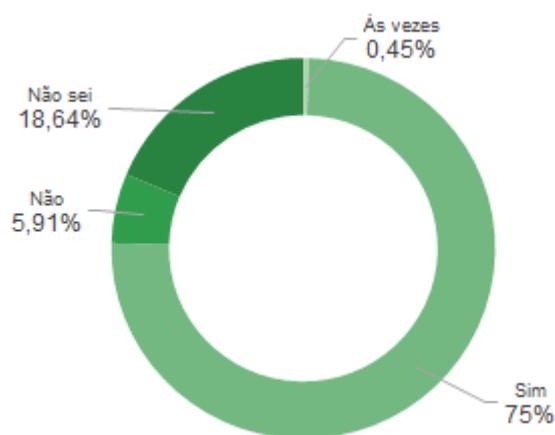
Figura 109 - Destino dos resíduos sólidos segundo a população



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** O caminhão de coleta seletiva passa no seu bairro?

Figura 110 - Alcance da coleta seletiva



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você participa da coleta seletiva?

# MINUTA



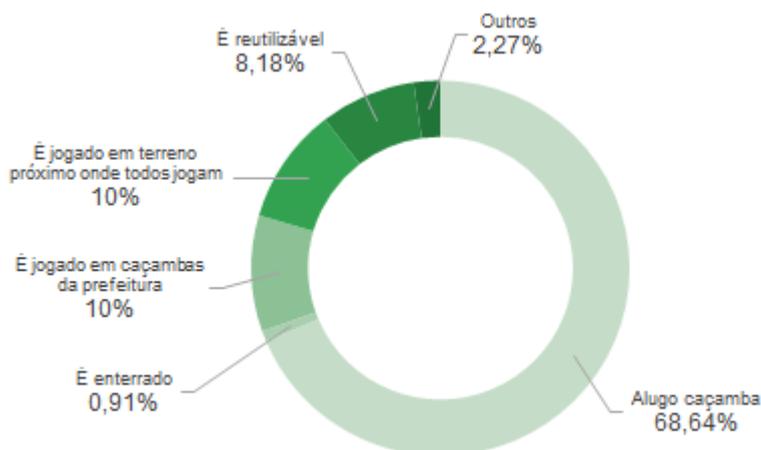
Figura 111 - Participação na coleta seletiva



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Onde você descarta os resíduos de construção e demolição?

Figura 112 - Descarte de RCC

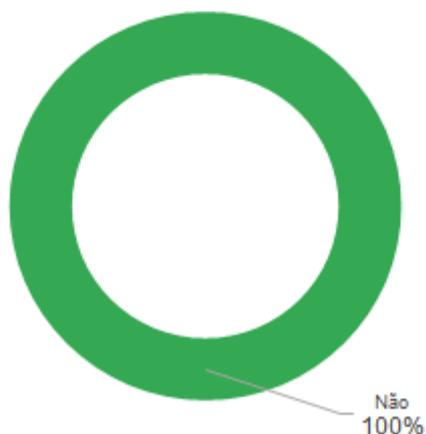


Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você conhece algum estabelecimento comercial em Ribeirão Vermelho que receba pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletroeletrônicos que não servem mais?



Figura 113 - Estabelecimentos com logística reversa

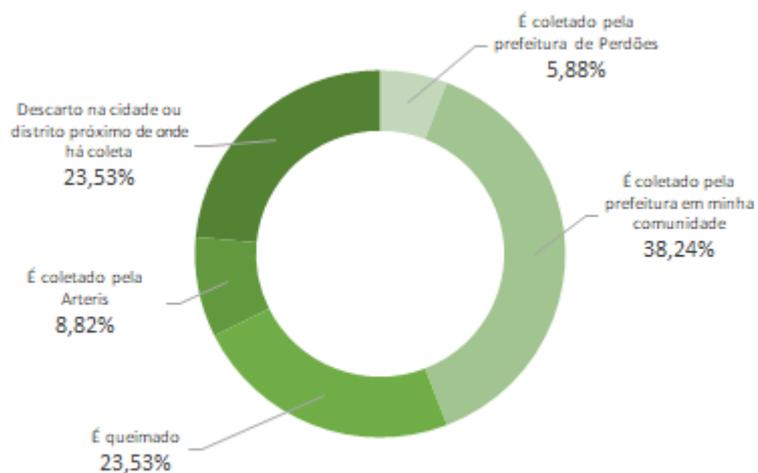


Fonte: CONSANE, 2021.

### 15.10.2 Área rural

**Pergunta:** O que você faz com o lixo gerado em sua casa?

Figura 114 - Forma de manejo dos resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.



**Pergunta:** Caso o caminhão de lixo passe em sua casa, quantas vezes por semana ele passa?

Figura 115 - Periodicidade da coleta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Existem lixeiras comunitárias em sua região para facilitar o recolhimento dos resíduos?

Figura 116 - Existência de lixeiras

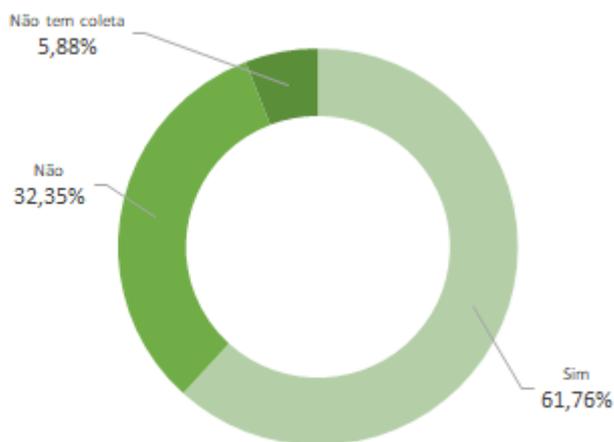


Fonte: CONSANE, 2021.



**Pergunta:** Você está satisfeito com a coleta de lixo?

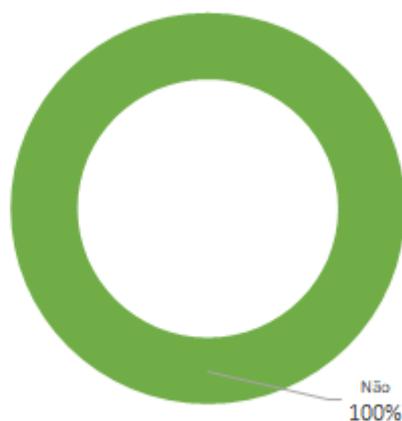
Figura 117 - Satisfação com a coleta de resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** O caminhão de coleta seletiva (recicláveis) passa em sua comunidade?

Figura 118 - Abrangência da coleta seletiva



Fonte: CONSANE, 2021.

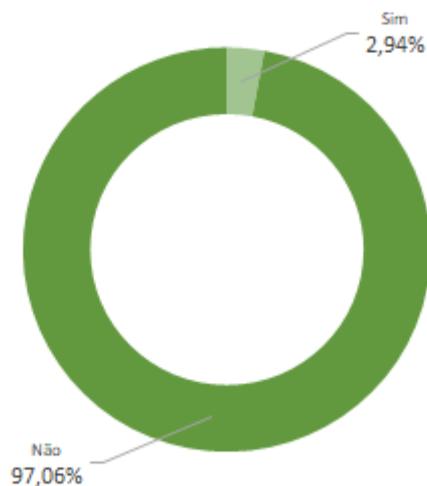


# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**Pergunta:** Em sua residência é feita separação de resíduos recicláveis?

Figura 119 - Participação na coleta seletiva



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos?

Figura 120 - Utilização de agrotóxicos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Se sim, o que faz com as embalagens vazias?

# MINUTA



Figura 121 - Descarte final de embalagens de agrotóxicos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos?

Figura 122 - Destina corretamente as embalagens de agrotóxicos



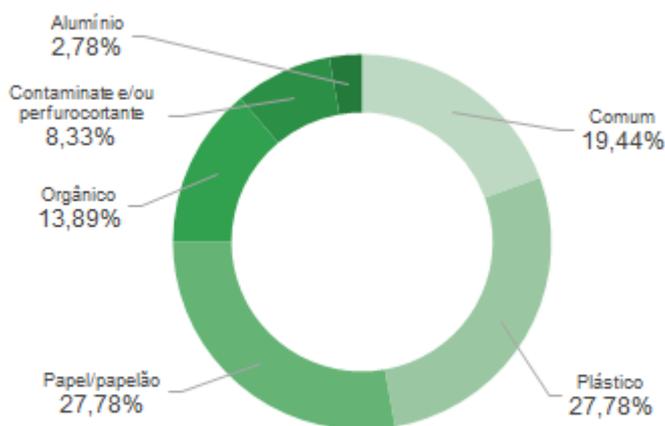
Fonte: CONSANE, 2021.

### 15.10.3. Estabelecimentos de prestação de serviços



**Pergunta:** Quais os resíduos gerados no seu estabelecimento?

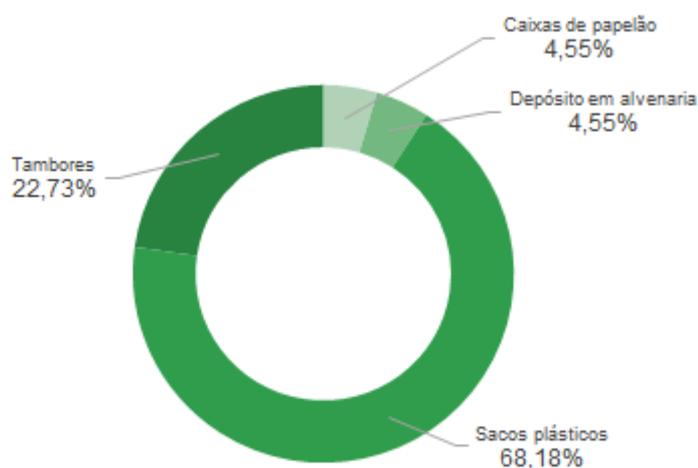
Figura 123 - Resíduos gerados nos estabelecimentos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Onde é realizado o acondicionamento dos resíduos?

Figura 124 - Acondicionamento dos resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

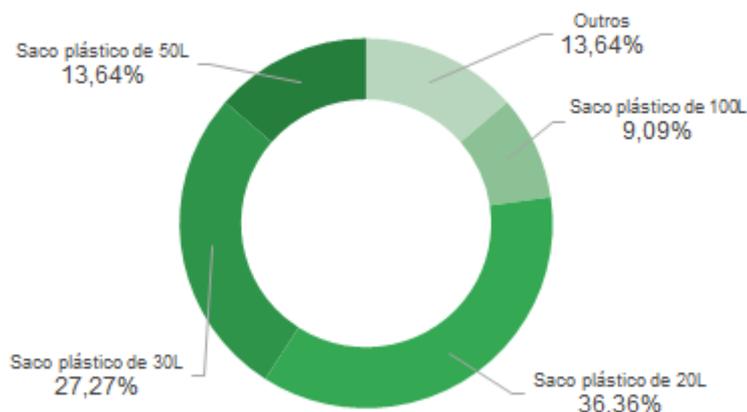


## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**Pergunta:** Qual a quantidade gerada por dia (em litros)?

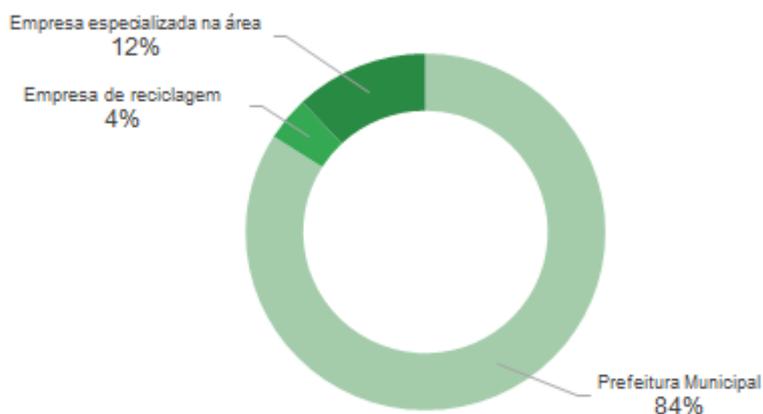
Figura 125 - Quantidade de resíduos sólidos gerada



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Quem realiza a coleta?

Figura 126 - Responsáveis pela coleta de resíduos sólidos de estabelecimentos



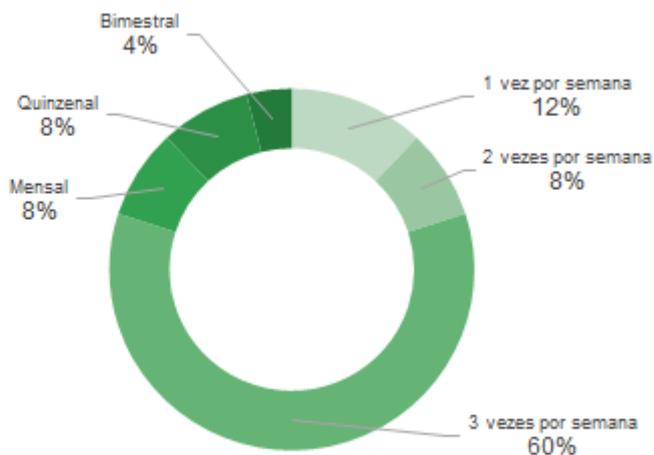
Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Qual a frequência da coleta?

# MINUTA



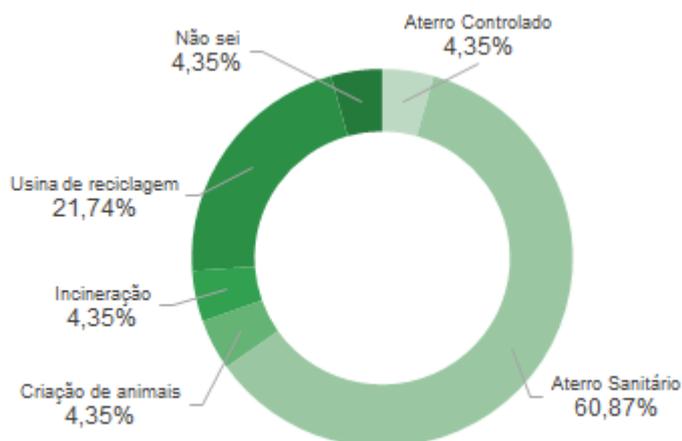
Figura 127 - Frequência da coleta de resíduos sólidos nos estabelecimentos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Qual a destinação final dos resíduos?

Figura 128 - Destinação final dos resíduos segundo os responsáveis pelos estabelecimentos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** Os funcionários recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta?



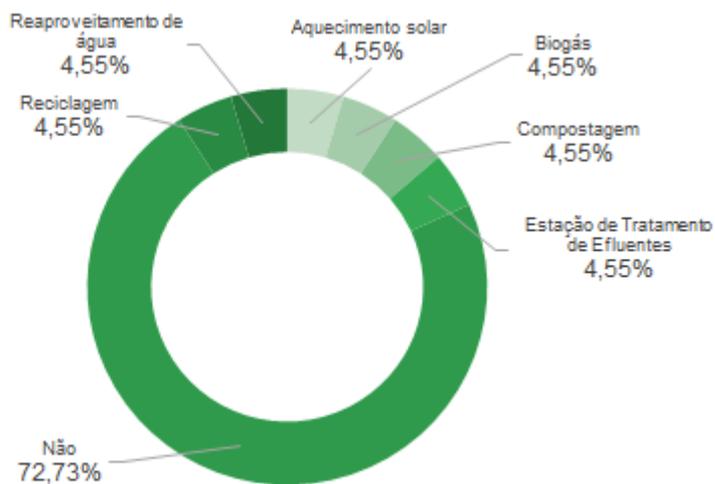
Figura 129 - Treinamento de funcionários para manejo dos resíduos sólidos



Fonte: CONSANE, 2021.

**Pergunta:** O estabelecimento possui algum tipo de tecnologia ecológica?

Figura 130 - Tecnologias ecológicas nos estabelecimentos

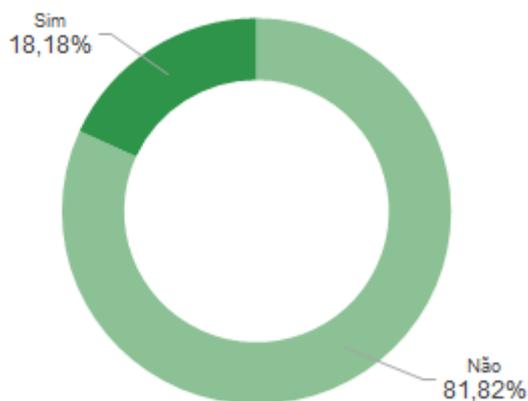


Fonte: CONSANE, 2021.



**Pergunta:** O estabelecimento participa da logística reversa de algum produto? Se sim, qual?

Figura 131 - Logística reversa de produtos



Fonte: CONSANE, 2021.

As pessoas que responderam sim, realizam a logística reversa:

- Reciclagem de papelão;
- Óleo para fabricação de sabão;
- Toner de copadoras/ reaproveitáveis e recarregáveis.

#### 15.11. Problemas identificados no serviço de manejo de resíduos sólidos

A partir do diagnóstico, foi possível conhecer e analisar os principais problemas relacionados ao serviço de manejo de resíduos sólidos. A seguir estão listados os problemas encontrados.

- Falta de fiscalização de locais com disposição irregular de resíduos sólidos;
- Gargalos institucionais e operacionais da coleta seletiva ligados à ausência de estudos de viabilidade do negócio social da associação de catadores;
- Ausência de acompanhamento e soluções para as comunidades rurais não atendidas pela coleta;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Necessidade de melhor gerenciamento do centro de triagem de catadores de materiais recicláveis;
- Necessidade de divulgação e conscientização sobre resíduos recicláveis;
- Necessidade de coleta de eletrônicos e seus componentes;
- Necessidade de parcerias para o funcionamento da logística reversa;
- Necessidade de divulgação dos estabelecimentos que recebem resíduos de logística reversa;
- Falta de controle e fiscalização de resíduos de agrotóxicos;
- Ausência de legislação municipal sobre os resíduos de grandes geradores;
- Falta de fiscalização dos resíduos de grandes geradores;
- Falta de acompanhamento da destinação dos resíduos agrossilvopastoris;
- Necessidade de acompanhamento, divulgação e ampliação do projeto que utiliza resíduos de óleos comestíveis;

### **15.12. Identificação das dificuldades do poder público em fornecer um atendimento adequado à população**

Este item visa identificar os problemas que têm como causa a carência do poder público para o atendimento adequado da população, ou seja, quais as falhas e/ou deficiências da Administração Municipal na gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos, incluída a limpeza pública. Além de deficiência na infraestrutura (instalações, frota, equipamentos etc.), serão enfatizados aspectos da carência de natureza institucional. Os principais problemas relacionados à deficiência do poder público encontrados foram:

- Poucas ações de educação ambiental e sanitária periódicas voltadas para informar a população sobre a necessidade de diminuir a geração de resíduos sólidos e aumentar a taxa de coleta de recicláveis;
- Ausência de treinamento/capacitação para aprimoramento pessoal e profissional dos trabalhadores em resíduos sólidos;
- Ausência de planejamento, registro e otimização das rotas de coleta;
- Divulgação insuficiente de meios de participação popular e de controle social desde a formulação da política até o retorno sobre o serviço prestado;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Falta de instrumentos regulamentadores e normativos sobre logística reversa de resíduos e resíduos da construção civil;
- Insuficiência de pessoal técnico qualificado, especialmente fiscais designados para a fiscalização de “bota-foras” de resíduos sólidos conforme disposto no Art. 18 do Código de Posturas do Município;
- Falta e/ou ineficiência dos canais de comunicação com os usuários e da capacidade de resolução das reivindicações e demandas dos moradores;
- Ausência de protagonismo do poder público local na construção de parcerias, articulação do comércio com as cooperativas/associações de catadores, a pactuação de responsabilidades com os geradores de RCC, RSS, pneus, resíduos eletrônicos, entre outros;
- Falhas na estrutura de remuneração do serviço, de acordo com o que a Lei Federal nº 11.445/2007 preconiza em termos de sustentabilidade econômico-financeira.

## 16. RESUMO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

Neste item é apresentado um resumo analítico do diagnóstico do PMSB de Ribeirão Vermelho (Quadro 26), apontando os problemas diagnosticados, suas causas e a classificação destes em estruturantes e ou estruturais, o que irá auxiliar na etapa de proposições de ações para os serviços de saneamento no município.

Quadro 26 - Problemas e causas identificadas nos serviços de saneamento

Esferas do Saneamento	Problemas diagnosticados	Causa dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estruturantes/ Estruturais)
Abastecimento de água	Insatisfação com o tratamento realizado pela ETA de Ribeirão Vermelho.	Problemas de gestão, qualidade e ações de educação popular.	Estruturais e estruturantes
	Elevado valor cobrado	Valor alto para a qualidade de água oferecida.	Estruturante



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	Falta de água constante em alguns bairros.	Ineficiência e falta de investimento da COPASA na melhoria dos serviços.	Estruturais e estruturantes
	Ausência de soluções adequadas para abastecimento de água e desconhecimento sobre qualidade da água consumida nas áreas rurais.	Demora em solucionar problemas no abastecimento de água e ausência de interesse popular e falta de recursos nas áreas rurais.	Estruturais e estruturantes
	<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Causa dos problemas diagnosticados</b>	<b>Classificação das causas (Estruturantes/ Estruturais)</b>
<b>Esgotamento sanitário</b>	Ausência de soluções adequadas de esgotamento sanitário.	Ausência de interesse popular e políticas públicas.	Estruturais e estruturantes
	Ausência de tratamento do esgoto sanitário em todo o município.	Ausência de investimentos, gestão e políticas públicas.	Estruturais e estruturantes
	Lançamento de esgotos sanitários em mananciais superficiais.	Ausência de tratamento de esgotos.	Estruturais
	<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Causa dos problemas diagnosticados</b>	<b>Classificação das causas (Estruturantes/ Estruturais)</b>
<b>Manejo de águas pluviais</b>	Recorrência de pontos de alagamento na zona urbana e rural.	Ineficiência no planejamento de manutenções corretivas.	Estruturais e estruturantes
	Deficiência ou mesmo ausência de dispositivos de drenagem na zona urbana.	Ausência de planejamento a longo prazo e ineficiência de políticas públicas.	Estrutural
	Dificuldade de locomoção em alguns trechos das vias rurais.	Ausência de identificação dos pontos críticos e programa de resolução de problemas.	Estruturais
	<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Causa dos problemas diagnosticados</b>	<b>Classificação das causas (Estruturantes/ Estruturais)</b>
<b>Manejo de Resíduos Sólidos</b>	Ausência de coleta em locais da zona rural	Insuficiência de equipamento e equipe, e ineficiência de políticas públicas.	Estruturais e estruturantes



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	Existência de pontos de descarte irregular de resíduos	Ausência de ações de educação popular e falta de fiscalização.	Estruturais e estruturantes
	Baixa cobertura da coleta seletiva	Ausência de ações de educação popular e ineficiência de políticas públicas em garantir os direitos dos catadores.	Estruturais e estruturantes
	Ausência de sistema de logística reversa	Ausência de regulamentação do poder público e ações de educação popular, de pontos de coleta e disposição adequados.	Estruturantes
	Ausência de incentivo e controle da coleta de eletrônicos e seus componentes.	Ausência de regulamentação do poder público e ações de educação popular, de pontos de coleta e disposição adequados.	Estruturantes
	Ausência de controle e fiscalização sobre embalagens de agrotóxico.	Ausência de regulamentação do poder público e ações de educação popular, de pontos de coleta e disposição adequados.	Estruturantes
	Queima de resíduos domésticos na zona rural.	Ausência de ações de educação popular e de coleta.	Estruturais e estruturantes
	Necessidade de divulgação e conscientização sobre resíduos recicláveis.	Ausência de ações de educação popular.	Estruturante

Fonte: CONSANE, 2021.



**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO DE  
RIBEIRÃO VERMELHO-MG**



**PRODUTO D**

**PROGNÓSTICO  
TÉCNICO-PARTICIPATIVO**

**MINUTA**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 17. INTRODUÇÃO

Após o “Produto C - Diagnóstico Técnico-Participativo” - onde os quatro eixos do saneamento básico foram investigados, destrinchados e identificados, o “Produto D - Prognóstico do Saneamento Básico”, conforme o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde (2018), se apropria das informações levantadas e define os objetivos e metas a serem realizadas para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão Vermelho.

Os objetivos e metas serão divididos de acordo com o tempo e a complexidade da atividade sendo de curto, médio e longo prazo, compatíveis e articulados com os objetivos de universalização do Plano Nacional de Saneamento Básico que visam alcançar o acesso universal aos serviços de forma que se adequem a realidade no município para um horizonte de 20 anos. Para isto é necessário conhecer as condições de acesso a comunidade e as nuances dos padrões de qualidade dos serviços prestados em cada região do município.

O Prognóstico do Saneamento Básico também abordará estratégias para alcançar os objetivos e metas, incluindo adequação ou implantação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização, o controle social e a promoção da gestão associada, para o desempenho de uma ou mais destas funções. Essa fase também consiste na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vive a população urbana e rural no município. Tais alternativas terão por base as carências atuais de serviços públicos de saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Os problemas diagnosticados no município de Ribeirão Vermelho serão estudados conforme projeções, cenários e condições, viabilidade de ações, mecanismos para controle, prevenção e gestão efetiva. O delineamento apresentado neste produto conduzirá para a determinação do “Produto E - Programas, projetos e ações”.

## 18. OBJETIVOS PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Os objetivos para os serviços de saneamento básico no município de Ribeirão Vermelho, foram criteriosamente determinados em conformidade com a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020) que estabelece



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



as diretrizes nacionais para o saneamento básico, com a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e com os “Objetivos dos Direitos Humanos à Água e ao Esgotamento Sanitário” estabelecido pela Organização das Nações Unidas - ONU.

O Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico apresenta princípios valiosos que serão considerados objetivos bases do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão Vermelho, sendo eles:

- I - universalização do acesso;
- 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 - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo das águas pluviais 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, não causem risco à 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, de 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 - eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X - controle social;
- XI - segurança, qualidade e regularidade; e
- XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos (BRASIL, 2010).



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Além dos princípios acima dispostos serão incorporados neste PMSB as diretrizes do Decreto Federal Nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020, que dispõe sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União, transcritos a seguir:

Art. 3º [...]

IV - elaboração ou atualização dos planos municipais ou regionais de saneamento básico, que, em conformidade com os serviços a serem prestados, contemplarão todos os sistemas, considerados os ambientes urbano e rural, com, no mínimo, as seguintes metas:

- a) expansão do acesso aos serviços;
- b) redução de perdas na distribuição de água tratada;
- c) qualidade na prestação dos serviços;
- d) eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais;
- e) reúso de efluentes sanitários;
- f) aproveitamento de águas de chuva;
- g) não intermitência do abastecimento; e
- h) melhoria dos processos de tratamento (BRASIL, 2020).

A partir dos princípios gerais acima elencados foram definidos em cada esfera do saneamento os objetivos específicos, de maneira a contemplar as peculiaridades de cada setor.

## 18.1. Serviços de abastecimento de água

Os objetivos para os serviços de abastecimento de água são:

- Universalização do acesso ao abastecimento de água;
- Propiciar acesso a água potável em quantidades suficientes para usos pessoais e domésticos;
- Promover soluções específicas para populações rurais;
- Propiciar acesso físico e financeiro a água potável;
- Proteção e conservação dos recursos hídricos;
- Garantia da qualidade dos recursos hídricos para os usos preponderantes;
- Promover gestão adequada dos serviços de abastecimento de água;
- Alcançar o uso racional da água.

## 18.2. Serviços de esgotamento sanitário

Os objetivos para os serviços de esgotamento sanitário são:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Universalização do acesso ao esgotamento sanitário;
- Construção da Estação de Tratamento de Esgoto;
- Promover gestão adequada dos serviços de esgotamento sanitário;
- Promover soluções específicas para populações rurais;
- Proteger e conservar os recursos hídricos e o solo.

### **18.3. Serviços de manejo de águas pluviais**

Os objetivos para os serviços de manejo de águas pluviais são:

- Universalização do acesso ao manejo de água pluviais;
- Garantir o adequado uso e a ocupação do solo;
- Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais;
- Promover soluções específicas para populações rurais;
- Promover o uso adequado das soluções de manejo de águas pluviais;
- Promover as devidas soluções técnicas de maneira a reduzir ou eliminar o risco de exposição da população a enchentes e alagamentos;
- Garantir a qualidade dos mananciais urbanos por meio da manutenção, monitoramento e adequação do sistema de drenagem pluvial;
- Promover o reúso de água da chuva.

### **18.4. Serviços de manejo de resíduos sólidos**

Objetivos para os serviços de manejo de resíduos sólidos:

- Universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos;
- Promover educação ambiental, incentivando a responsabilização, redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos;
- Apoiar os catadores de materiais recicláveis;
- Tratar os resíduos sólidos como material de valor agregado e garantir seu potencial; gerador de renda e empregos para economia local.



## **19. CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DOS SERVIÇOS**

A construção de cenários tem como objetivo principal o entendimento das possíveis situações que podem determinar e que podem interferir no desenvolvimento das atividades no futuro, montando assim uma cena ou situação consistente ancoradas em duas dimensões de análise: primeiro nas observações e indicações identificadas no Diagnóstico Técnico-Participativo e segundo, nas análises sobre os direcionadores de futuro, ou seja, em possíveis eventos que estão por vir e que podem impactar o município de Ribeirão Vermelho e especificamente os serviços de saneamento básico.

### **19.1. Estudo de cenários**

Um cenário criado é um importante instrumento de planejamento estratégico, capaz de monitorar, antever o ambiente e responder melhor às possíveis surpresas e crises, permitindo que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer. Como principais aspectos a serem alcançados na construção do cenário futuro, podemos listar os seguintes:

- Conhecer o ambiente do saneamento básico e suas influências;
- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;
- Conhecer as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento municipal;
- Dar respaldo para a formatação das estratégias adotadas no PMSB.

Na análise do cenário será considerado um horizonte de planejamento de 20 anos, sendo de 2022 a 2042.

Segundo o Plano Nacional de Saneamento – Plansab (2013), os cenários são produzidos em um processo de planejamento que visam a descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável – a partir de hipóteses ou prováveis perspectivas de eventos, com características de narrativas, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura. O processo de construção de cenários promove assim uma reflexão sobre as alternativas de futuro e, ao reduzir as diferenças de percepção entre os diversos atores interessados, melhoram a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores (PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO, 2013).



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



O PMSB deve indicar qual a alternativa de gestão dos serviços de saneamento básico que mais se aproxima da realidade local, devendo, portanto, ser adotada como referência para o futuro do saneamento básico no município.

O estudo de cenários está estruturado em 3 (três) dimensões: a Nacional, a Estadual e a Local. Para cada dimensão foram elencados os condicionantes a serem analisadas segundo variáveis definidas para cada um. O comportamento das condicionantes varia de acordo com as hipóteses pré-definidas.

A partir desse arcabouço, sistematizado no abaixo, foi analisada cada condicionante a fim de definir o Cenário de Referência a ser adotado. A opção escolhida está representada em negrito.

Quadro 27 - Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

	CONDICIONANTES	HIPÓTESE I	HIPÓTESE II	HIPÓTESE III
N A C I O N A L  E	<b>DO ESTADO BRASILEIRO EM GERAL</b> Natureza política e econômica desse Estado			
	Perfil do Estado	Provedor/ desenvolvimentista	<b>Regulador/ maior participação privada</b>	Mínimo/ privatização
	Predominância de políticas públicas	Políticas de Estado contínuas e estáveis entre mandatos	<b>Políticas de governo sem continuidade e estabilidade</b>	Programas, projetos sem vinculação com políticas
	Tipo de relação federativa instituída	Bom nível de cooperação e fomento a sistemas nacionais	<b>Bom nível de cooperação sem fomento a sistemas nacionais</b>	Precária atuação centralizada da União
	<b>DA ATUAÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO NO SANEAMENTO BÁSICO</b> Nível de obediência à legislação vigente			
	Direcionamento dos investimentos no setor	Predominante para agentes públicos	<b>Predominante para agentes públicos com maior participação dos privados</b>	Fomento à privatização
	Política de indução segundo o que estabelece a legislação em vigor	Satisfatória	<b>Regular</b>	Deficiente
	Desenvolvimento do setor: consórcios públicos, capacitação, tecnologias apropriadas	Fomento nos 3 tipos de ações	<b>Fomento em pelo menos 1 ação</b>	Nenhum fomento
	<b>DO GOVERNO ESTADUAL</b>			



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



S T A D U A L	Da atuação do governo estadual no setor			
	Organização do setor em nível estadual, por meio de elaboração de programas, planos, projetos e estudos, observada e respeitada a titularidade municipal	Satisfatória	<b>Regular</b>	Insuficiente
	Nível de cooperação e de apoio ao município por meio de ações estruturantes: capacitação, assistência técnica, des. institucional e tecnológico	Bom	<b>Regular</b>	Deficiente
	Atuação no setor segundo uma visão ambientalmente sustentável, observada e respeitada a titularidade municipal na matéria	Bom	<b>Regular</b>	Insuficiente
Nível de aplicação de recursos financeiros no setor, observada a legislação vigente	Adequado às necessidades	<b>Regular</b>	Insuficiente	
DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL				
Natureza política do Executivo Municipal/Política Pública				
Participação Social	Consolidada	<b>Regular</b>	Inexistente	
Atuação do poder público local na economia do município	Satisfatória	<b>Regular</b>	Deficiente	
Capacidade de gestão econômica da Prefeitura	Capacidade de investimentos e de reposição	<b>Capacidade apenas de reposição</b>	Deficitária para investimentos e reposição	
Relação com o Poder Legislativo Municipal	Positiva consolidada	<b>Positiva em construção</b>	Inexistente	
DA ATUAÇÃO DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL NO SETOR				
Capacidade de gestão dos serviços de saneamento básico				
Capacidade de Planejamento Participativo e Integrado	Consolidada	<b>Em construção</b>	....	
Nível de Regulação Pública e de Fiscalização dos serviços (existência e atendimento à legislação/integralidade)	Pleno	<b>Parcial</b>	Inexistente	
Capacidade de Prestação dos Serviços (qualidade e aplicação aos 4 componentes)	Satisfatória (boa e atende aos 4 componentes)	<b>Regular (não atende a pelo menos 1)</b>	Deficiente (precária para os 4)	
Exercício do Controle Social	Consolidado/instituído	<b>Em construção</b>	Inexistente	

Fonte: FUNASA, 2018

Quadro 28 - Estudo de cenários

Condicionantes	Hipótese I	Hipótese II	Hipótese III
<b>Quadro Macroeconômico</b>			



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Nível de crescimento	Elevado	<b>Moderado crescimento mundial</b>	Menor crescimento mundial
Pressão inflacionária	Negativa	<b>Positiva</b>	-
Expansão da taxa de investimento/SELIC	Dívida/PIB decrescente	<b>Dívida/PIB crescente</b>	-
<b>Perfil do Estado</b>			
Estado provedor, regulador ou mínimo	PROVEDOR, condutor de serviços públicos	<b>REGULADOR, maior presença K privada</b>	MÍNIMO, mudanças no marco regulatório
Relação federativa	Forte cooperação	<b>Fraca cooperação</b>	Conflitos nas relações interfederativas
<b>Políticas públicas, Gestão e Participação social</b>			
Tipo de política pública para o estado	Avanços na capacidade de gestão/ continuidade em mandatos	<b>Políticas de Estado, contínuas e estáveis</b>	Prevalência de políticas de governo
<b>Investimentos no setor</b>			
Evolução dos níveis de investimentos pelos entes	Crescimento/ aumento	Manutenção do atual nível	<b>Diminuição do atual nível</b>
Submissão do investimento ao controle social	Positivo (conselhos, fundos/normativas)	<b>Parcialmente</b>	Negativo
Observância de critérios técnicos	Positivo (plano, etc.)	<b>Parcialmente</b>	Negativo
<b>Matriz tecnológica e disponibilidade de recursos hídricos</b>			
Investimento em tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis	Positivo, para desenvolvimento e adoção	<b>Positivo para adoção parcial do que já existe</b>	Negativo, inclusive com tendências internacionais
<b>PLANSAB</b>	<b>CENÁRIO 1</b>	<b>CENÁRIO 2</b>	<b>CENÁRIO 3</b>

Fonte: CONSANE, 2021

As qualificações atribuídas aos cenários advindos de cada uma das 3 hipóteses têm a ver única e exclusivamente com o nível de conformidade legal, ou seja, a Hipótese 1 resultará num cenário BOM porque apresenta alta aderência com a legislação vigente para o



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



saneamento básico, já a Hipótese 2 resultará num cenário REGULAR, porque atende parcialmente à legislação vigente e por fim, a Hipótese 3 resultará num cenário DEFICITÁRIO porque não apresenta aderência minimamente satisfatória com a legislação que regulamenta o setor no Brasil.

De acordo com as condicionantes deste estudo de cenário, o município de Ribeirão Vermelho foi classificado no cenário REGULAR pois atende parcialmente à legislação vigente.

Com base na premissa anterior foi adotado o Cenário 2 como o mais adequado ao município de Ribeirão Vermelho. Este pressupõe um cenário internacional com crescimento econômico moderado e pressões inflacionárias, o que acarreta períodos de política econômica mais voltada para o controle da inflação e alteração na condução dos investimentos pelo setor público com tendência a diminuição, com maior participação de entes privados na economia. Possui um menor sucesso relativo às políticas de desenvolvimento urbano, tecnológico e ambiental (PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO, 2013).

## 19.2. Metas de prazo imediato, curto, médio e longo

Para fins do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB entende-se como meta alcançar um objetivo físico num intervalo de tempo devidamente definido. As demandas e metas de atendimento foram distribuídas pelo horizonte de planejamento do Plano (20 anos), sendo estratificadas em horizontes parciais, sendo:

- Prazo imediato ou emergencial: até 2 anos, sendo de 2022 até 2023;
- Curto prazo: entre 3 e 8 anos, sendo de 2024 a 2029;
- Médio prazo: entre 9 e 12 anos, sendo de 2030 a 2033;
- Longo prazo: entre 13 e 20 anos, sendo de 2034 a 2042.

Na elaboração do diagnóstico foram levantados problemas tanto em nível estrutural quanto estruturante. De acordo com estes foram estipuladas as principais metas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### 19.2.1. Serviços de abastecimento de água

Quadro 29 - Metas para o Abastecimento de Água

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Ampliar e divulgar o controle de qualidade da água no município.				
2	Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica (redução tarifária) para atendimento da população.				
3	Otimizar os serviços de manutenção principalmente relacionados a vazamentos na rede de água (controle e redução de perdas) e agilidade no atendimento.				
4	Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% no município de forma constante, sem interrupções.				
5	Implementar medidas de controle da qualidade da água destinado ao abastecimento da população rural.				
6	Desenvolver mecanismos de tratamento simplificado para as águas que estão fora dos parâmetros de potabilidade.				
7	Implementar programas de abastecimento de água na zona rural.				
8	Promover educação ambiental quanto ao uso racional da água.				
9	Implementar programa de recuperação de matas ciliares.				
10	Conscientizar a população quanto ao uso da água e a necessidade de filtragem.				
11	Realizar análise de qualidade da água em possíveis locais contaminados.				

Fonte: CONSANE, 2021

### 19.2.2. Serviços de esgotamento sanitário



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 30 - Metas para os serviços de Esgotamento Sanitário

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Soluções adequadas de coleta e tratamento em domicílios rurais.				
2	Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto na Sede de Ribeirão Vermelho.				
3	100% de coleta e tratamento do esgotamento sanitário no município.				
4	Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto.				
5	Manter a qualidade da água dos rios do município.				
6	Reúso de efluentes sanitários				

Fonte: CONSANE, 2021

### 19.2.3. Serviços de manejo de águas pluviais

Quadro 31 - Metas para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Implementação e ampliação do sistema de drenagem em toda a sede e nos pontos críticos nas áreas rurais.				
2	Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana				
3	Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem.				
4	Conservação de estradas rurais e construção de bacias de contenção de águas pluviais.				
5	Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas.				
6	Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos.				
7	Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem.				



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



8	Criar medidas de controle para alagamentos e inundações				
9	Instalação de novas bocas de lobo nos locais que sofrem inundações e alagamentos				
10	Disponibilizar dados de drenagem no SNIS				
11	Monitoramento de locais de descarte de resíduos da construção civil próximos a pontos de lançamento de águas pluviais				
12	Reaproveitamento de água da chuva em repartições públicas				
13	Levantamento de locais de redes e canais de águas pluviais.				
14	Dimensionar a tubulação necessária para suportar a vazão de águas pluviais que chegam dos loteamentos.				
15	Construção de muro de contenção em locais necessários, atento ao escoamento da água.				

Fonte: CONSANE, 2021

## 19.2.4. Serviços de manejo de resíduos sólidos

Quadro 32 - Metas para os serviços de Resíduos Sólidos

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Recuperação da área do antigo Aterro Controlado.				
2	Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos para os domicílios rurais.				
3	Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo o município.				
4	Legislação municipal sobre os resíduos de grandes geradores.				
5	Profissionalizar e estruturar a Cooperativa de Coleta Seletiva.				
6	Aumentar o volume de resíduos enviados para a reciclagem				



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



7	Parcerias e articulação com os geradores, fornecedores e comerciantes a realizarem a logística reversa.				
8	Regulamentação e fiscalização sobre o funcionamento da logística reversa.				
9	Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na zona urbana e rural.				
10	Criação de instrumentos jurídicos regulamentadores e normativos sobre resíduos de construção civil.				
11	Fiscalização sobre os resíduos de construção civil e locais de disposição				
12	Erradicação de áreas de deposição de resíduos de construção civil, “bota-fora” em todo o município.				
13	Regulamentação e fiscalização sobre resíduos de mineração.				
14	Regulamentação e fiscalização sobre resíduos de saúde.				
15	Regulamentação e fiscalização sobre resíduos volumosos.				
16	Estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil.				
17	Capacitação dos trabalhadores sobre resíduos sólidos.				
18	Criação de alternativas viáveis para aumentar a abrangência de coleta em áreas de difícil acesso na zona rural.				
19	Elaboração do Plano diretor e das diretrizes do zoneamento ambiental para a implantação de infraestrutura para serviços de manejo de resíduos sólidos.				
20	Criação e divulgação de meios de comunicação para participação popular e resolução de reivindicações.				
21	Redigir decreto municipal para implementação da logística reversa e sobre os grandes geradores de resíduos.				
22	Aquisição de novo caminhão compactador e um para coleta seletiva				
23	Instalação de lixeiras em pontos específicos a cidade				



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



24	Continuidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta convencional, transbordo, transporte e destinação final de RSU).				
----	--	--	--	--	--

Fonte: CONSANE, 2021

## 19.2.5. Desenvolvimento institucional

Quadro 33 - Metas para Desenvolvimento Institucional

ID	Metas	Imediato (até 2 anos)	Curto prazo (3 e 8 anos)	Médio prazo (9 e 12 anos)	Longo prazo (13 e 20 anos)
1	Regularizar e Fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico				
2	Implantação de Sistema de Informação				
3	Implementar programas de educação ambiental				
4	Revisar Leis e Planos Municipais				

Fonte: CONSANE, 2021

## 20. PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional refere-se aos dados provenientes de cálculos relativos à evolução futura de uma população, partindo de dados do Censos demográficos IBGE que são utilizados como subsídio para planejar o desenvolvimento econômico, social, político e ambiental da área de interesse.

As projeções populacionais são instrumentos valiosos para a gestão em todos os campos do planejamento, tanto na esfera pública quanto na privada. Sendo indispensável no âmbito do PMSB e para o planejamento de projetos relacionados ao saneamento básico, pois o conhecimento da população atual e futura, bem como a sua evolução ao longo do tempo, facilitará ações e o planejamento de objetivos e metas.

As informações prospectivas fornecem subsídios para viabilizar e antecipar as demandas por serviços de saneamento, possibilitando o planejamento e a tomada de decisões futuras, como o fornecimento de água, redes de esgoto, coleta de resíduos, entre outros.



Para o estabelecimento da projeção populacional do município de Ribeirão Vermelho foram utilizados modelos matemáticos, sendo eles: a projeção aritmética, projeção geométrica e projeção logística.

### 20.1. Projeção aritmética

O método de projeção aritmética considera o crescimento populacional de forma constante. Este método é bastante utilizado para estimativas de menores prazos (QASIM, 1985). As equações utilizadas são:

$$k_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

$$P_T = P_2 + K_a(T - T_2)$$

Em que:

$K_a$  - Taxa de crescimento aritmético;

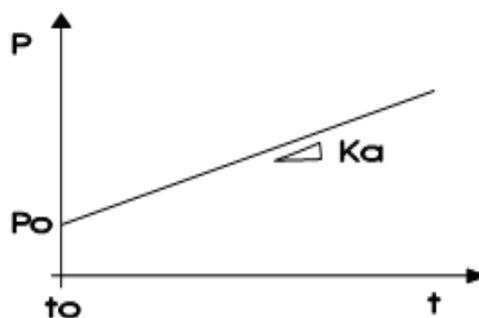
$P_2$  e  $P_1$  - População final e inicial conhecidas;

$P_T$  - População de Projeto;

$T_2$  e  $T_1$  - Ano final e inicial conhecido;

$T$  - Ano final de projeto.

Figura 132 - Forma da curva



Fonte: Adaptado parcialmente de Qasim (1985)



## 20.2. Projeção geométrica

O método de projeção geométrica considera o crescimento populacional como função da população existente a cada instante. Este método é bastante utilizado para estimativas de menores prazos (QASIM, 1985). As equações utilizadas são:

$$k_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{T_2 - T_1}$$

$$P_T = P_2 \times e^{k_g(T - T_2)}$$

Em que:

$K_g$  - Taxa de crescimento geométrico;

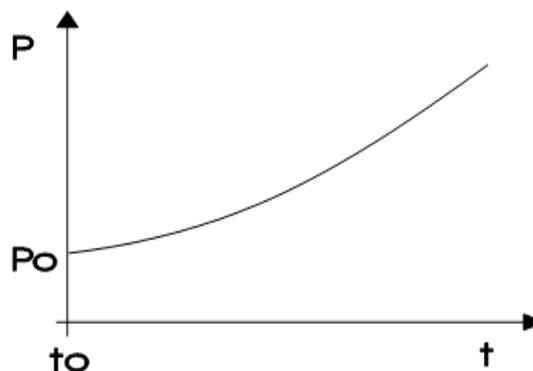
$P_2$  e  $P_1$  - População final e inicial conhecidas;

$P_T$  - População de projeto;

$T_2$  e  $T_1$  - Ano final e inicial conhecido;

$T$  - Ano final de projeto.

Figura 133 - Forma da curva



Fonte: Adaptado parcialmente de Qasim (1985)

## 20.3. População flutuante

Além da população residente, é importante para a determinação da população de projeto a estimativa da população flutuante. Conceitualmente a população flutuante é aquela que não



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



possui residência, mas permanece por uma ou mais temporadas ou, até, por período de horas, em uma localidade de estudo. A população flutuante, apesar de não ser residente, também faz uso da infraestrutura e demanda serviços, como os de saneamento.

Podem-se citar as populações flutuantes relacionadas a algum evento específico, que atraia grande número de visitantes; população flutuante diária relacionada geralmente ao local de trabalho, onde durante o dia há grande circulação de pessoas e ainda a população flutuante sazonal, aquela que ocorre em certos períodos do ano como em localidades que recebem grande quantidade de visitantes e turistas.

O município de Ribeirão Vermelho não possui uma população flutuante considerável que possa alterar a demanda por recursos e infra estrutura de saneamento, tendo em vista a projeção e a representatividade das festas locais.

## 20.4. Projeção do crescimento populacional em Ribeirão Vermelho

Para a projeção do crescimento populacional é necessário que se conheça ao menos três dados sobre a população do município escolhido. Através do site do IBGE foi possível obter os dados da série histórica da população de Ribeirão Vermelho dos anos de 1996, 2000, 2007 e 2010, apresentados na tabela abaixo.

Tabela 20 - População segundo censos do IBGE

Ano	População
1996	3.555
2000	3.621
2007	3.773
2010	3.826

Fonte: IBGE

Tabela 21 - Projeção populacional de Ribeirão Vermelho - MG

Ano	População	
	Aritmético	Geométrico
2021	4039	4053
2022	4058	4075
2023	4078	4096
2024	4097	4118



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



2025	4116	4139
2026	4136	4161
2027	4155	4183
2028	4174	4205
2029	4194	4227
2030	4213	4249
2031	4233	4272
2032	4252	4294
2033	4271	4317
2034	4291	4340
2035	4310	4362
2036	4329	4385
2037	4349	4408
2038	4368	4432
2039	4387	4455
2040	4407	4478
2041	4426	4502
2042	4445	4526

Fonte: CONSANE, 2021

A Tabela 22 apresenta a projeção de crescimento populacional para o município de Ribeirão Vermelho - MG, considerando a estimativa pelos métodos aritmético e geométrico obtida por meio das equações apresentadas nos itens anteriores.

Para fins das análises a serem realizadas neste produto do PMSB, define-se a projeção geométrica, como a projeção mais adequada e abrangente da população de Ribeirão Vermelho. Sendo assim foi calculada a projeção pelo método geométrico para a zona rural (Tabela 21), considerando que 7,98% da população total é rural.

Tabela 22 - Projeção populacional de Ribeirão Vermelho - MG

Ano	População
2021	324
2022	326
2023	328
2024	329
2025	331
2026	333
2027	335
2028	336



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



2029	338
2030	340
2031	342
2032	344
2033	345
2034	347
2035	349
2036	351
2037	353
2038	355
2039	356
2040	358
2041	360
2042	362

Fonte: CONSANE, 2021

### 20.5. Considerações finais sobre a projeção populacional

Devido a mudança no perfil etário da população de Ribeirão Vermelho, a mudança recente na economia e a retomada de pessoas para a região, por conta do atual cenário, devemos levar em consideração que a população local tende a crescer apesar das projeções com menor crescimento estimadas pelo modelo censitário.

Por estas questões é recomendada a reavaliação das projeções a partir dos dados do censo de 2021 caso ocorra, para ter um cenário mais próximo das condições atuais e futuras.

## 21. PROSPECTIVAS TÉCNICAS

As prospectivas técnicas para os serviços de saneamento básico são determinadas por três variáveis: (i) a projeção populacional do município no horizonte do PMSB; (ii) as projeções de demandas pelo serviço; (iii) a escolha de tecnologias apropriadas. A análise tem como objetivo geral a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB de Ribeirão Vermelho, com base nas deficiências e ausências atuais, bem como para as demandas futuras referentes aos serviços de saneamento do município.



## 21.1. Serviços de abastecimento de água

De acordo com o PRODUTO C, que contempla o diagnóstico técnico participativo no município de Ribeirão Vermelho, foram identificadas algumas deficiências relacionadas aos serviços de abastecimento de água. Diante disto, faz-se necessário compreender a demografia local, assim como as possíveis soluções para que toda a população tenha acesso à água com qualidade, regularidade, acessibilidade e aceitabilidade.

### 21.1.1. Formas de cálculo para as projeções da demanda por serviços de abastecimento de água no município todo

O estudo de projeção da demanda 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. Estabelecendo a estrutura de análise comparativa entre as capacidades atual e futura de produção de água tratada dos sistemas e o crescimento populacional.

Foi determinada a projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos, sendo de 2022 a 2042. A população utilizada nos cálculos foi obtida através da projeção populacional do método geométrico dos respectivos anos e o consumo per capita diário de água utilizado foi a média obtida para o estado de Minas Gerais em 2019 fornecida no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (BRASIL, 2018) e posteriormente foi verificado se este valor se enquadra nos valores que podem ser estimados conforme as diretrizes do Manual de Saneamento da FUNASA de 2015, conforme é apresentado na tabela 23.

Tabela 23 - Consumo médio per capita para populações dotadas de ligações domiciliares

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio per capita (Litros/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, 2015



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Optou-se por utilizar o valor do consumo médio per capita de água de Minas Gerais devido ao fato de se considerar um cenário mais pessimista, onde o consumo tende a aumentar. Caso fosse considerado o consumo per capita utilizado no Produto C, este poderia estar subestimando o consumo.

Para conhecer a projeção de demanda de água, é necessário efetuar o cálculo da vazão média através da seguinte equação:

$$\text{Vazão média} = \frac{\text{População} \times \text{consumo per capita}}{86400}$$

Posteriormente foram calculadas as vazões de captação e distribuição. Todas são calculadas utilizando-se como base a vazão média e os coeficientes de segurança K1 e K2, além da inserção de uma porcentagem no cálculo da vazão de captação devido ao consumo da água utilizada na limpeza dos filtros da estação de tratamento de água. O consumo de água de lavagem das unidades da ETA pode variar de 3% a 5%, podendo atingir 10% em alguns casos (Di Bernardo et al., 2008), para fins deste PMSB, adotou-se o consumo de 3% em consideração as estruturas da ETA, sendo esta porcentagem uma aproximação, pois não se tem o valor exato da perda de água na lavagem dos filtros da ETA de Ribeirão Vermelho.

A vazão de captação e de distribuição são definidas pelas fórmulas a seguir:

$$\text{Vazão de captação} = (k1 \times Qmed) + \text{perdas da ETA}$$

$$\text{Vazão de distribuição} = k1 \times k2 \times Qmed$$

Em que, conforme Von Sperling (1996):

K1 = 1,2 coeficiente de consumo máximo diário

K2 = 1,5 coeficiente de consumo máximo horário

Qmed = vazão média

Consumo na ETA (lavagem dos filtros) = 3%



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 21.1.1.1. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na sede do município

Para calcular as demandas da sede de Ribeirão Vermelho foi estimado o consumo per capita diário de água pela média obtida para o estado de Minas Gerais em 2019 fornecida no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (BRASIL, 2018) que foi de 159 L/hab.dia.

Tabela 24 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a sede de Ribeirão Vermelho

Ano	População pelo método Geométrico	Consumo per capita diário (L/hab.d)	Vazão média (L/s)	Vazão de captação (L/s)	Vazão de distribuição (L/s)
2021	3729	159	6,86	8,26	12,35
2022	3749	159	6,90	8,31	12,42
2023	3768	159	6,93	8,35	12,48
2024	3789	159	6,97	8,40	12,55
2025	3808	159	7,01	8,44	12,61
2026	3828	159	7,04	8,48	12,68
2027	3848	159	7,08	8,53	12,75
2028	3869	159	7,12	8,57	12,82
2029	3889	159	7,16	8,62	12,88
2030	3909	159	7,19	8,66	12,95
2031	3930	159	7,23	8,71	13,02
2032	3950	159	7,27	8,75	13,08
2033	3972	159	7,31	8,80	13,16
2034	3993	159	7,35	8,85	13,23
2035	4013	159	7,39	8,89	13,29
2036	4034	159	7,42	8,94	13,36
2037	4055	159	7,46	8,98	13,43
2038	4077	159	7,50	9,03	13,51
2039	4099	159	7,54	9,08	13,58
2040	4120	159	7,58	9,13	13,65
2041	4142	159	7,62	9,18	13,72
2042	4164	159	7,66	9,23	13,79

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 21.1.1.2. Projeções da demanda por serviços de abastecimento de água na zona rural

Para calcular as demandas na zona rural foi estimado o consumo per capita diário de água conforme as diretrizes do Manual de Saneamento da FUNASA de 2015. A faixa de consumo médio per capita é de 90 a 140 (Litros/hab.dia), foi adotado a média de 100 Litros/hab.dia.

Tabela 25 - Demandas de água ao longo do horizonte de planejamento do PMSB para a zona rural

Ano	População Rural pelo método Geométrico	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazão Média (L/s)	Vazão de captação (L/s)	Vazão de distribuição (L/s)
2021	324	100	0,375	0,4800	0,6750
2022	326	100	0,377	0,4820	0,6786
2023	328	100	0,379	0,4848	0,6822
2024	329	100	0,380	0,4860	0,6840
2025	331	100	0,383	0,4896	0,6894
2026	333	100	0,385	0,4920	0,6930
2027	335	100	0,387	0,4944	0,6966
2028	336	100	0,388	0,4956	0,6984
2029	338	100	0,391	0,4992	0,7038
2030	340	100	0,393	0,5016	0,7074
2031	342	100	0,395	0,5040	0,7110
2032	344	100	0,398	0,5076	0,7164
2033	345	100	0,399	0,5088	0,7182
2034	347	100	0,401	0,5112	0,7218
2035	349	100	0,403	0,5136	0,7254
2036	351	100	0,406	0,5172	0,7308
2037	353	100	0,408	0,5196	0,7344
2038	355	100	0,405	0,5160	0,7290
2039	356	100	0,412	0,5244	0,7416
2040	358	100	0,414	0,5268	0,7452
2041	360	100	0,416	0,5292	0,7488
2042	362	100	0,418	0,5316	0,7524

Fonte: CONSANE, 2021



### **21.1.1.3. Considerações finais sobre as projeções da demanda por serviços de abastecimento de água**

As vazões foram calculadas a critério de dimensionamento das unidades do sistema do município, podendo ser utilizadas para adequação das existentes ou ainda projeção de novas unidades. Sendo assim, as vazões de distribuição e captação tendem a números maiores quando são comparadas com as vazões médias, pois elas visam atender os consumos máximos diários, máximos horários e o consumo da própria ETA.

Para as localidades onde existem sistema de abastecimento de água implantados com rede de distribuição, deve ser buscado em curto prazo a universalização do serviço, a partir do alcance de capacidade de suprimento da demanda estimada para a população projetada no horizonte de planejamento. Já no que se refere às localidades desprovidas deste tipo de sistema, é necessário ser realizado em prazo imediato estudo de viabilidade técnica e econômica para avaliar a melhor solução, compatível com a realidade local, para atendimento satisfatório da população atualmente desassistida.

### **21.1.2. Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

- **Superficiais:**

Para abastecimento público da sede urbana o município utiliza majoritariamente a captação superficial por balsa direto no Rio Grande. Os mananciais superficiais apresentam vantagens quanto a disponibilidade de água para um eventual crescimento populacional, como também no abastecimento rural se necessário.

- **Subterrâneos:**

Apenas uma parte do abastecimento do município atualmente vem de captação subterrânea, sendo captado por dois poços profundos. Assim sendo, esses mananciais possuem uma boa qualidade necessitando de pouca influência para atingir os padrões de potabilidade.



### **21.1.3. Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

Para avaliar a capacidade de um manancial atender ao abastecimento de água do município de Ribeirão Vermelho deve-se levar em consideração todos os fatores intervenientes no planejamento estratégico, passando por uma série de avaliações criteriosas. Primeiramente, se faz necessário que o manancial seja analisado e classificado de acordo com as classes próprias para o consumo especificado na resolução CONAMA 357/2005 e que seja avaliada a possibilidade de realização do tratamento de acordo com sua classe. Outro aspecto relevante se refere à vazão mínima do manancial para que se possa atender satisfatoriamente à demanda requerida.

Encontrar um ponto de captação com água em qualidade e quantidade adequadas, é um processo difícil e que requer análises profundas, devendo se conhecer qualidade das águas, sua hidrologia, as características físicas do ambiente, a ocupação da bacia hidrográfica, dentre outros. Em Ribeirão Vermelho não é possível determinar os mananciais que poderiam ser utilizados para abastecimento, pois os existentes recebem esgoto bruto de toda a sede do município.

Em relação à área rural também não foi possível identificar se os mananciais possuem qualidade e quantidade suficiente para abastecer a população rural, considerando a demanda mínima indicada pela organização mundial de saúde, uma vez que não existem a catalogação das nascentes e dados sobre vazões. Assim, recomenda-se que sejam feitos estudos para cada caso específico de necessidade de abastecimento.

### **21.1.4. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Para que ocorra a universalização da prestação do serviço de abastecimento de água é necessário a garantia de fornecimento de água em quantidade e qualidade satisfatórias para a população de toda a área municipal.

De acordo com o Produto C, o qual consta o Diagnóstico Técnico-Participativo com suas deficiências e o levantamento realizado nos tópicos anteriores, indica-se as seguintes intervenções no sistema de abastecimento de água:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Ampliar a rede de distribuição;
- Realizar cadastro técnico das redes;
- Adequar as redes já existentes;
- Implantar reservatórios;
- Alcançar a demanda projetada no horizonte de planejamento;
- Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica para atendimento da população desassistida;
- Avaliar as possibilidades de mananciais alternativos próximos ao município.

### **21.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência**

Ao avaliar o sistema de abastecimento de água do município é fundamental mensurar os prováveis eventos que possam demandar ações de emergência e contingência, uma vez que pode vir a prejudicar o abastecimento de água existente.

Abaixo é descrito os principais eventos, e estes serão aprofundados no tópico de ações emergenciais e contingenciais:

- Falta de água;
- Diminuição da pressão;
- Danos em estruturas dos sistemas de abastecimento de água;
- Interrupção na alimentação de energia elétrica nas estruturas;
- Problemas de abastecimento de água em função de consumos de pico;
- Depreciação da qualidade da água;
- Contaminação dos mananciais de captação de água bruta.

### **21.2. Serviços de esgotamento sanitário**

De acordo com o Diagnóstico Técnico Participativo descrito no Produto C, deste PMSB, no município de Ribeirão Vermelho, foram identificadas diversas deficiências relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário. Em resumo, o município não oferece o sistema de tratamento de esgoto sanitário. Diante disso, inicialmente é necessário conhecer as projeções de geração de esgotamento sanitário para o município de Ribeirão Vermelho, para que as possíveis soluções sejam propostas de forma a atender toda a população.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 21.2.1. Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento

O atual consumo médio per capita de água de Ribeirão Vermelho não possui estimativa, já o atual consumo médio per capita de água para o estado de Minas Gerais é de 159 L/hab/dia, (SNIS, 2018). Para fins do cálculo da projeção da vazão anual de esgoto, adotou-se o único valor disponível, dado as considerações de cenários, visando maior segurança. Sendo assim, levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município.

Segundo Von Sperling (1996), os valores do coeficiente de retorno variam de 0,6 a 1, usualmente e para os cálculos da Tabela XX foi adotado 0,8. O coeficiente de retorno é uma fração do consumo de água per capita, baseado na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto.

Tabela 26 - Projeção da vazão anual de esgoto no município

Ano	População pelo método Geométrico	Consumo per capita diário (L/hab.d)	Demanda Média (L/s)	Vazão Média Gerada (L/s)	Vazão Máxima Gerada (L/s)	Vazão Média anual (1000 m <sup>3</sup> /ano)
2021	4053	159	6,0	4,8	8,6	148,5
2022	4075	159	6,0	4,8	8,6	149,3
2023	4096	159	6,0	4,8	8,7	150,1
2024	4118	159	6,1	4,9	8,7	150,9
2025	4139	159	6,1	4,9	8,8	151,6
2026	4161	159	6,1	4,9	8,8	152,4
2027	4183	159	6,2	4,9	8,9	153,2
2028	4205	159	6,2	5,0	8,9	154,0
2029	4227	159	6,2	5,0	9,0	154,9
2030	4249	159	6,3	5,0	9,0	155,7
2031	4272	159	6,3	5,0	9,1	156,5
2032	4294	159	6,3	5,1	9,1	157,3
2033	4317	159	6,4	5,1	9,2	158,1
2034	4340	159	6,4	5,1	9,2	159,0
2035	4362	159	6,4	5,1	9,2	159,8



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



2036	4385	159	6,5	5,2	9,3	160,6
2037	4408	159	6,5	5,2	9,3	161,5
2038	4432	159	6,5	5,2	9,4	162,4
2039	4455	159	6,6	5,2	9,4	163,2
2040	4478	159	6,6	5,3	9,5	164,0
2041	4502	159	6,6	5,3	9,5	164,9
2042	4526	159	6,7	5,3	9,6	165,8

Fonte: CONSANE, 2021

A Vazão Média Gerada (L/s) foi calculada a partir do produto entre a Demanda Média de água e o coeficiente de retorno adotado de 0,8.

Para o cálculo da Vazão Máxima Gerada foi utilizado a equação abaixo.

$$\text{Vazão Máxima Gerada (L/s)} = K1 * K2 * \text{Vazão Média Gerada}$$

Onde, conforme Von Sperling (1996):

K1: Coeficiente máximo diário = 1,2

K2: Coeficiente máximo horário = 1,5

### 21.2.2. Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais

#### (a) sem tratamento

A quantidade de poluentes gerada por unidade de tempo é denominada de carga afluente. A Demanda Bioquímica de Oxigênio, por sua vez, é uma medição da quantidade de oxigênio necessária para os microrganismos estabilizarem por processos bioquímicos a matéria orgânica, que em grande escala é proveniente de contaminação por esgotamento sanitário. Segundo Von Sperling (2014) a carga orgânica de esgoto doméstico corresponde a 0,054 kg DBO.hab<sup>-1</sup>.d<sup>-1</sup>.

A seguir são apresentadas as cargas orgânicas em termos de DBO provenientes do esgoto gerado no município.

$$\text{Concentração de DBO} = \text{população} \times \text{carga per capita/vazão}$$

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Tabela 27 - Concentração de DBO

Ano	Sede de Ribeirão Vermelho		Rural	
	População	DBO (kg/hab.dia)	População	DBO (kg/hab.dia)
2021	3729	201,37	324	17,50
2022	3749	202,45	326	17,60
2023	3768	203,47	328	17,71
2024	3788	204,55	329	17,77
2025	3808	205,63	331	17,87
2026	3828	206,71	333	17,98
2027	3848	207,79	335	18,09
2028	3869	208,93	336	18,14
2029	3889	210,01	338	18,25
2030	3909	211,09	340	18,36
2031	3930	212,22	342	18,47
2032	3951	213,35	344	18,58
2033	3971	214,43	345	18,63
2034	3992	215,57	347	18,74
2035	4013	216,70	349	18,85
2036	4034	217,84	351	18,95
2037	4056	219,02	353	19,06
2038	4077	220,16	355	19,17
2039	4098	221,29	356	19,22
2040	4120	222,48	358	19,33
2041	4142	223,67	360	19,44
2042	4164	224,86	362	19,55

Fonte: CONSANE, 2021

Os coliformes fecais (CF) são indicadores da presença de contaminação fecal, por serem organismos originários do trato intestinal humano e de outros animais (VON SPERLING, 2014). Entretanto, dentro deste grupo a bactéria *Escherichia coli*. é a mais



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



utilizada como indicadora de contaminação por ser exclusivamente originada do trato intestinal de seres humanos e de animais homeotérmicos. O esgoto doméstico sem tratamento apresenta valores da ordem de  $10^9$  a  $10^{12}$  org/hab.dia de E. coli em 0,1 L (VON SPERLING, 2014), sendo adotado o valor de  $10^{11}$  org/hab.dia de E. coli. para os cálculos neste tópico.

$$\text{Concentração de E. coli.} = \text{volume total de esgotos} \times 10^{11} / 0,1$$

Tabela 28 - Concentração de E. coli

Ano	Sede de Ribeirão Vermelho		Rural	
	Vazão Média Gerada (L/s)	E. coli (org/dia)	Vazão Média Gerada (L/s)	E. coli (org/dia)
2021	4,392	3,79E+17	0,382	3,30E+16
2022	4,415	3,81E+17	0,384	3,32E+16
2023	4,438	3,83E+17	0,386	3,34E+16
2024	4,463	3,86E+17	0,387	3,34E+16
2025	4,485	3,88E+17	0,39	3,37E+16
2026	4,509	3,90E+17	0,392	3,39E+16
2027	4,532	3,92E+17	0,395	3,41E+16
2028	4,557	3,94E+17	0,396	3,42E+16
2029	4,58	3,96E+17	0,398	3,44E+16
2030	4,604	3,98E+17	0,4	3,46E+16
2031	4,629	4,00E+17	0,403	3,48E+16
2032	4,652	4,02E+17	0,405	3,50E+16
2033	4,678	4,04E+17	0,406	3,51E+16
2034	4,703	4,06E+17	0,409	3,53E+16
2035	4,726	4,08E+17	0,411	3,55E+16
2036	4,751	4,10E+17	0,413	3,57E+16
2037	4,776	4,13E+17	0,416	3,59E+16



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



2038	4,802	4,15E+17	0,418	3,61E+16
2039	4,828	4,17E+17	0,419	3,62E+16
2040	4,852	4,19E+17	0,422	3,65E+16
2041	4,878	4,21E+17	0,424	3,66E+16
2042	4,904	4,24E+17	0,426	3,68E+16

Fonte: CONSANE, 2021

## (b) com tratamento dos esgotos (ref.: eficiência típica de remoção)

O município de Ribeirão Vermelho não possui nenhum sistema de tratamento de esgoto.

Tabela 29 - Eficiências na remoção de DBO e coliformes fecais

Tratamento	Objetivo	Tecnologias	Eficiências na Remoção	
			DBO	Coliformes fecais
<b>Preliminar</b>	Destina-se a remover sólidos grosseiros e areia	Grade; Desarenador.	0 - 5	- -
<b>Primário</b>	Destina-se a remoção de sólidos em suspensão sedimentáveis e sólidos flutuantes	Decantador primário; Flotador simples; Tanque séptico.	25 - 40	30 - 40
<b>Secundário</b>	Objetiva a remoção da matéria orgânica dissolvida e particulada além de sólidos não sedimentáveis dissolvidos. O tratamento é realizado por ações bioquímicas	Reator UASB	60 - 80	70 - 90
		Filtro Anaeróbio	70 - 80	70 - 90
		Filtro Biológico; Percolador.	80 - 93	70 - 90
		Lodos ativados	85 - 97	85 - 99
		Lagoas de estabilização	70 - 85	60 - 99
<b>Terciário</b>	Visa a remoção de nutrientes, patógenos ou outros contaminantes não removidos nas etapas anteriores	Lagoa de maturação Ozonização; Processos oxidativos avançados; Filtração com membranas.	40 - 99	99,999

Fonte: Von Sperling, 2014



### **21.2.3. Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada.**

A sede do município não possui Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) implantada, portanto, não há atendimento à população projetada, tornando assim, inviável a definição de alternativas técnicas de engenharia.

As alternativas apresentadas neste tópico terão como foco a demanda calculada da zona rural e a sede do município de Ribeirão Vermelho que deverão ser tratados isoladamente, tentando viabilizar gradativamente a implantação de sistemas individuais eficientes de tratamento para a população em locais com menor densidade populacional e inviáveis para redes de coleta e tratamento de esgotos. Onde estas condições são vencidas poderá ser realizado a construção de redes coletoras ou o aumento da abrangência das mesmas e a instalação de unidades de estações compactas de tratamento de esgoto para prever o tratamento adequado do esgoto gerado.

Para a escolha das tecnologias de sistemas de tratamento de esgotamento sanitário, alguns requisitos legais do projeto devem ser identificadas para cada área de abrangência:

- Caracterização do efluente, projeção de vazão atual e futura, tipos de poluentes presentes no efluente e concentrações;
- Requisitos de tratamento: Estudo do corpo receptor, eficiências máximas de remoção de nutrientes e unidades de processo necessárias;
- Custos de mão de obra e operacionais, demanda de área, energia e geração de lodo;
- Requisitos de projeto: Locacionais, parâmetros de projeto e licenciamento;
- Requisitos de autorização: LP, LI, LO (construção, operação e monitoramento);
- Confiabilidade, complexidade e compatibilidade.

O tratamento dos esgotos domésticos pode ser composto por quatro níveis: preliminar, primário, secundário e terciário. A escolha de um sistema de tratamento de esgoto deve ser baseada em estudo técnico, para que atenda a todas as condições técnicas, econômicas e sociais (FORESTI, 2013). Após, o estudo de custos de implantação e operação de cada tecnologia deve ser realizado para que enfim o sistema que mais se adeque às condições da comunidade e município seja escolhida.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



A escolha do tratamento secundário é fundamental para a definição dos demais tratamentos (Who e Uneo , 1997). Efluentes domésticos possuem características físicas e biológicas já muito conhecidas e estudadas em literaturas. A relação DQO/DBO deste tipo de efluente é menor do que 3, ou seja, este é passivo de tratamento biológico, podendo ser aeróbio e anaeróbio. As características de alguns processos de tratamento de esgotos, são apresentadas na tabela abaixo.

Quadro 34 - Características de processos para tratamento de esgoto sanitário

<b>Tratamento</b>	<b>Remoção</b>	<b>Processo</b>
<b>Preliminar</b>	Sólidos grosseiros, gordura e areia	- Grade; - Caixa de gordura; - Desarenadores.
<b>Primário</b>	Sólidos sedimentáveis	- Decantador.
<b>Secundário</b>	Matéria orgânica dissolvida e em suspensão	- Lagoas de estabilização; - Filtros biológicos aeróbios; - Filtros biológicos anaeróbios; - Lodos ativados; - Reatores aeróbios; - Reatores anaeróbios.
<b>Terciário</b>	Nutrientes, patógenos, metais pesados entre outros	- Adsorção em carvão ativado; - Radiação; - Reatores aeróbios.

Fonte: Von Sperling, 2014

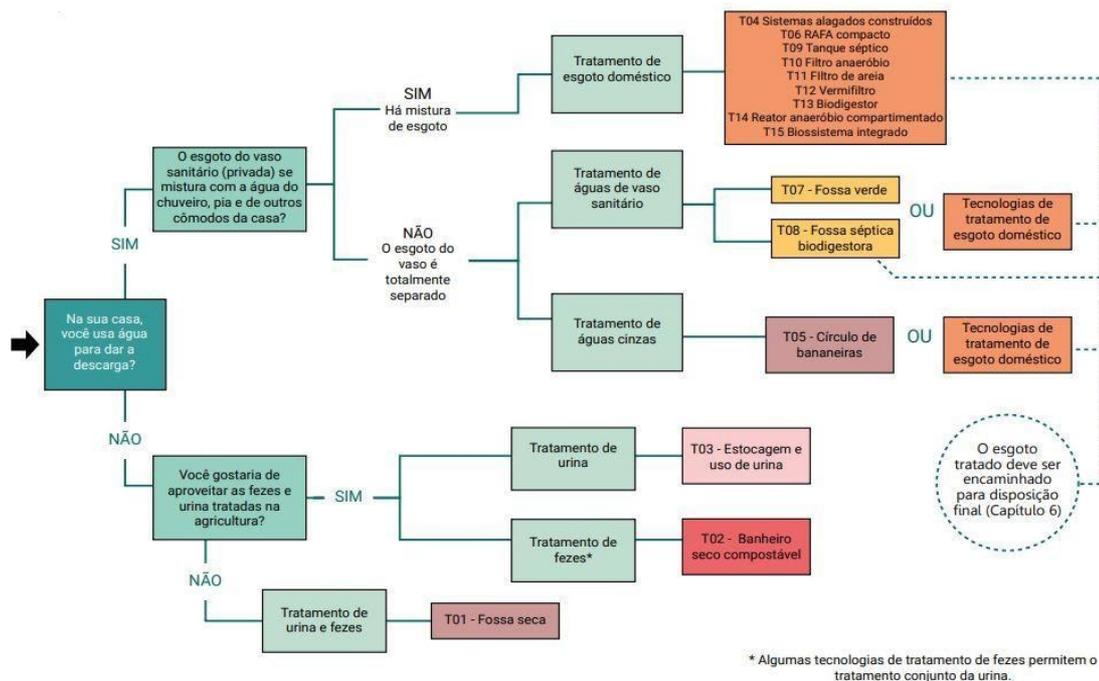
Em regiões com baixa densidade populacional, redes coletoras e sistemas convencionais de tratamento de efluentes domésticos são inviáveis, sendo assim soluções individuais ou unifamiliares devem ser apresentadas a população para que em conjunto a solução que mais se adeque às condições financeiras e de demanda de manutenção sejam escolhidas. Tonetti et al., 2018 representa um fluxograma de escolha de tecnologias de tratamento de esgoto e orienta que as características do solo e altura do lençol freático do local de implantação da solução devem ser conhecidas.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Figura 134 - Fluxograma de escolha de tecnologias para zona rural



Fonte: Tonetti, 2018

Quadro 35 - Cenário prognóstico para esgotamento sanitário

Local	Tecnologia	Intervenção
Sede de Ribeirão Vermelho	ETE	Ampliação da rede coletora
		Manutenção da rede coletora existente
		Projeto da ETE
		Construção da ETE
		Monitoramento do esgoto tratado
		Coibir o uso de fossas rudimentares
Zona rural	Aplicação de soluções unifamiliares	Projeto de educação ambiental
		Coibir o uso de fossas rudimentares

Fonte: CONSANE, 2021



#### **21.2.4. Comparação das alternativas de tratamento dos esgotos sanitários**

Em Ribeirão Vermelho a opção principal para tratamento dos esgotos sanitários é a construção da ETE, visto que o município não possui nenhum sistema de tratamento de esgoto sanitário antes do descarte final.

O município de Ribeirão Vermelho possui uma zona rural com 5 comunidades de acordo com a Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária, onde todas possuem baixa densidade populacional, sendo assim necessária aplicação de estratégias unifamiliares de saneamento.

#### **21.2.5. Previsão de eventos de emergência e contingência**

Eventos de emergência e contingência podem ocorrer e interferir no funcionamento das unidades de tratamento de esgoto sanitário, neste tópico apenas um esboço dos eventos adversos mais severos serão apresentados, por motivos de que no projeto de cada estação de tratamento de esgotos deve conter os planos detalhados para que os danos sejam minimizados e que a continuidade operacional não seja interferida.

Os principais eventos que podem causar interferências no funcionamento de uma estação de tratamento de esgotos (ETE) são:

- Paralisação das operações da ETE;
- Extravasamento de esgotos em estações elevatórias do sistema de esgotamento sanitário;
- Retorno de esgotos nas residências;
- Rompimento da rede coletora, tronco, interceptor e emissários;
- Alterações de qualidade do efluente e vazão;
- Vazamentos e contaminação dos solos, corpo hídrico ou lençol freático;
- Aumento repentino da demanda de tratamento.



### **21.3. Serviços de manejo de águas pluviais**

#### **21.3.1. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção**

O assoreamento é conhecido como o processo de elevação de uma superfície por deposição de sedimentos. Todo curso d'água normalmente apresenta um equilíbrio em relação ao transporte de sedimento, seja por arrasto e saltitação junto ao leito, seja em suspensão na corrente. Existe uma tendência natural para que este seja depositado quando o fluxo natural de sedimentos ao encontrar água com menor velocidade (alteração do fluxo) começa a se depositar, conforme a maior ou menor granulação das partículas e a menor ou maior turbulência do escoamento (GLYMPH. 1973, CARVALHO, 2000).

O risco de assoreamento está diretamente associado à suscetibilidade dos solos à erosão e ao tipo de uso que lhes é dado principalmente nas faixas marginais de preservação permanente. A retirada da vegetação nativa situada às margens de cursos d'água expõe os solos à erosão. Isso se dá devido ao fato de a mata ciliar representar uma barreira física ao escoamento superficial da água de enxurrada que carrega as partículas desprendidas do solo.

Para controlar e minimizar o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Implementar legislação e programa de desassoreamento para os cursos d'água no município, principalmente na sede urbana;
- Exigir e fiscalizar a manutenção de lotes vagos;
- Estimular ações que favorecem a infiltração das águas pluviais;
- Preservar e recuperar as matas ciliares do entorno dos cursos d'água;
- Construir bacias de retenção e infiltração, onde ocorrem transporte de sedimentos para que estes não se acumulem;
- Fiscalizar e garantir o manejo e manutenção adequados do solo nas áreas rurais.



### **21.3.2. Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água**

Os resíduos sólidos que atingem os sistemas de drenagem urbana e, logo após os corpos d'água, tem origem diversificada, envolvendo resíduos domésticos, industriais, entulhos e sedimentos.

Os resíduos quando descartados de forma incorreta tendem a ser carregados pelas chuvas, chegando nos sistemas de drenagem urbana e conseqüentemente nos corpos d'água. Estes resíduos também se acumulam no sistema, impedindo ou dificultando a passagem da água por estes locais, formando barreiras, que podem vir a acarretar, enchentes, assoreamento nas valas e canais, bem como poluição e espalhamento de vetores que podem vir a disseminar doenças. Além dos resíduos lançados pela população, pode haver presença de matéria orgânica como folhas e galhos localizados em desaguadouro, que acabam se depositando nas redes de microdrenagem. Há também a ocorrência de ligações clandestinas de tubulações em residências privadas, onde ligam a rede de esgoto na rede de drenagem pluvial, causando assim, a dificuldade na vazão.

Para controlar e minimizar os lançamentos de resíduos sólidos nos corpos d'água, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Implementar programas de educação e conscientização ambiental para a população;
- Correta execução da limpeza urbana e da coleta de resíduos sólidos;
- Manutenção do sistema de manejo das águas pluviais;
- Ter controle de instalações de tubulações das moradias;
- Instalar mais dispositivos de coleta de resíduos em locais públicos, principalmente onde existe uma maior circulação de pessoas;
- Fiscalizar áreas de deposição irregulares, principalmente perto de cursos d'água.

Algumas alternativas viáveis para resolver o problema de lixo nas redes pluviais é a instalação de telas feitas com materiais resistentes e/ou a inserção de caixas coletoras com pequenos orifícios em cada boca de lobo, de acordo com as figuras 3 e 4. São mecanismos que impedem que os resíduos sólidos adentrem as galerias. Com isso, a periodicidade de



limpeza e manutenção da rede de drenagem seria reduzida, visto que a grande parte dos problemas tem relação com o lixo.

Figura 135 - Caixas coletoras inseridas em bocas de lobo



Fonte: Varginha online, 2020

Figura 136 - Instalação de telas em bocas de lobo



Fonte: Obras sustentáveis, 2020

### 21.3.3. Identificação de diretrizes/medidas para o controle de escoamentos na fonte (armazenamento, infiltração e a percolação, ou a jusante com bacias de detenção)

Com o crescimento populacional, o meio urbano tem crescido cada vez mais, ocorrendo a massiva construção de loteamentos, edificações e a pavimentação de vias, eliminando a vegetação e acarretando elevação das áreas impermeabilizadas, que impedem a infiltração e o armazenamento de água pluvial no solo. A drenagem na fonte é considerada como uma



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



característica de escoamentos que ocorrem no lote, sendo este, condomínios, empreendimentos individualizados, áreas comerciais, parques e passeios.

O controle da drenagem na fonte pode ser feito através de práticas de gerenciamento da água, na qual tende a imitar os processos naturais, através de sistemas alternativos de drenagem conhecidos como compensatórios ou sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e água que não infiltra devido a urbanização. Pode se dar através de vários dispositivos que mantêm a vazão de saída do local menor ou igual à vazão de pré-desenvolvimento. São dispositivos que aumentam a área de infiltração, como pavimentos permeáveis, por exemplo, ou armazenam a água temporariamente, como reservatórios locais.

Segundo Righetto (2009), as medidas compensatórias de controle na fonte devem envolver algumas ações que são de extrema importância para manutenção:

- Projeto, o planejamento e a implementação de estruturas de retenção e armazenamento;
- Uma adequada manutenção das superfícies permeáveis e impermeáveis;
- Vigilância, regulamentação e penalidade;
- Educação e treinamento como forma de conscientizar a população para os problemas ambientais, e sua relação com a água.

Dentre os dispositivos técnicos que podem ser utilizados que sejam de baixo impacto para o manejo de águas pluviais do tipo de controle na fonte, destaca-se:

- Reservatórios;
- Bacias de detenção;
- Trincheira de infiltração e detenção;
- Valas, valetas e planos de detenção e infiltração;
- Poços de infiltração;
- Pavimento permeável;
- Mantas de infiltração.



#### **21.3.4. Identificação de diretrizes/medidas para o tratamento de fundos de vale**

Fundos de vales são regiões que apresentam cotas altimétricas inferiores às demais, geralmente possuem relevo acidentado e funcionam como um canal de transporte de água pluvial, que ali chegam devido à gravidade.

São visíveis as degradações nestes locais, que se dão devido a lançamentos de esgoto sem tratamento, ocupação intensiva do solo e retirada da vegetação, que pode resultar em erosão do solo e assoreamento de cursos d'água (CARDOSO, 2009).

Diante disso, é necessário propor medidas para mitigar tais impactos, sendo elas:

- **Área de Preservação Permanente (APP):**

De acordo com a Lei Federal Nº 12.651 de 25 de maio de 2012, em seu art. 3º, Áreas de Preservação Permanente podem ser definidas como:

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

A proteção dessas áreas preserva o meio ambiente no entorno, evitando os problemas já citados. Assim, deve haver fiscalização de invasões na APP urbana, gerando punições aos indivíduos que descumprirem a faixa mínima e campanhas para sua preservação na zona rural.

- **Reflorestamento:**

O reflorestamento é indicado para áreas que foram degradadas, pois irá recuperar as matas ciliares, que são de extrema importância para proteção do curso de água e contém os processos erosivos.

Essa medida consiste em replantar florestas, resgatando áreas devastadas, podendo ser realizado pela plantação de mudas de espécies nativas ou exóticas, sendo necessário estudo do



local para escolha da melhor opção, observando-se as condições do solo, o grau de desmatamento e a vegetação nativa do local.

- **Parque Linear:**

Parques lineares são intervenções que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, são caracterizados por sua formação em que o comprimento é consideravelmente maior que a largura, são comuns em áreas urbanas e suburbanas.

Eles apresentam uma boa alternativa de recuperação de áreas degradadas e proteção ambiental e ainda proporcionam um ambiente de recreação.

- **Limpeza e Manutenção:**

Devido à disposição incorreta de resíduos em áreas urbanas ou até mesmo nos próprios vales é necessário realizar limpezas nestes locais, pois podem causar poluição no curso d'água.

A manutenção deve acontecer periodicamente, principalmente em períodos de chuvas intensas, sendo de extrema importância, pois mantém as características naturais de escoamento das águas.

### **21.3.5. Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais**

O município e demais órgãos responsáveis devem levar em consideração para a aprovação de um novo loteamento a elaboração de estudos de drenagem, que são importantes para análise de vazões máximas e para o dimensionamento de um sistema de drenagem que suporte chuvas intensas, sem causar transtornos para a população.

Estes estudos de drenagem também auxiliam na identificação das causas de alagamentos, enxurradas e inundações, podendo assim, solucionar os problemas. É importante também incentivar e fiscalizar as obras a procederem de acordo com as normas presentes no Código de Uso e Parcelamento do Solo Municipal.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Uma alternativa para facilitar as aprovações de novos loteamentos é destinar uma parte do loteamento para áreas permeáveis, diminuindo a vazão de escoamento. Outra ação importante é estimular a recuperação de matas ciliares.

Durante a temporada de chuvas, algumas áreas do município apresentam tendências a alagamentos, empoçamentos e enchentes. Dessa forma, por meio do zoneamento, o poder executivo adquiriu um indicativo de quais áreas precisam de intervenções com prioridade em relação ao manejo das águas pluviais, verificando, também, quais áreas não são aptas para moradia.

As estradas rurais geralmente necessitam de manutenção após períodos de chuva. Por isso, a implantação de ações e práticas que auxiliem na infiltração e armazenamento de águas pluviais é primordial para garantir a qualidade das estradas e segurança das pessoas. Como já foi abordado anteriormente, as estradas devem ter uma inclinação para a borda direcionando as águas pluviais para as bacias de contenção para garantir sua manutenção. Também é recomendada a inserção de lombadas.

### **21.3.6. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços**

Conforme a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, no seu Art. 29 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

A cobrança de taxas ou tarifas poderá ser realizada na fatura de consumo de outros serviços públicos, como na conta de água ou IPTU, porém com o valor discriminado separado, para que o munícipe saiba pelo que está pagando. A cobrança por tal serviço possibilita que o município melhore seu gerenciamento e amplie a infraestrutura já existente,



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



além de permitir a proteção dos recursos hídricos próximos, atuais ou futuros mananciais abastecedores, entre outras atividades.

No município de Ribeirão Vermelho, os serviços de manejo de águas pluviais urbanas são realizados juntamente com outros serviços realizados pela Prefeitura Municipal, portanto, não há cálculos separados com os valores correspondentes somente à esse serviço.

Existem diversas metodologias a serem utilizadas no cálculo da taxa/tarifa de manejo de águas pluviais urbanas, cabendo ao município escolher a que mais se adequa a realidade local, sendo alguma delas apresentadas abaixo:

- **Metodologia proposta por Tucci (2002):**

Tucci (2002) propõe uma política de controle da drenagem urbana, seguindo dois critérios, o rateio dos custos indiretos (custos de operação e manutenção dos sistemas de drenagem) e os direitos (implementação das obras do plano de drenagem).

Para os custos de operação e manutenção dos sistemas de drenagem estima-se o custo unitário das áreas impermeáveis (Cui) da bacia levando em consideração que o volume gerado pelas áreas impermeáveis é 6,33 superior ao das áreas permeáveis. Tal metodologia também leva em consideração que as áreas ocupadas da cidade se distribuem como 25% áreas públicas (15% de ruas, impermeáveis, e 10% de praças, permeáveis) e 75% áreas privadas. Os parâmetros podem ser modificados de acordo com as especificidades locais.

Após fixado o valor de Cui para a bacia ou para área total em questão, individualizam-se os encargos para cada lote de acordo com o volume de escoamento gerado em cada superfície.

$$Cui = 100. Ct [Ab. (15,8 + 0,842. Ai )]$$

Em que:

Cui = Custo unitário das áreas impermeáveis, em R\$/m<sup>2</sup>;

Ct = Custo total (R\$) para realizar a operação e manutenção do sistema (da cidade);

Ab = Área da bacia em m<sup>2</sup>;

Ai = Área impermeável de toda a bacia em %;

Tx = Taxa anual a ser cobrada pelo imóvel em R\$;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



A = Área do imóvel, em m<sup>2</sup>;

i1 = Área impermeável do lote em %.

Para os custos de implementação das obras do plano de drenagem o rateio de custos diretos é distribuído apenas para as áreas impermeabilizadas, que aumentaram a vazão acima das condições naturais.

$$T_{xp} = A \cdot C_{tp} \cdot (15 + 0,75 \cdot i1) \cdot A_b \cdot A_i$$

$$T_{xp'} = 15 \cdot A \cdot C_{tp} \cdot A_b \cdot A_i$$

Em que:

T<sub>xp</sub> = Custo para cada área de lote urbanizado;

T<sub>xp'</sub> = Custo para cada área sem impermeabilização;

A = Área do terreno em m<sup>2</sup>;

C<sub>tp</sub> = Custo total de implementação do Plano, em R\$ milhões;

i1 = Área impermeável do lote em %;

A<sub>i</sub> = Área impermeável de toda a bacia em %;

A<sub>b</sub> = Área da bacia em km<sup>2</sup>.

- **Metodologia proposta por Cançado, Nascimento e Cabral (2005):**

Cançado, Nascimento e Cabral (2005) calcularam o custo médio do sistema (instalação de micro e macrodrenagem e manutenção de bocas-de-lobo e redes de ligação, vistorias no canal e recuperação de patologias estruturais) por m<sup>2</sup> da área impermeável. Este custo é individualizado para cada lote com base na impermeabilização. A taxa desses autores considera como custo total (CT) a soma destes dois componentes.

$$C_{me} = CT \cdot a_{vias} + \sum a_{ij}$$

$$\text{Taxa de drenagem} = C_{me} \cdot a_{ij}$$

Em que:

C<sub>me</sub> = Custo médio do sistema por m<sup>2</sup> de área impermeável (R\$/m<sup>2</sup>);



CT = Custo total (R\$);

$a_{vias}$  = Área impermeabilizada das vias ( $m^2$ );

$a_{ij}$  = Área impermeabilizada do imóvel j ( $m^2$ );

$a_{vias} + \sum a_{ij}$  = Parcela do solo impermeabilizada na área coberta pelo sistema de drenagem.

### 21.3.7. Previsão de eventos de emergência e contingência

Ao avaliar o sistema de drenagem urbana do município é fundamental mensurar os prováveis eventos que possam demandar ações de emergência e contingência, uma vez que pode vir a ter alagamentos em situações de chuvas intensas, além de riscos à população.

Abaixo é descrito os principais eventos, e estes serão aprofundados no tópico de ações emergenciais e contingenciais:

- Inundações localizadas na área urbana decorridas do sistema de drenagem;
- Inundações de maiores proporções, provocando o desalojamento de famílias provenientes do sistema de drenagem;
- Desmoronamento de encostas ou destruição de arruamentos provenientes do sistema de drenagem;
- Odores de esgoto provenientes do sistema de drenagem.

O estudo de drenagem de bacias hidrográficas é fundamental para que não ocorram problemas no sistema pluvial nas cidades e em seus arredores, como inundações e/ou rompimento de tubulações, causando transtorno para a população. Vale ressaltar, a importância de promover campanhas educativas para evitar o descarte de resíduos nas ruas, os quais são responsáveis por entupir bueiros, disseminar doenças e poluir solos e águas superficiais e subterrâneas.

## 21.4. Serviços de manejo de resíduos sólidos

### 21.4.1. Estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado

Utilizando os dados da projeção populacional para um horizonte de 20 anos já apresentado acima é possível estimar a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), a qual



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



compreende a geração domiciliar, comercial e de limpeza urbana. Os dados obtidos neste tópico serão utilizados para a elaboração dos projetos, metas e ações no Produto E.

No Produto C - Diagnóstico técnico participativo a geração per capita para o município foi calculada, a partir da geração de resíduos sólidos do município para o ano de 2020 em Ribeirão Vermelho. A geração per capita de resíduos sólidos urbanos foi de 0,809 kg de resíduos por habitante por dia. Este valor está acima do apresentado pela FEAM (2016) em um estudo sobre a Geração per capita de resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais. Atualmente os RSU de Ribeirão Vermelho são destinados ao aterro sanitário localizado no município de Nepomuceno. Os materiais recicláveis são coletados pela prefeitura municipal e triados por catadores: um autônomo e o por um Centro de Triagem de Materiais Recicláveis em um local disponibilizado pela Prefeitura Municipal. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, representa um estudo de composições médias dos resíduos sólidos brasileiros. Para fins deste produto, utilizou-se a Tabela 30 (Brasil, 2012) para caracterização e cálculos de geração anuais para o município de Ribeirão Vermelho.

Tabela 30 - Composição gravimétrica média dos resíduos brasileiros

<b>Resíduos Sólidos</b>	<b>Participação (%)</b>
Materiais Recicláveis	31,9
Metais	2,9
Aço	2,3
Alumínio	0,6
Papel, Papelão, Tetra Pak	13,1
Plástico Total	13,5
Plástico Filme	8,9
Plástico Rígido	4,6
Vidro	2,4
Matéria Orgânica	51,4
Outros	16,7

Fonte: Brasil, 2012



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



O cálculo da geração diária de RSU foi realizado a partir da multiplicação entre a geração per capita de RSU do ano de 2020 e a população projetada para um horizonte de 20 anos. Transformando em unidade de toneladas e multiplicando pelos dias do ano (365 dias), obtém-se a estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos para o município de Ribeirão Vermelho.

Tabela 31 - Estimativa anual da geração de resíduos sólidos em Ribeirão Vermelho

Ano	População pelo método Geométrico	Geração diária de RSU (kg/dia)	Geração anual (ton)
2021	4053	3278,87	1196787,55
2022	4075	3296,67	1203284,55
2023	4096	3313,66	1209245,00
2024	4118	3331,46	1215982,90
2025	4139	3348,45	1222184,25
2026	4161	3366,24	1228677,60
2027	4183	3384,04	1235174,60
2028	4205	3401,84	1241671,60
2029	4227	3419,64	1248168,60
2030	4249	3437,44	1254665,60
2031	4272	3456,04	1261454,60
2032	4294	3473,84	1267951,60
2033	4317	3492,45	1274744,25
2034	4340	3511,06	1281536,90
2035	4362	3528,85	1288030,25
2036	4385	3547,46	1294822,90
2037	4408	3566,07	1301615,55
2038	4432	3585,48	1308700,20
2039	4455	3604,09	1315492,85
2040	4478	3622,70	1322285,50
2041	4502	3642,11	1329370,15
2042	4526	3661,53	1336458,45

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Os resíduos sólidos urbanos são parcelados em resíduos recicláveis, resíduos orgânicos e rejeitos, de acordo com as porcentagens pertencentes a cada grupo apresentado na Tabela 32, foi possível calcular a estimativa de geração de cada parcela. Os valores obtidos na tabela abaixo serão úteis para o planejamento das ações de melhoria para o sistema de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, bem como incentivos de expansão da coleta seletiva.

Tabela 32 - Estimativa anual de geração de resíduos recicláveis, compostáveis e aterrados

Ano	Geração anual (ton)	Recicláveis (ton)	Compostado (ton)	Aterrado (ton)
2021	1198,27	382,25	615,91	200,11
2022	1204,77	384,32	619,25	201,20
2023	1210,98	386,30	622,44	202,23
2024	1217,49	388,38	625,79	203,32
2025	1223,70	390,36	628,98	204,36
2026	1230,20	392,43	632,32	205,44
2027	1236,70	394,51	635,67	206,53
2028	1243,21	396,58	639,01	207,62
2029	1249,71	398,66	642,25	208,70
2030	1256,22	400,73	645,70	209,79
2031	1263,02	402,90	649,19	210,92
2032	1269,52	404,98	652,53	212,01
2033	1276,32	407,15	656,03	213,15
2034	1283,12	409,32	659,52	214,28
2035	1289,63	411,39	662,87	215,37
2036	1296,43	413,56	666,36	216,50
2037	1303,23	415,73	669,86	217,64
2038	1310,32	417,99	673,50	218,82
2039	1317,12	420,16	677,00	219,96
2040	1323,92	422,33	680,50	221,09
2041	1331,02	424,59	684,14	222,28
2042	1338,11	426,86	687,79	223,46



Fonte: CONSANE, 2021

**21.4.2. Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços**

Conforme a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Lei Federal Nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualiza a Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no seu Art. 29 estabelece que:

Art. 29 Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades (BRASIL, 2020).

Em seu Art. 35 fica estabelecido que:

Art. 35 As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considera a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar: as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas; o consumo de água; e a frequência de coleta. No parágrafo 2º diz que poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Em Ribeirão Vermelho, ainda não é realizada a cobrança pelo serviço de manejo de resíduos sólidos. Porém, já foi enviado para a Câmara Municipal a lei que regulamenta a cobrança. A despesa total com serviço de manejo de RSU foi de R\$ 174.693,09 em 2019.

A cobrança de taxas ou tarifas poderá ser realizada na fatura de consumo de outros serviços públicos, como na conta de água e IPTU, porém com o valor discriminado separado, para que o munícipe saiba pelo que está pagando. No município de Ribeirão Vermelho, o cálculo para a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos poderá ser realizado de acordo com a área, baseado na frequência de coleta e nos resíduos de grandes geradores.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Para todos os cálculos apresentados, são isentos da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos - TCRS os imóveis:

- I - famílias de baixa renda inscritos no cadastro único;
- II - locados ao Município de Ribeirão Vermelho, a partir do exercício fiscal seguinte ao do início da locação, até o último dia do exercício fiscal seguinte ao do início da locação, até o último dia do exercício fiscal em que se verificar a extinção da locação;
- III - localizado em área rural, não atendidos pelo serviço;
- IV - pertencentes a entidades privadas sem fins lucrativos que tenham finalidade de assistência social, educação e saúde, devidamente credenciadas ou registradas perante os respectivos Conselhos Municipais, conforme o caso, e que sejam utilizados para as suas finalidades institucionais;
- V - pertencentes às Associações de Moradores, Conselhos Comunitários e Associações Desportivas, sem fins lucrativos, desde que sejam utilizados para as suas finalidades;
- VI - cedidos gratuitamente ao Município de Ribeirão Vermelho, a partir do exercício fiscal seguinte ao início da cessão, até o último dia do exercício fiscal em que se verificar a extinção da cessão.

- **Cálculo através da área**

A taxa ou tarifa poderá ser cobrada de acordo com uma faixa pré-estabelecida segundo a metragem quadrada da área construída de cada lote.

Tabela 33 - Faixa segundo metragem da área de cada lote

Medidas da Área Construída		Unidade Fiscal Municipal
Faixa 1	1 a 60 m <sup>2</sup>	10
Faixa 2	60,01 a 120 m <sup>2</sup>	20
Faixa 3	120,01 a 360 m <sup>2</sup>	30
Faixa 4	360,01 a 600 m <sup>2</sup>	50
Faixa 5	Acima de 600 m <sup>2</sup>	100

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



O cálculo da TMRS será feito com base na categoria do imóvel e área construída por opção do município e levando em consideração a realidade do mesmo, ressaltando ainda que é a possibilidade de adoção de uma política de cobrança socialmente um pouco mais justa e com maior potencial de aceitação pela sociedade.

Para o cálculo do valor da TMRS aplicável a cada unidade imobiliária autônoma serão consideradas as seguintes classificações e respectivos fatores, definidos conforme as disposições desta Lei e os critérios técnicos estabelecidos no regulamento desta lei:

## I - Residencial:

- a) Social de baixa renda = Fator 0,5;
- b) Padrão popular — até 70 m<sup>2</sup> = Fator 0,8;
- c) Padrão médio — de 71 a 200 m<sup>2</sup> = Fator 1;
- d) Alto padrão — acima de 201 m = Fator 1,45;

## II - Comercial e serviços:

- a) Pequeno porte - até 100 m<sup>2</sup> = Fator 1,2;
- b) Médio porte - entre 100 e 300 m<sup>2</sup> = Fator 1,55;
- c) Grande porte - acima de 300 m<sup>2</sup> = Fator 2,25;

## III - Industrial:

- a) Pequeno porte — até 200 m<sup>2</sup> = Fator 1,5;
- b) Médio porte — entre 200 e 300 m<sup>2</sup> = Fator 2,5;
- c) Grande porte — acima de 500 m<sup>2</sup> = Fator 3,0;

## IV - Pública e filantrópica:

- a) Pequeno porte - até 200 m<sup>2</sup> = Fator 1;
- b) Médio porte - entre 200 e 500 m<sup>2</sup> = Fator 1,2;
- c) Grande porte - acima de 500 m<sup>2</sup> = Fator 1,8;

## V - Fator por Lote (FL): Fator 10



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



O valor da taxa devida por cada usuário será calculado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{TMRS} = \text{ACI} \times \text{CAT} \times \text{VRF}$$

Em que:

**TMRS** - Taxa pela utilização, efetiva ou potencial, do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição;

**ACI** - Área construída do imóvel, expresso em m<sup>2</sup>;

**CAT**- Categoria do usuário especificado no art. 5º

**VRF**- Valor de referência final, expresso em nº de UFM's/ nº de m<sup>2</sup> de área construída;

§2º Nos casos onde não houver área construída o valor anual da TMRS será obtido mediante a seguinte fórmula:

$$\text{TMRS lote ou gleba} = \text{VRF} \times \text{FL}$$

Em que:

**TMRS área construída:** Taxa de manejo de resíduos sólidos, em nº de UFM's/imóvel;

**VRF:** Sendo o VRF o valor de referência ajustado pelo fator de ponderação FA, permitindo a garantia do fechamento dos valores para o custo de referência adotado em nº de UFM's/imóvel;

**FL:** O fator aqui citado, especificado no inciso V;

I- O Valor de referência é calculado a partir do custo de referência pela área total dos imóveis:

$$\text{VR} = \frac{\text{CR}}{\text{ATI} \cdot \text{UFM}}$$

Em que:

**VR:** Valor de Referência para o cálculo anual da TRMS, em nº de UFM's/área construída em m<sup>2</sup>;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**CR:** Custo econômico total anual do serviço de manejo de resíduos sólidos, expresso em R\$;

**ATI:** Área total construída no município, em m<sup>2</sup>;

**UFM:** Valor da Unidade Fiscal Municipal, expresso em R\$.

I - O valor de referência final (**VRF**) será calculado com a seguinte fórmula:

$$\mathbf{VRF = VR \times FA}$$

Em que:

**VRF:** Valor de referência final, expresso em n° de UFM's/área;

**VR:** Valor de Referência para o cálculo anual da TRMS, em n° de UFM's/área construída em m<sup>2</sup>;

**FA:** Fator de ajuste.

I - O **fator de ajuste (FA)** será calculado por meio da seguinte expressão:

$$FA = \frac{CR}{\sum_{n=1}^{\infty} (ACI \times CAT \times VR) + VFR \times FL}$$

Em que:

**FA:** Fator de ajuste.

**CR:** Custo econômico total anual do serviço de manejo de resíduos sólidos, expresso em R\$;

**ACI** - Área construída do imóvel

**CAT** - Categoria do usuário especificado no art. 5º

**VR** - Valor de Referência para o cálculo anual da TRMS, expresso em n° de UFM's/imóvel;

**FL:** O fator aqui citado, especificado no inciso VI.

No cálculo é apresentada a taxa com o custo econômico do serviço público de manejo de resíduos sólidos compreendendo, as atividades de manejo de resíduos sólidos constituídos



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, triagem, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares, ou equiparados, observado o disposto no inciso X do artigo 3º da Lei Federal no 12.305, de 2010, ou outra norma que a substitua manejo de RSU, sendo o valor gasto estimado de custo total utilizado como base no ano de 2020 de R\$180.000,00. Sendo assim o valor da taxa e os parâmetros utilizados estão apresentados abaixo.

Tabela 34 - Parâmetros utilizados

Parâmetro	Valor	Unidade
CR	180.000,00	R\$
ACT	144281,06	m <sup>2</sup>
VR	1,247564996	R\$/m <sup>2</sup>
FA	0,773182927	-
VRF	0,964595955	R\$/m <sup>2</sup>

Fonte: CONSANE, 2021

Tabela 35 - Valor anual médio estimado para a taxa de manejo de resíduos sólidos - cenário de gestão atual

Categoria	Faixa	Área	Unidade cadastral	Área total	CAT	VFR	Valor médio estimado	Valor por faixa
<b>Lotes</b>	-	-	1154	-	10	0,96	9,65	11131,43
<b>Residencial</b>	Social de baixa renda	-			0,5	0,96		0
	Padrão popular	até 70 m <sup>2</sup>	540	28829,35	0,8	0,96	41,20	22246,93
	Padrão médio	71 a 200 m <sup>2</sup>	537	63051,58	1	0,96	113,26	60819,29
<b>Comercial e serviços</b>	Alto padrão	acima de 201 m <sup>2</sup>	69	25394,27	1,45	0,96	514,75	35518,05
	Pequeno porte	até 100 m <sup>2</sup>	20	1045,97	1,2	0,96	60,54	1210,72
	Médio porte	100 e 300 m <sup>2</sup>	9	1461,8	1,55	0,96	242,84	2185,57
<b>Industrial</b>	Grande porte	acima de 300 m <sup>2</sup>	5	15007,6	2,25	0,96	6514,32	32571,61
	Pequeno porte	até 200 m <sup>2</sup>	4	413,39	1,5	0,96	1709,67	598,13
	Médio porte	200 e 500 m <sup>2</sup>	3	846,35	2,5	0,96	680,32	2040,96
	Grande porte	acima de 500 m <sup>2</sup>	0	0	3	0,96	0,00	0



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Pública e filantrópica</b>	Pequeno porte	até 200 m <sup>2</sup>	29	2397,18	1	0,96	79,73	2312,31
	Médio porte	200 e 500 m <sup>2</sup>	5	1319,57	1,2	0,96	305,48	1527,42
	Grande porte	acima de 500 m <sup>2</sup>	2	4514	1,8	0,96	0,00	7837,53

\*Os valores de taxa para as faixas que possuem valor de taxa igual a R\$0,00 devido ao fato de não ter nenhum imóvel cadastrado na Prefeitura em um ano podem passar a ter valor maior que zero em outro ano, caso sejam cadastrados imóveis nesta faixa.

Fonte: CONSANE, 2021

## ● Cálculo através da frequência de coleta

O cálculo da frequência de coleta se dá pelo produto do número de economias existentes no imóvel, fator de frequência de coleta e pela unidade de coleta de resíduos frequência de coleta em cada economia, conforme a seguinte fórmula:

$$TCR = UCR * FFC * ECO$$

A unidade de coleta de resíduos pode ser obtida a partir da fórmula abaixo, onde CT representa o custo total do serviço público de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos e TE a frequência de atendimento às economias em um mês, ou seja dias atendidos x TE dos dias atendidos.

$$UCR = CT / ((28 \times TE_{28}) + (24 \times TE_{24}) + (20 \times TE_{20}) + (16 \times TE_{16}) + (12 \times TE_{12}) + (8 \times TE_{8}) + (4 \times TE_{4}) + (2 \times TE_{2}) + (1 \times TE_{1}))$$

Os resíduos de grandes geradores coletados pela Prefeitura Municipal serão tarifados de acordo com a quantidade de resíduos gerados, pequeno/médio ou grande gerador. Os grandes geradores possuem as características de gerarem mais de 200 litros de resíduos Classe 2, diários, além de estabelecimentos geradores de resíduos inertes superiores a 50 quilogramas diários e condomínios de edifícios não residenciais ou de uso misto com geração diária superior a 1.000 litros. Os grandes geradores podem solicitar os serviços da prefeitura, sendo eles, a coleta de:

- Animais mortos de grande porte;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Móveis, colchões, utensílios, sobras de mudanças e outros similares, cujos volumes excedam o limite de 200 litros por dia;
- Restos de limpeza e de poda que excedam o volume de 200 litros;
- Resíduos industriais ou comerciais, não perigosos, de volume superior a 200 litros;
- Entulho, terra e sobras de materiais de construção de volume superior a 50 litros.

O cálculo da taxa cobrada os grandes geradores, se aplicam as equações abaixo:

$$\text{Valor locativo (R\$)} = 10\% \times \text{Valor venal (R\$)}$$

$$\text{TCRGG (R\$)} = 3\% \times \text{Valor locativo (R\$)}$$

Os pequenos e médios geradores são caracterizados como as economias com gerações menores que 200 litros por dia e que não se enquadram nas características dos grandes geradores. O cálculo da taxa cobrada será:

$\text{TCLPMG} = \text{Custos com a coleta convencional (R\$)} / \text{Número de usuários (residências, comércios e serviços)}$

Não foi realizado o cálculo para esta modalidade de cobrança, o motivo é que esse método pode ser menos bem visto pela sociedade por poder apresentar valores mais discrepantes pela realidade.

### **21.4.3. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Lei no 12.305/2010, com definição das responsabilidades**

De acordo com a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 10º, estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

- 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;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

O município de Ribeirão Vermelho deve instituir um sistema de fiscalização e cobrança dos geradores citados pela norma, para que o gerenciamento dos resíduos gerados seja realizado de forma correta em acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. As etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos incluem o armazenamento, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, triagem e reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos, as regras aplicadas ao município de Ribeirão Vermelho foram determinadas com base na Política Nacional de Resíduos, leis e decretos relacionados, normas ABNT para o tema e resoluções do CONAMA.

A instituição de legislação municipal é orientada a partir deste PMSB, para embasamento legal e específico sobre condições do município. As regras de gerenciamento para cada uma das etapas apresentadas estão descritas abaixo e devem ser seguidas tanto pelo poder público quanto pelos geradores já citados acima.

### **Acondicionamento:**

De acordo com a NBR 13.463, o acondicionamento deve ser realizado de acordo com o tipo dos resíduos gerado, e sendo de responsabilidade do gerador, seguindo as seguintes recomendações:

- Acondicionamento de resíduos domiciliares

Pode ser feito através dos seguintes tipos de recipientes:



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- a) recipiente rígido;
- b) recipiente hermético;
- c) saco plástico descartável;
- d) contêiner coletor ou intercambiável.

- Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde

O acondicionamento pode ser feito em:

- a) saco plástico descartável;
- b) contêiner coletor hospitalar.

- Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras, dos calçadões e da limpeza de praias

O acondicionamento pode ser feito em:

- a) sacos plásticos descartáveis;
- b) contêiner coletor ou intercambiável;
- c) caixas subterrâneas.

A Lei 12.305 determina que, quando for implementado sistema de coleta seletiva o resíduo reciclável deve ser acondicionado adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados. Este produto representa como meta para os serviços de resíduos sólidos, projetos de educação ambiental que visam responsabilizar os geradores de qualquer tipo de resíduos sobre seus atos e incentivos ao manejo e disposição correta, para que o serviço de coleta seja eficiente.

### **Coleta:**

A NBR 13.463 apresenta normas para o sistema de coleta. Em Ribeirão Vermelho a coleta é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária as quais devem observar parâmetros de: capacidade de coleta, concentração de lixo, velocidade de coleta, frequência de coleta, período de coleta, distância de transporte da coleta, viagem, tempo de coleta, tempo ocioso de



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



coleta, tempo efetivo de coleta, tempo de transporte, tempo de descarga, tempo de viagem e quantidade de resíduo a coletar por dia. Além disso, também é necessário determinar a área de coleta, observando a concentração dos resíduos, a topografia do local, o tipo de pavimento, o sistema viário e o tráfego. Posteriormente, realiza-se a subdivisão das áreas de coleta em seção ou regional de coleta, setor de coleta, itinerário.

### **Transporte:**

O transporte de resíduos sólidos urbanos, também de responsabilidade da Prefeitura Municipal e Secretaria de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária e deve ser realizado em conformidade com a NBR 13.221, que dispõe sobre o transporte terrestre de resíduos com objetivo de evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública, ela determina:

- O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo;
- O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea;
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins;
- O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento, conforme o anexo A. Caso seja usado o código E08-Outras Formas, deve ser especificada a forma utilizada de acondicionamento. As embalagens de resíduos devem atender ao disposto na NBR 7500;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local(is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

### **Destinação Final:**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, define:

VII - destinação final ambientalmente adequada: 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;

Em Ribeirão Vermelho, conforme apresentado no Produto C, a disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados no município é destinada ao aterro sanitário da empresa CTR - MG de Nepomuceno. Os processos de triagem e compostagem são orientados como metas neste produto, bem como o local de disposição, de acordo a viabilidade e economicidade das alternativas existentes, deve ser o aterro sanitário.

#### **21.4.4. Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas)**

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 24, que trata sobre condições Sanitárias e de Conforto nos locais de trabalho do Ministério do Trabalho, a prefeitura de Ribeirão Vermelho deverá disponibilizar pontos de apoio para as atividades de manutenção, como limpeza urbana, garantindo condições salubres de higiene, conforto e privacidade, além do almoxarifado, existem outros pontos da cidade que possuem prédios e locais municipais de fácil acesso e disponíveis aos funcionários do setor de limpeza pública, como prédios administrativos, creches e escolas. Estes pontos possuem água potável e banheiros com lavatórios. Considerando isso, não é necessário a instalação de outros pontos de apoio, sendo estes suficientes para atender as necessidades dos funcionários.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Em relação a pontos de educação ambiental e centros de coleta voluntária, o município ainda carece de desenvolvimento. É previsto como meta neste produto, a educação ambiental, a qual deve instruir e incentivar a população a dispor seus resíduos de forma correta em lixeiras, além da participação na coleta seletiva, para tanto se faz necessário a implantação de pontos de entrega voluntária (PEV), mesmo que a coleta seletiva no município seja realizada de porta a porta, os PEVs instalados em vias públicas de maior circulação serão convidativos para a participação na reciclagem. A implantação e operação devem seguir as normas técnicas da ABNT/NBR 15.112/2004.

### **21.4.5. Descrição das formas de participação da Prefeitura na coleta seletiva e na logística reversa (art. 33/Lei no 12.305/2010) e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**

O Art. 36 da Lei Federal nº 12.305/2010 diz que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é o Município de Ribeirão Vermelho que deve priorizar a organização e o funcionamento 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. O Centro de Triagem de Materiais Recicláveis de Ribeirão Vermelho não recebe ajuda de custeio de despesas da prefeitura, por ser ainda uma experiência e por não estar formalizada.. É de responsabilidade do município fazer a coleta e enviar ao local para ser prensado e comercializado. Dessa maneira, as formas propostas de participação da Prefeitura Municipal na coleta seletiva são:

- Participação nos programas fornecidos pelo governo que beneficiem a coleta seletiva;
- Exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços da coleta seletiva;
- Efetuar o pagamento mensal à cooperativa contratada pelos serviços executados;
- Fornecimento de materiais de proteção individual e instruções de como usá-los para a prevenção de acidentes aos trabalhadores da coleta seletiva.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, art. 3º, inciso XII, a logística reversa caracteriza-se como o agrupamento de ações, métodos e formas destinados a proporcionar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial pelos consumidores, para



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



reaproveitamento, em seu ciclo ou em outro ciclo produtivo, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos enfatiza que são obrigados a estruturar e implementar um sistema de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pneus, pilhas e baterias, baterias de chumbo-ácido automotivas, industriais e de motocicletas, óleo lubrificante usado ou contaminado, embalagens plásticas de óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódios e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, embalagens em geral.

Em Ribeirão Vermelho, como demonstrado no Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo, não é feito o recolhimento de alguns resíduos. Dessa maneira, as formas propostas de participação da Prefeitura Municipal na logística reversa são:

- Regularizar a forma de realização de logística reversa no município através de instrumento jurídico;
- Desenvolver ações de incentivo a população para realizar a logística reversa;
- Obter dados e monitoramento dos comércios que realizam a logística reversa;
- Aplicar de forma legal as responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes que não realizam a prática.

### **21.4.6. Critérios de escolha da área para destinação e disposição final adequada de resíduos inertes gerados no município (seja por meio de reciclagem ou em aterro sanitário)**

De acordo com a NBR 8419 que dispõe sobre Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, na justificativa da escolha do local destinado ao aterro sanitário, deve ser considerado o seguinte:

- Zoneamento ambiental;
- Zoneamento urbano;
- Acessos;
- Vizinhança;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Economia de transporte;
- Titulação da área escolhida;
- Economia operacional do aterro sanitário (jazida, etc.);
- Infra-estrutura urbana;
- Bacia e sub-bacia hidrográfica onde o aterro sanitário se localizará.

Segundo a NBR 13896/1997, que dispõe sobre os critérios de projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, o local utilizado para o aterro de resíduos não perigosos deve ser tal que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado; a aceitação da instalação pela população seja maximizada; esteja de acordo com o zoneamento da região; possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação.

As considerações técnicas que devem ser feitas são quanto à topografia do local; geologia e tipos de solo; recursos hídricos; vegetação; acessos; tamanho disponível e vida útil; custos; distância mínima à núcleos populacionais, superior a 500 m.

Em qualquer caso os seguintes critérios devem obrigatoriamente ser observados:

- O aterro não deve ser executado em áreas sujeitas a inundações, em períodos de recorrência de 100 anos;
- Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deve haver uma camada natural de espessura mínima de 1,50 m de solo insaturado. O nível do lençol freático deve ser medido durante a época de maior precipitação pluviométrica da região;
- O aterro deve ser executado em áreas onde haja predominância no subsolo de material com coeficiente de permeabilidade inferior a  $5 \times 10^{-5}$  cm/s;
- Os aterros só podem ser construídos em áreas de uso conforme legislação local de uso do solo.

Os critérios para Isolamento e Sinalização, são:

- Cerca que circunda completamente a área em operação, construída de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Portão junto ao qual seja estabelecida uma forma de controle de acesso ao local;
- Sinalização na(s) entrada(s) e na(s) cerca(s) com tabuletas contendo os dizeres “PERIGO - NÃO ENTRE”;
- Cerca viva arbustiva ou arbórea ao redor da instalação, quando os aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes e estética assim o exigirem;
- Faixa de proteção sanitária *non-aedificant* de no mínimo 10 m de largura.

Ademais, os acessos internos e externos devem ser protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas. O local deve ser iluminado de modo a permitir ação de emergência mesmo à noite, além de possibilitar o uso imediato dos diversos equipamentos. Deve possuir sistema de comunicação interno e externo, os resíduos recebidos devem ser analisados, os operadores devem ser capacitados com treinamentos a respeito da operação do aterro e procedimentos para casos emergenciais.

### **21.4.7. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação**

Não é viável para o município de Ribeirão Vermelho a possibilidade de implantar um aterro sanitário do município para o descarte de RSU, considerando o território e a quantidade de resíduos gerados.

### **21.4.8. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos**

Os procedimentos operacionais adotados no município de Ribeirão Vermelho relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU) são compostos pelas seguintes atividades:

- Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Coleta de resíduos provenientes da varrição das ruas e praças;
- Coleta de resíduos provenientes da poda e supressão de árvores.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Neste item é importante ressaltar que o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos no meio urbano é distinto daquele realizado na zona rural do município. Portanto, é necessário propor medidas distintas para essas áreas de forma que atenda às necessidades específicas de cada uma delas, sem causar danos ao meio ambiente e desconforto à comunidade.

As propostas para manejo de resíduos sólidos possuem como objetivo, sobretudo, a redução da quantidade de resíduos sólidos encaminhados à disposição final. Com isso, a sugestão para a gestão de resíduos sólidos tem a ver com a redução dos impactos negativos ao saneamento ambiental, a promoção da inclusão social (inserção de organizações de catadores na prestação de serviços), a educação e a participação da população (promovendo o exercício de seus deveres e direitos).

### **21.4.8.1. Adequação gradual e progressiva do manejo de resíduos sólidos**

Sabe-se que 20 anos são previstos para alcance das metas para realização do manejo dos serviços de saneamento básico. Dessa forma, é necessário planejamento para que ocorra de maneira gradual e progressiva, com o objetivo de abranger a cobertura de atendimento para todas as áreas urbanas e rurais, observando o princípio da universalização do acesso.

Os serviços públicos de manejo de resíduos de resíduos sólidos no município de Ribeirão Vermelho deverão contemplar:

- instalação de caçambas/lixeiros em pontos de coletas pela cidade;
- coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos orgânicos por meio da compostagem;
- coleta, transporte, triagem e destinação de resíduos sólidos recicláveis;
- coleta, transporte e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- limpeza pública urbana.

Os critérios de decisão para o manejo de resíduos sólidos foram os seguintes:

- **Geração de resíduos sólidos orgânicos e destinação do composto orgânico:** Faz-se necessário existir ou fomentar demanda do composto para investir na coleta segregada de resíduos orgânicos e realização do processo.



- **Acessibilidade:** se refere à condição das vias de circulação para o transporte e a escolha do tipo do transporte dos resíduos. Esta escolha depende da declividade, sinuosidade, condição da via e distância, como vai ser feita a coleta, ou seja, se será ponto a ponto ou porta a porta e sua frequência e horário, da instalação de unidades de triagem, transbordo e/ou compostagem. Algumas distâncias importantes a serem consideradas são:

- Distância entre pontos de coleta e área de disposição final de resíduos sólidos, para decidir se há possibilidade de instalação de unidades de transbordo;
- Distância entre pontos de coleta e área de compostagem de resíduos orgânicos, para decidir sobre a frequência de coleta, evitando a putrefação dos resíduos, a proliferação de vetores, tais como as moscas, e acúmulo de chorume nos veículos coletores antes de os resíduos serem devidamente compostados;
- Distância entre unidades de triagem e áreas de comercialização de recicláveis (mercado) para evitar déficits financeiros no sistema, ainda que haja um modelo de subsídio público junto à organização de catadores.

#### **21.4.8.2 Procedimentos operacionais para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos**

Para alcançar máxima eficiência faz-se necessário por parte da população um acondicionamento correto e separação de resíduos sólidos em seus domicílios, contribuindo com a eficiência para a coleta, para a triagem e segregação dos resíduos sólidos e segurança sanitária do local de trabalho dos trabalhadores de materiais recicláveis.

Como a população em geral tem participação ativa na tarefa de acondicionamento dos resíduos sólidos, devem ser criados mecanismos de participação e controle social, acesso à informação, de forma a maximizar a qualidade do acondicionamento, armazenamento e disposição dos resíduos sólidos, todos estes, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007, Lei Federal nº 12.305/2010 e seus respectivos Decretos.

Os procedimentos operacionais e as especificações mínimas, a seguir, têm o objetivo de contribuir com a sustentabilidade dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Portanto, devem ser seguidos, conforme a tabela abaixo, sobretudo pelos prestadores de serviço e gestores públicos envolvidos no processo.

Quadro 36 - Orientações mínimas para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos

Etapas do Manejo	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS
<b>Acondicionamento</b>	- Realizar a limpeza constante nos pontos de coletas;
	- Manter o local de coleta livre de acúmulo de água, para evitar a proliferação de vetores como ovos e larvas de <i>Aedes Aegypti</i> ;
	- Examinar com frequência os pontos de coletas a presença de vetores transmissores de doenças, como ratos, baratas, ovos e larvas de <i>Aedes Aegypti</i> .
	- Instalação de caçambas ou lixeiras comunitárias de tamanhos apropriados para a coleta sem haver a necessidade de serem colocados do lado de fora.
<b>Coleta e Transporte</b>	- Manutenção dos locais de coletas para evitar a animais alcancem os resíduos sólidos;
	- Sempre manter a população informada sobre os serviços de coletas e tais imprevistos na coleta, para evitar que os resíduos sólidos fiquem expostos a vetores, animais e ao clima, em função do planejamento do saneamento básico;
	- Disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) para a equipe de catadores de resíduos;
	- Manter atualizada a carteira de vacinação dos operários desse serviço;
	- Realizar limpeza periódicas nos veículos coletores; - Manutenção dos veículos frequentemente.
<b>Unidade de Transbordo e Triagem</b>	- Deve ser definido pela administração pública e os prestadores de serviços, o cronograma a ser seguido como também a atuação para cada um dos operados;
	- Quantificar a quantidade de resíduos sólidos que foram descarregados pelo veículo;
	- Fazer limpeza da área em torno da Unidade e suas dependências;
	- Sinalizar o local de transbordo e outras informações de segurança que se julgarem pertinentes;
	- Seguir a recomendação da DN COPAM nº 180/2012, que diz que os resíduos não devem ficar mais de 24h na estação de transbordo, exceto em casos autorizados;
<b>Unidade de Compostagem</b>	- Definição do tipo de veículo coletor, frequências na coleta, área ser realizada a compostagem, quadro de cronograma com os devidos bairros e horários;
	- Registrar a quantidade de resíduos orgânicos recebidos;
	- Realizar monitoramento periódico da qualidade dos compostos orgânicos;
	- Fazer a umidificação das leiras/pilhas, conforme o projeto, cobri-las em dia de chuva;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	- Limpeza dos equipamentos e máquinas utilizados.
<b>Aterro Sanitário</b>	- Verificar se carga descarregada do veículo é compatível com finalidade do aterro;
	- Sempre implementar camadas de terra ao final de cada jornada de trabalho;
	- Monitoramento do sistema de drenagem, como o de águas, chorume e gases gerados;
	- Estar atento a vida útil do aterro conforme foi o plano de horizonte do projeto;
	- Verificação dos documentos relacionados à regularização ambiental;
	- Realizar a manutenção periódica das máquinas e veículos.
<b>Varição e Limpeza de Vias Públicas</b>	- Estabelecer os tipos de varrição (diária, alternada, eventual) e roteiros (itinerários) e a frequência dos serviços de limpeza;
	- Estabelecer divisões das localidades a serem varridas;
	- Instalar lixeiras públicas observando a eficiência de utilização pela população;
	- Estabelecer pontos de apoio à prestação dos serviços e providenciar a manutenção deles (banheiros, vestiários, entre outras estruturas de apoio);
	- Planejamento das atividades nas estradas de terras e sua conservação por logradouro;
	- Utilizar Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
	- Providenciar a manutenção dos equipamentos e veículos;
	- Atualizar a carteira de vacinação dos trabalhadores.

Fonte: CONSANE, 2021

## 21.4.9. Previsão de eventos de emergência e contingência

Ao avaliar o sistema de resíduos sólidos urbanos do município é fundamental mensurar os prováveis eventos que possam demandar ações de emergência e contingência, uma vez que seu descarte incorreto pode causar graves problemas para a população.

Ações como, a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos; monitorar a deterioração do ambiente ocasionada pela destinação final inadequada de resíduos; promover campanhas educativas junto aos munícipes podem prevenir a ocorrência desses problemas.

- Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares;
- Paralisação dos serviços de coleta seletiva;
- Paralisação dos serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil;
- Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina;
- Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina;
- Paralisação dos serviços no local de disposição final;



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Demanda imediata de podas e remoção de árvores;
- Descarte de resíduos em locais inapropriados;
- Contaminação do solo e do lençol freático;
- Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos.

## 22. AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGENCIAIS

### 22.1. Abastecimento de água

Em sistemas de abastecimento de água é comum a ocorrência de problemas relativos à distribuição e consumo em algum período de seu funcionamento ao longo dos anos de operação.

As principais etapas onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como:

- Na captação e adução de água bruta;
- Tratamento e adução de água tratada;
- Reserva e distribuição de água tratada.

Possíveis faltas de água e interrupções no abastecimento podem ser ocasionadas por diversos fatores, sendo alguns deles:

- Falta de manutenção do sistema;
- Acidentes de qualquer natureza;
- Ações propositais como vandalismo;
- Esporádicas contaminações por agentes químicos ou biológicos;
- Falhas no sistema.
- Aumento do consumo em determinadas épocas (variação de população ou de hábitos).

Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção com o objetivo de mitigar os efeitos para o consumidor final, evitando não só a falta de água em escala extrema como também garantir a segurança no consumo.

Segundo a SNDC, os sistemas de captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, que



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



podem ocorrer de forma súbita ou gradual, e colocar em risco a saúde e o bem estar das populações abastecidas.

As tabelas abaixo apresentam as principais ocorrências de emergências e contingências em sistemas de abastecimento de água e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 37 - Danos em estruturas dos sistemas de abastecimento de água

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
Vandalismo nas infraestruturas do sistema de abastecimento.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar boletim de ocorrência na polícia;</li><li>● Reparar as estruturas danificadas;</li><li>● Comunicar possíveis eventos de falta de água à população, agência reguladora e prefeitura;</li><li>● Implementar o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios ou intervenções nas manobras de rede;</li><li>● Estabelecer rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.</li></ul>
Problemas mecânicos e hidráulicos na captação.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Acionar os conjuntos eletromecânicos de reserva;</li><li>● Executar o plano de manutenção corretiva;</li><li>● Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação.</li></ul>
Danos de equipamentos nas captações, adutoras e estações elevatórias de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos;</li><li>● Executar o plano de manutenção corretiva.</li></ul>
Danos em estruturas de reservatórios de água tratada ou rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Executar reparos das estruturas danificadas;</li><li>● Transferir água entre setores de abastecimento ou manobras de rede;</li><li>● Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa;</li></ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com base na extensão dos danos implementar reservatórios modulares pré fabricados.</li> </ul>
--	--

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 38 - Problemas relacionados a falta de água

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
Boosters danificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água;</li> <li>• Executar reparos e/ou troca dos equipamentos danificados;</li> <li>• Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa;</li> <li>• Programar manutenção preventiva dos equipamentos;</li> <li>• Comprar equipamentos reservas para quando for necessário realizar substituição.</li> </ul>
Reservatórios do sistema de abastecimento de água com problemas estruturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água;</li> <li>• Executar o reparo da estrutura danificada;</li> <li>• Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa;</li> <li>• Realizar inspeção e manutenção da estrutura dos reservatórios periodicamente.</li> </ul>
Rompimento de adutoras, reservatórios e estruturas da estação de tratamento de água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água;</li> <li>• Comunicar a Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Prefeitura, órgãos de controle ambiental, operadora de energia elétrica, instituições, autoridades e a população sobre a situação emergencial;</li> <li>• Sinalizar e isolar a área afetada;</li> <li>• Reparar as instalações e imóveis danificados;</li> <li>• Limpeza e descontaminação das áreas afetadas;</li> <li>• Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa;</li> <li>• Monitoramento da estabilização do solo;</li> <li>• Realizar inspeção periódica e manutenção preventiva das estruturas, instalações e equipamentos.</li> </ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<p>Rompimento das tubulações da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água;</li> <li>• Comunicar o Departamento de Obras Urbanas e Rurais da Prefeitura para viabilizar os reparos necessários;</li> <li>• Sinalizar e isolar a área afetada;</li> <li>• Limpeza e descontaminação das áreas afetadas;</li> <li>• Executar reparo e troca das tubulações danificadas;</li> <li>• Promover abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa;</li> <li>• Monitorar estabilização do solo;</li> <li>• Monitorar a vazão, pressão e regularidade da rede;</li> <li>• Realizar inspeção periódica e manutenção preventiva nas tubulações da rede de distribuição.</li> </ul>
<p>Aumento da demanda de água em curto período</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água;</li> <li>• Disponibilizar equipe técnica para identificar a origem do aumento repentino do consumo de água;</li> <li>• Revisar a capacidade da rede de distribuição, caso o aumento da demanda de água seja generalizado;</li> <li>• Realocar a água na rede de distribuição para atender temporariamente a demanda, caso o aumento da demanda de água seja pontual;</li> <li>• Realizar racionamento/rodízio de abastecimento de água;</li> <li>• Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa;</li> <li>• Cobrar taxa contingencial, caso o aumento da demanda de água seja pontual;</li> <li>• Perfurar poços artesianos para situações emergenciais;</li> <li>• Aumentar a capacidade de reservação;</li> <li>• Avaliar a população flutuante do município e a demanda dos empreendimentos;</li> <li>• Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.</li> </ul>
<p>Redução da disponibilidade hídrica dos mananciais de captação do sistema de abastecimento de água, ocasionada por período</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar aos órgãos municipais, instituições e a população sobre a falta de água;</li> <li>• Comunicar aos órgãos municipais e de controle</li> </ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<p>prolongado de estiagem</p>	<p>ambiental sobre a redução da disponibilidade hídrica dos mananciais;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar racionamento/rodízio de abastecimento de água;</li> <li>• Promover o abastecimento temporário da área afetada pela falta de água, por meio de caminhões pipa;</li> <li>• Avaliar a possibilidade de captar água em outro ponto ou manancial;</li> <li>• Perfurar poços artesianos para situações emergenciais;</li> <li>• Aumentar a capacidade de reservação;</li> <li>• Realizar campanhas educativas para conscientizar os munícipes sobre a necessidade de evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água.</li> </ul>
-------------------------------	--

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 39 - Problemas de abastecimento de água em função da diminuição da pressão

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
<p>Problemas de abastecimento de água em função de consumo de pico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar possíveis rompimentos na rede de abastecimento, acionamento de conjuntos motor bomba e níveis de reservatórios;</li> <li>• Verificar o setor ou setores mais atingidos a fim de afunilar as opções de problemas;</li> <li>• Iniciar o planejamento de resposta às necessidades para o setor envolvido.</li> </ul>
<p>Vazamentos e/ou rompimento de tubulações na rede de distribuição do sistema de abastecimento de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interromper o fornecimento de água para o reservatório;</li> <li>• Identificar pontos de perdas ou vazamentos nas tubulações;</li> <li>• Executar o reparo das tubulações e estruturas danificadas;</li> <li>• Monitoramento da vazão, pressão e regularidade da rede;</li> <li>• Realizar inspeção periódica e manutenção preventiva das tubulações e estruturas da rede de distribuição.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 40 - Interrompimento na alimentação de energia elétrica nas estruturas

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
------------	---------------------------------------



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<p>Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção ou distribuição de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar a companhia de energia elétrica para reparos no sistema;</li> <li>• Restabelecer o fornecimento com fontes alternativas de água;</li> <li>• Informar à população, agência reguladora e prefeitura sobre a ocorrência e solicitar a redução no consumo de água;</li> <li>• Conforme a extensão dos danos acionar geradores móveis.</li> </ul>
--	---

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 41 - Depreciação da qualidade da água

Ocorrência	Ações para emergências e contingência
<p>Qualidade inadequada da água dos mananciais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementa Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais;</li> <li>• Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.</li> </ul>
<p>Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa;</li> <li>• Implantar sistema tarifário diferenciado para os períodos de estiagem prolongada como forma de contingenciamento do recurso hídrico;</li> <li>• Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 42 - Contaminação dos mananciais de captação de água bruta

Origem	Ações para emergências e contingência
<p>Vazamento de produtos químicos nas instalações de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar reparos nas instalações danificadas;</li> <li>• Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios;</li> <li>• Implementar rodízio de abastecimento;</li> <li>• Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.</li> </ul>
<p>Acidente com carga perigosa/contaminante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar à população, Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental;</li> <li>• Comunicar a prestadora para acionamento de socorro e alterne o abastecimento para fonte alternativa de água;</li> </ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interromper o abastecimento de água da área até que se verifique a extensão da contaminação;</li><li>• Acionar medidas de racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação;</li><li>• Estabelecer rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões pipa.</li></ul>
Contaminação do manancial por fossas negras.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detectar o local e extensão da contaminação;</li><li>• Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios;</li><li>• Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação;</li><li>• Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa;</li><li>• Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água;</li><li>• Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.</li></ul>
Vazamento de efluentes industriais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interromper o abastecimento de água da área até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação;</li><li>• Interromper as atividades da indústria até que se avalie o ocorrido;</li><li>• Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios;</li><li>• Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação;</li><li>• Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.</li></ul>

Fonte: CONSANE, 2021

## 22.2. Esgotamento sanitário

Em sistemas de esgotamento sanitário é comum a ocorrência de problemas relativos à coleta e tratamento de esgotos em algum período de seu funcionamento ao longo dos anos de operação, ressalta que as situações colocadas consideram um cenário futuro, com a implementação de uma estação de tratamento de esgoto.

As principais etapas onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Nos interceptores de esgoto bruto;



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- Nas estações elevatórias de esgoto bruto;
- No tratamento do esgoto bruto;
- Lançamento do esgoto tratado.

Possíveis extravasamentos de esgotos ou redução na qualidade do efluente tratado podem ser ocasionados por diversos fatores, sendo alguns deles:

- Falta de manutenção do sistema;
- Acidentes de qualquer natureza;
- Ações propositais como instrução de picos de efluentes em grandes concentrações no sistema;
- Falta de limpeza em unidades de gradeamento;
- Falhas no sistema de automação.

Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção com o objetivo de mitigar os efeitos para os usuários, evitando não só o contato com efluente de qualquer natureza nos arruamentos como também garantir a qualidade do ambiente como um todo, principalmente os corpos hídricos receptores de efluentes.

As tabelas abaixo apresentam as principais ocorrências de situações de emergências e contingências em sistemas de esgotamento sanitário e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 43 - Falhas de energização e danos aos equipamentos

Origem	Ações para emergências e contingência
Falta de energia elétrica nas instalações de bombeamento	<ul style="list-style-type: none"><li>● Comunicar a concessionária de energia elétrica;</li><li>● Acionar gerador móvel ou gerador de emergência da estrutura;</li><li>● Acionar caminhão limpa fossa para recolha de efluente;</li><li>● Em caso de extravasamento para o corpo hídrico, comunicar a Agência Reguladora.</li></ul>
Dano em equipamento	<ul style="list-style-type: none"><li>● Acionar equipe de manutenção corretiva;</li></ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar equipamento reserva;</li> <li>• Em caso de inexistência de equipamento reserva, comunicar aos interessados sobre os impactos;</li> <li>• Acionar caminhão limpa fossa para recolha de efluente;</li> <li>• Em caso de extravasamento para o corpo hídrico, comunicar a Agência Reguladora.</li> </ul>
Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar à Polícia Militar e abrir boletim de ocorrência;</li> <li>• Em caso de efeitos que sobre a população, publicar um comunicado na rede local;</li> <li>• Executar reparo das instalações danificadas com urgência.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 44 - Alterações de qualidade do efluente, vazão ou extravasamento nas ETEs

Origem	Ações para emergências e contingência
Alteração abrupta das características de qualidade e vazão do efluente de entrada na ETE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adotar os procedimentos operacionais adequados;</li> <li>• Reduzir o intervalo de amostragens e caracterizar a vazão ou tipo de efluente inadequado;</li> <li>• Comunicar à Agência Reguladora e órgãos ambientais municipal e estadual sobre o ocorrido;</li> <li>• Iniciar o plano de identificação das fontes que provocaram os problemas ocorridos e verificar seus impactos no sistema de tratamento.</li> </ul>
Extravasamento nas estruturas da Estação de Tratamento de Esgotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar um alerta a todas as mídias do município e outras localidades sobre o ocorrido e solicitar que não façam uso da água do rio;</li> <li>• Acionar equipe de manutenção corretiva para encontrar, caracterizar e remediar os danos de forma emergencial;</li> <li>• Acionar equipe munida de equipamentos de monitoramento da qualidade da água para avaliarem os danos no corpo hídrico e ecossistemas atingidos;</li> <li>• Alertar a rede hospitalar sobre possíveis casos de contaminação da população com os despejos e providenciar equipes de atenção de emergência;</li> <li>• Comunicar à Agência Reguladora e órgãos</li> </ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	ambientais municipal e estadual sobre o ocorrido e as ações imediatas executadas.
--	---

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 45 - Rompimento de emissários do sistema de esgotamento sanitário

Origem	Ações para emergências e contingência
Erosões em vielas sanitárias de emissários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar equipe de manutenção corretiva;</li> <li>• Sinalizar e isolar a área;</li> <li>• Acionar caminhões limpa fossa para sucção do efluente a montante (se possível);</li> <li>• Executar reparo da área danificada com urgência;</li> <li>• Acionar a secretaria de obras e secretaria de meio ambiente sobre o ocorrido e verificar a origem do problema.</li> </ul>
Rompimento de travessias de emissários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar equipe de manutenção corretiva;</li> <li>• Comunicar à polícia militar ou guarda civil para redirecionamento do trânsito;</li> <li>• Sinalizar e isolar a área;</li> <li>• Levantar ao local as peças de reparo o mais rápido possível;</li> <li>• Acionar caminhões limpa fossa para sucção do efluente a montante (se possível);</li> <li>• Executar reparo da área danificada com urgência.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 46 - Aumento da demanda de tratamento

Origem	Ações para emergências e contingência
Aumento da demanda de tratamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilizar equipe técnica para identificar a origem do aumento da demanda;</li> <li>• Verificar se existe extravasamentos;</li> <li>• Verificar se existem ligações irregulares de esgoto ou</li> <li>• lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora;</li> <li>• Penalizar os responsáveis, caso exista ligações</li> <li>• irregulares de esgoto ou lançamento irregular de águas pluviais na rede coletora;</li> <li>• Realizar inspeção e manutenção preventiva das</li> </ul>



	<p>estruturas;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar a demanda de população flutuante e instalação</li><li>• de empreendimentos;</li><li>• Promover campanhas educativas junto aos municípios.</li></ul>
--	---

Fonte: CONSANE, 2021

### 22.3. Manejo de águas pluviais

Em sistemas de drenagem pluvial é comum a ocorrência de problemas relativos à subdimensionamento da micro e macrodrenagem existentes, inundações decorrentes da ocupação em áreas de enchentes naturais, laminações de pistas, erosões tanto no meio urbano quanto meio rural entre outras decorrentes do mau funcionamento das estruturas responsáveis pelo escoamento das águas.

Os principais componentes do sistema de drenagem onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Na microdrenagem urbana;
- Na macrodrenagem em áreas tanto urbana quanto rurais;
- Na drenagem natural.

Possíveis inundações poderão ocorrer na área urbana, talvez os problemas de maior agravamento e aquele que afeta de forma mais severa o cotidiano da população, podendo ser ocasionados por diversos fatores, sendo alguns deles:

- Falta ou inexistência de manutenção do sistema;
- Inexistência de drenagem artificial subsuperfície;
- Ações propositais como deposição de resíduos em bocas de lobo;
- Falhas no dimensionamento;
- Ocupação de áreas de risco.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Conforme o nível de criticidade da situação, deverão ser adotadas medidas de controle e contenção com o objetivo de mitigar os efeitos para a população, evitando não só a ocorrência de acidentes tanto por inundações quanto desmoronamentos.

As tabelas abaixo apresentam as principais ocorrências de emergências e contingências em sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 47 - Inundações localizadas na área urbana decorridas do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Entupimento de boca de lobo por entulho	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas;</li><li>• Acionar a equipe de manutenção da Prefeitura Municipal;</li><li>• Cadastrar os danos ocasionados aos afetados para posteriores indenizações.</li></ul>
Deficiência de escoamento da água pluvial na boca de lobo sem presença de entulhos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar o alagamento à prefeitura, (no setor responsável pela limpeza), para desobstrução das redes;</li><li>• Requerer à equipe de engenharia da prefeitura o levantamento das informações locais e elaborar o redimensionamento do sistema local para rápida intervenção.</li></ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 48 - Inundações de maiores proporções provocando o desalojamento de famílias provenientes do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Inundação de grandes áreas por cheia de rios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas;</li><li>• Emitir alerta às agências de comunicação local;</li><li>• Cadastrar as famílias atingidas;</li><li>• Monitorar o nível dos rio da bacia hidrográfica afetada.</li></ul>

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 49 - Desmoronamento de encostas ou destruição de arruamentos provenientes do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Destruição de moradias por deslizamento de terras	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionar o corpo de bombeiros e defesa civil;</li><li>• Isolamento de áreas suscetíveis;</li><li>• Cadastro das famílias atingidas.</li></ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 50 - Odores de esgoto provenientes do sistema de drenagem

Origem	Ações para emergências e contingência
Ligação irregular de esgoto no sistema de microdrenagem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicar ao setor responsável da Prefeitura Municipal com indicações de endereço e proximidades onde foram sentido os odores;</li><li>• Identificar a origem do esgoto lançado irregularmente;</li><li>• Aplicar ao infrator as sanções legais (caso previsto no código de obras do município).</li></ul>

Fonte: CONSANE, 2021

## 22.4. Limpeza e manejo de resíduos sólidos

Em sistemas de limpeza urbana e resíduos sólidos é comum a ocorrência de problemas relativos à correta destinação dos resíduos em algum período ao longo dos anos de operação.

As principais etapas onde tais situações irão ocorrer podem ser descritas como sendo:

- Na limpeza urbana de arruamentos;
- No transporte de resíduos até o aterro sanitário;
- Na disposição final dos resíduos.

Situações como paralisação da mão de obra responsável pela limpeza urbana, grandes eventos nas áreas públicas do município ou mesmo situações de calamidade tendem a gerar uma percepção maior do nível de resíduos gerados diariamente.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Conforme a magnitude da situação, deverão ser adotadas medidas de controle com o objetivo de mitigar e resolver num curto espaço de tempo os efeitos para os munícipes garantindo a sanidade dos espaços públicos.

As tabelas abaixo apresentam as principais ocorrências de situações de emergências e contingências em sistemas de limpeza urbana e resíduos sólidos e suas principais ações a serem desenvolvidas.

Quadro 51 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos

Origem	Ações para emergências e contingência
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares e de coleta seletiva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços;</li><li>• Comunicar a população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo;</li><li>• Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos domiciliares;</li><li>• Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves;</li><li>• Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover a redução de resíduos domiciliares gerados e estimular o uso da compostagem;</li><li>• Estabelecer parcerias com a associação de catadores.</li></ul>
Paralisação dos serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços;</li><li>• Comunicar a população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo;</li><li>• Contratar empresa terceirizada para realizar os serviços de coleta de resíduos volumosos e de construção civil;</li><li>• Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves;</li><li>• Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover a redução de resíduos gerados.</li></ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<p>Paralisação dos serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acionar caminhões de limpeza da Prefeitura para coletar os resíduos de saúde;</li> <li>● Buscar o local mais próximo para realizar a destinação;</li> <li>● Contratar outra empresa para realizar os serviços de coleta e destinação dos resíduos de saúde;</li> <li>● Acompanhar o andamento do contrato administrativo com a empresa terceirizada.</li> </ul>
<p>Paralisação dos serviços de poda, varrição e capina</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trabalhar com quadro de funcionários reduzido e menor frequência de prestação dos serviços;</li> <li>● Comunicar a população sobre a paralisação dos serviços, mobilizando-os para manter o município limpo;</li> <li>● Contratar empresa terceirizada para realizar serviços de poda, varrição e capina;</li> <li>● Acompanhar as reivindicações dos funcionários para evitar a ocorrência de greves.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 52 - Calamidades na área pública ligadas à limpeza urbana e resíduos sólidos

Origem	Ações para emergências e contingência
<p>Calamidade pública carreando resíduos sólidos para as áreas públicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acionar a totalidade de equipes disponíveis;</li> <li>● Dispor de caminhões hidrojato e tratores com pá carregadeira;</li> <li>● Definir os locais de maior relevância;</li> <li>● Solicitar apoio da polícia para balizar o tráfego de veículos;</li> <li>● Quando houver eventos/shows na cidade, verificar as ruas de maiores intensidades de tráfego e evitá-las.</li> </ul>
<p>Calamidade pública espalhando resíduos sólidos nas áreas públicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar as áreas afetadas;</li> <li>● Dispor de caminhões compactadores;</li> <li>● Enviar as equipes de coleta ao campo acumulando os resíduos por região de coleta.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 53 - Descarte de resíduos em locais inapropriados

Origem	Ações para emergências e contingência
Frequência insuficiente de coleta ou ausência de atendimento pelos serviços de coleta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta;</li><li>• Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas identificadas;</li><li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos;</li><li>• Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos;</li><li>• Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta;</li><li>• Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município;</li><li>• Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.</li></ul>
Quantidade insuficiente de pontos de coleta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta e implementar novos pontos de coleta;</li><li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos;</li><li>• Realizar estudo para avaliar locais com demanda de coleta de resíduos e implementá-los;</li><li>• Realizar campanhas de educação ambiental junto aos munícipes para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.</li></ul>
Deficiência de divulgação informações sobre o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos;</li><li>• Divulgar informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos sólidos para a população, através de meios de comunicação local, panfletagem, associações de bairro e instituições do município;</li><li>• Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município, através de meios de comunicação local, panfletagem, associações de bairro e instituições do município;</li><li>• Realizar campanhas de educação ambiental</li></ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	junto aos municípios para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos.
--	--

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 54 - Problemas operacionais no local de disposição final

Origem	Ações para emergências e contingência
Invasão de pássaros como urubus no aterro sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar a causa da proliferação;</li> <li>• Dispor de tratores para o recobrimento de células abertas;</li> <li>• Monitorar a situação.</li> </ul>
Contaminação do solo e do lençol freático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar a deterioração do ambiente ocasionada pela destinação final inadequada de resíduos;</li> <li>• Projetar e construir aterro sanitário controlado para destinar os resíduos gerados no município;</li> <li>• Consolidar parcerias do consórcio intermunicipal junto aos municípios vizinhos, para destinação final dos resíduos;</li> <li>• Conter a ocorrência de contaminação do solo e do lençol freático;</li> <li>• Encaminhar os resíduos coletados no município para aterro particular ou de outro município;</li> <li>• Dimensionar e implantar aterro sanitário para destinação final dos resíduos.</li> </ul>
Desestabilização de taludes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolar e demarcar a área afetada;</li> <li>• Retirar a camada de resíduos e terra deslizados;</li> <li>• Acionar a equipe de engenharia para o dimensionamento dos reparos.</li> </ul>
Proliferação de vetores de doenças e animais peçonhentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudo local para definição dos pontos e frequência de coleta de resíduos;</li> <li>• Acompanhar e avaliar periodicamente a necessidade de implantação de novos pontos de coleta;</li> <li>• Promover a divulgação de informações sobre pontos, frequência e horários de coleta de resíduos no município;</li> <li>• Realizar campanhas de educação ambiental junto aos municípios para promover o descarte ambientalmente adequado de resíduos;</li> </ul>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas com deficiência de atendimento do serviço de coleta;</li> <li>• Adequar a frequência de coleta e atendimento de acordo com as demandas do município;</li> <li>• Realizar limpeza do local afetado pelo descarte inapropriado de resíduos;</li> <li>• Realizar dedetização dos locais com presença de vetores de doenças e animais peçonhentos.</li> </ul>
--	--

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 55 - Problemas operacionais no sistema de tratamento de lixiviado do aterro sanitário

Origem	Ações para emergências e contingência
Extravasamento da lagoa de tratamento de lixiviados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar caminhões limpa fossa;</li> <li>• Recolher o efluente extravasado;</li> <li>• Aspergir o lixiviado recolhido sobre células abertas.</li> </ul>
Redução abrupta da qualidade do efluente tratado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interromper o lançamento de efluente tratado no corpo hídrico;</li> <li>• Ajustar o balanço de controle do sistema de tratamento;</li> <li>• Reduzir o período de análises e monitorar até que o sistema se equalize.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021

Quadro 56 - Demanda imediata de podas e remoção de árvores

Origem	Ações para emergências e contingência
Demanda imediata de podas e remoção de árvores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar a Cemig, caso tenha afetado a rede de distribuição de energia elétrica do município;</li> <li>• Comunicar a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros;</li> <li>• Isolar a área para realização da poda ou remoção de árvores;</li> <li>• Realizar inspeção periódica para verificar as condições das espécies arbóreas do município.</li> </ul>

Fonte: CONSANE, 2021



# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO-MG**



## **PRODUTO E**

**PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB**

**MINUTA**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 23. INTRODUÇÃO

Após o Produto D - Prognóstico do Saneamento Básico, que define os objetivos e metas a serem realizadas para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão Vermelho, representa-se o Produto E - Programas, projetos e ações, este engloba todas as ações necessárias para atingir os objetivos e metas desenvolvidos durante a elaboração do PMSB para se alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico no município de Ribeirão Vermelho.

No Produto E será detalhada as formas de se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico conforme o horizonte de projeto de 20 anos, distribuindo a execução das propostas de acordo com o período definido no Produto D - Prognóstico, sendo:

- Prazo imediato ou emergencial: até 2 anos, sendo de 2022 até 2023;
- Curto prazo: entre 3 e 8 anos, sendo de 2024 a 2029;
- Médio prazo: entre 9 e 12 anos, sendo de 2030 a 2033;
- Longo prazo: entre 13 e 20 anos, sendo de 2034 a 2042.

Além da proposição dos programas, projetos e ações, também fazem parte do escopo deste documento a hierarquização das propostas, o plano de investimentos com respectivo cronograma financeiro e as fontes de recursos de acordo com a análise de custo-benefício.

A metodologia de hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo conforme estabelecidas pelo Termo de Referência (FUNASA, 2018), tem como finalidade definir a prioridade da execução dos programas e até mesmo das ações planejadas.

O plano de investimentos com respectivo cronograma financeiro e as fontes de recursos foram dimensionados de acordo com recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do PMSB.

## 24. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

Os Programas, Projetos e Ações para as quatro vertentes do saneamento básico foram propostos objetivando solucionar os problemas apontados no Diagnóstico



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Técnico-Participativo do município de Ribeirão Vermelho, bem como atender a projeção populacional para um horizonte de 20 anos, visando à universalização deste serviço.

Para orientação dos programas, foi realizada uma classificação entre medidas estruturais e estruturantes. As medidas estruturais correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo das águas pluviais. Essas medidas são evidentemente necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e favorecer a proteção da população quanto a riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais (PLANSAB, 2010). Já as medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, como ações de capacitação de programas de redução de perdas e desperdício de água, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física (PLANSAB, 2010).

Serão apresentados os programas, projetos e ações específicos dos componentes do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, e ainda para o desenvolvimento institucional para que facilite a compreensão e importância da inserção das ações das quatro vertentes do saneamento.

## 24.1. Abastecimento de Água

Quadro 57 - Projetos e ações do Programa de Abastecimento de Água

PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA									
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento
				1-2	3-8	9-12	13-20		
<b>Melhorias no sistema de abastecimento de água na sede de Ribeirão</b>	<b>Meta 1</b> - Ampliar e divulgar o controle de qualidade da água no	Ação 1 - Solicitar análises de forma mais frequente.	Estruturante	x				Urbana	COPASA/ Município



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Vermelho</b>	município.	Ação 2 - Aumentar a fiscalização por parte do município.	Estruturante	x				Urbana	Município
		Ação 3 - Divulgação do controle analítico da água bruta e água tratada no site da Prefeitura.	Estruturante	x				Urbana	COPASA/ Município
	<b>Meta 2 -</b> Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica (redução tarifária) para atendimento da população.	Ação 1 - Solicitar à COPASA elaboração de estudo técnico e econômico.	Estruturante	x				Urbana	COPASA
		Ação 2 - Avaliação do estudo pela prefeitura para possível redução da taxa.	Estruturante	x				Urbana	Município
	<b>Meta 3 -</b> Otimizar os serviços de manutenção, principalmente relacionados a vazamentos na rede de água (controle e redução de perdas) e agilidade no atendimento.	Ação 1 - Aquisição de equipamentos detectores de vazamentos não visíveis.	Estrutural	x	x			Urbana	COPASA/ Município
	<b>Meta 4 -</b> Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% no município de forma constante, sem	Ação 1 - Realizar levantamento das residências que ficam em constante desabastecimento no	Estruturante	x	x			Urbana	COPASA/ Município



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	interrupções.	município.							
		Ação 2 - Ampliação da rede de abastecimento de água.	Estrutural		x	x		Urbana	COPASA/ Município
	<b>Meta 5</b> - Implementar medidas de controle da qualidade de água destinado ao abastecimento da população rural.	Ação 1 - Realizar análises de qualidade da água.	Estrutural/ Estruturante	x	x			Rural	Município
		Ação 2 - Realizar limpezas no sistemas de abastecimento sempre que necessário.	Estrutural/ Estruturante	x	x			Rural	Município
<b>Regularização e soluções do sistema</b>	<b>Meta 6</b> - Desenvolver mecanismos de tratamento simplificado para as águas que estão fora dos parâmetros de potabilidade.	Ação 1 - Buscar atender os padrões de potabilidade.	Estrutural/ Estruturante	x	x	x		Urbana	COPASA
	<b>Meta 7</b> - Implementar programas de abastecimento de água na zona rural.	Ação 1 - Realizar cadastramento sobre o tipo de abastecimento em cada residência rural.	Estrutural	x	x	x		Rural	Município
	<b>Meta 8</b> - Promover a educação	Ação 1 - Promover campanha nas escolas da rede municipal de ensino.	Estruturante	x				Rural/ Urbana	COPASA/ Município

ambiental quanto ao uso racional da água.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 2 - Divulgar para população a importância quanto ao uso racional da água.	Estruturante	x				Rural/ Urbana	COPASA/ Município
	<b>Meta 9</b> - Implementar programa de recuperação de matas ciliares.	Ação 1 - Projeto de revitalização e proteção das nascentes de água do município.	Estrutural	x				Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares/ COPASA
	<b>Meta 10</b> - Conscientizar a população quanto ao uso de água e a necessidade de filtragem.	Ação 1 - Divulgar à população por meio de canais de comunicação que a água precisa passar por filtragem antes do consumo.	Estruturante	x				Rural/ Urbana	Município
	<b>Meta 11</b> - Realizar análise de qualidade da água em possíveis locais contaminados.	Ação 1 - Fazer levantamento de locais e empreendimentos que apresentam risco de contaminação da água.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Município
		Ação 2 - Acompanhar a qualidade da água em locais que apresentam risco de contaminação.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	COPASA/ Município

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 24.2. Esgotamento sanitário

Quadro 58 - Projetos e ações do Programa de Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO									
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento
				1-2	3-8	9-12	13-20		
<b>Melhoria no sistema de esgotamento sanitário do município</b>	<b>Meta 1</b> - Soluções adequadas de coleta e tratamento em domicílios rurais.	Ação 1 - Buscar alternativas coletivas de tratamento.	Estrutural/ Estruturante	x	x			Rural	Orçamento municipal
	<b>Meta 2</b> - Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto na Sede de Ribeirão Vermelho.	Ação 1 - Atualizar dados e documentação para início do processo.	Estruturante	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Apresentar o projeto, já existente, da estrutura da obra e buscar a efetivação do mesmo.	Estruturante	x	x			Urbana	Município
		Ação 3 - Implantação da obra.	Estrutural	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<b>Meta 6</b> - Reúso de efluentes sanitários.	Ação 1 - Elaborar estudos de reúso dos efluentes sanitários.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 2 - Analisar qual prática mais se adequa às condições do município.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Instalar e aplicar o programa de atividade.	Estrutural	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
<b>Ampliação e melhoria do sistema de esgotamento já existente</b>	<b>Meta 3 -</b> 100% de coleta e tratamento no município.	Ação 1 - Apresentar estudos das áreas desprovidas de rede coletora de esgotos.	Estruturante	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Realizar projeto de complementação de rede coletora de esgoto nas áreas desprovidas.	Estrutural/ Estruturante	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal
		Ação 3 - Implantar rede de esgotamento sanitário nas áreas.	Estrutural	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<b>Meta 4 -</b> Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto.	Ação 1 - Realizar projeto de recuperação de área contaminada.	Estrutural	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 5 -</b> Manter a qualidade da água dos rios do município.	Ação 1 - Realizar análise da água periodicamente.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 24.3. Manejo de águas pluviais

Quadro 59 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Águas Pluviais

PROGRAMAS DE ÁGUAS PLUVIAIS									
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento
				1-2	3-8	9-12	13-20		
Implantação e melhoria dos sistemas e serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Meta 1 - Implementação e ampliação do sistema de drenagem em toda a sede e nos pontos críticos nas áreas rurais.	Ação 1 - Implementar e ampliar o sistema de drenagem nos bairros da sede urbana e nos pontos críticos da zona rural identificados no Produto C.	Estrutural/ Estruturante	x	x			Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
Estruturação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Meta 2 - Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana.	Ação 1 - Mobilização da equipe da Prefeitura Municipal para a formulação do edital.	Estruturante	x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Levantamento das estruturas de drenagem.	Estruturante	x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 3 - Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem.	Ação 1 - Mapear as estruturas existentes.	Estruturante	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Elaborar e executar o programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem.	Estruturante	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<p><b>Meta 4 -</b> Conservação de estradas rurais e construção de bacias de contenção de águas pluviais.</p>	<p>Ação 1 - Elaborar projetos de drenagem e manejo de águas pluviais para estradas rurais.</p>	Estruturante	x	x	x	x	Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<p>Ação 2 - Realizar a manutenção periódica das estradas rurais.</p>	Estrutural	x	x	x	x	Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<p>Ação 3 - Implantar bacias de contenção nas estradas rurais.</p>	Estrutural	x	x	x	x	Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
<p><b>Meta 5 -</b> Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas.</p>	<p>Ação 1 - Elaborar programa de conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas.</p>	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<p>Ação 2 - Elaborar material informativo para os produtores rurais sobre os cuidados com o solo.</p>	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
<p><b>Meta 6 -</b> Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos.</p>	<p>Ação 1 - Elaborar projeto de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos.</p>	Estrutural	x	x	x	x	Urbana	Município



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Regularização dos sistemas e soluções de drenagem pluvial.	Meta 7 - Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem.	Ação 1 - Elaboração do plano de combate às ligações irregulares de água pluvial na rede de esgotamento sanitário.	Estruturante	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Realizar a notificação ao órgão responsável sobre ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem.	Estruturante	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Implementar canal de comunicação para denúncias realizadas pela população.	Estruturante	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	Meta 8 - Criar medidas de controle para alagamentos e inundações.	Ação 1 - Levantamento e diagnóstico das áreas de risco.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Fiscalização da ocupação em áreas inadequadas.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Realizar prevenção de ocupações irregulares e desapropriação de áreas particulares que sofrem inundações.	Estrutural/ Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 9 -</b> Instalação de novas bocas de lobo nos locais que sofrem inundações e alagamentos.	Ação 1 - Implantar bocas de lobo em locais que necessitam devido a inundações e alagamentos.	Estrutural	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<b>Meta 10 -</b> Disponibilizar dados de drenagem no SNIS.	Ação 1 - Fazer o cadastramento anual de dados no SNIS.	Estruturante	x				Urbana	-
	<b>Meta 11 -</b> Monitoramento de locais de descarte de resíduos de construção civil próximos a pontos de lançamento de águas pluviais.	Ação 1 - Levantamento de locais com descarte irregular de resíduos de construção civil em pontos de lançamento.	Estruturante	x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Criar leis específicas para evitar a disposição irregular.	Estruturante	x				Urbana	Município
	<b>Meta 12 -</b> Reaproveitamento de água da chuva em repartições públicas.	Ação 1 - Elaborar projeto técnico para captação da água da chuva.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
		Ação 2 - Buscar recursos para financiamento do projeto.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
		Ação 3 - Instalar o projeto nas repartições públicas do município.	Estrutural	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 13 -</b> Levantamento de locais de redes e canais de águas pluviais.	Ação 1 - Fazer o levantamento e mapear toda rede de águas pluviais.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 14</b> - Dimensionar a tubulação necessária para suportar a vazão de águas pluviais que chegam dos loteamentos.	Ação 1 - Analisar o dimensionamento da tubulação pluvial dos novos loteamentos quanto à capacidade da rede pluvial urbana já existente e propor soluções alternativas caso seja constatada possibilidade de impacto negativo.	Estrutural	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 15</b> - Construção de muro de contenção em locais necessários, atento ao escoamento da água.	Ação 1 - Fazer levantamento de áreas de risco que precisam de estruturação.	Estruturante	x	x			Urbana	Orçamento municipal
		Ação 2 - Realizar a obra necessária se atentando ao canal de escoamento de águas pluviais.	Estrutural	x	x			Urbana	Orçamento municipal

Fonte: CONSANE, 2021.

## 24.4 Manejo de resíduos sólidos

Quadro 60 - Projetos e ações do Programa de Manejo de Resíduos Sólidos

PROGRAMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS									
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento
				1-2	3-8	9-12	13-20		



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Estruturação dos serviços de resíduos sólidos</b>	<b>Meta 1 -</b> Recuperação da área do antigo Aterro Controlado.	Ação 1 - Realizar o Plano de Recuperação de Área Degradada.	Estruturante	x	x			Rural	Orçamento Municipal
	<b>Meta 2 -</b> Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos em todas as comunidades rurais.	Ação 1 - Estudo de periodicidade e viabilidade de coletas na zona rural de resíduo domiciliar e reciclável.	Estruturante	x				Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Implantação de lixeiras em pontos específicos para atender e solucionar a coleta efetiva em todas as comunidades rurais.	Estruturante	x				Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<b>Meta 4 -</b> Legislação municipal sobre os resíduos de grandes geradores.	Ação 1 - Elaborar lei sobre a geração de resíduos de grandes geradores.	Estruturante	x				Rural/ Urbana	Município
	<b>Meta 5 -</b> Profissionalizar e estruturar a Cooperativa de Coleta Seletiva.	Ação 1 - Cadastrar os profissionais da área de coleta e triagem de resíduos recicláveis.	Estruturante	x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Elaborar e implementar cursos de capacitação em suas diversas temáticas para a cooperativa.	Estruturante	x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 6 -</b> Aumentar o volume de resíduos enviados para a reciclagem.	Ação 1 - Elaborar plano para aumento do volume de resíduos recicláveis.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Município
	<b>Meta 7 -</b> Parcerias e articulações com os geradores, fornecedores e comerciantes a realizarem a logística reversa.	Ação 1 - Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos.	Estruturante	x	x			Rural/ Urbana	Orçamento municipal
		Ação 2 - Desenvolver rede de recolhimento dos resíduos da logística reversa.	Estruturante	x	x			Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<b>Meta 17 -</b> Capacitação dos trabalhadores sobre resíduos sólidos.	Ação 1 - Elaborar e implementar cursos de capacitação de diversas temáticas.	Estruturante	x				Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 20 -</b> Criação e divulgação de comunicação para participação popular e resolução de reivindicações.	Ação 1 - Informar a população sobre os meios de comunicação para solução de problemas.	Estruturante	x				Rural/ Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 22 -</b> Aquisição de um novo caminhão compactador e um para coleta seletiva.	Ação 1 - Avaliar recursos financeiros para comprar um novo caminhão compactador e caminhão para coleta seletiva.	Estruturante	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 23</b> - Instalação de lixeiras em pontos específicos a cidade.	Ação 1 - Implantar lixeiras para manejo de resíduos sólidos com objetivo de recolher o maior número possível de materiais que podem ser destinados à reutilização/ reciclagem/ compostagem/ óleo usado.	Estrutural	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
<b>Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduos sólidos</b>	<b>Meta 3</b> - Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo município.	Ação 1 - Realizar levantamento dos locais de deposição irregular.	Estrutural	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 8</b> - Regulamentação e fiscalização sobre o funcionamento da logística reversa.	Ação 1 - Mapear os estabelecimentos e fiscalizar quanto ao funcionamento da logística reversa.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 9</b> - Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na zona urbana e rural.	Ação 1 - Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudo das escolas.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Implantar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 10 -</b> Criação de instrumentos jurídicos regulamentadores e normativos sobre resíduos de construção civil.	Ação 1 - Criar leis específicas para regulamentar a disposição final adequada dos resíduos de construção civil.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 11 -</b> Fiscalização sobre os resíduos de construção civil e locais de disposição.	Ação 1 - Fiscalizar locais de disposição irregular.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 12 -</b> Erradicação de áreas de deposição de resíduos de construção civil, "bota-fora" em todo município.	Ação 1 - Realizar levantamento de disposição irregular.	Estruturante	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Fiscalizar as áreas de disposição irregular.	Estruturante	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal
		Ação 3 - Aplicar de forma rigorosa a Lei Municipal.	Estruturante	x	x	x		Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 13 -</b> Regulamentação e fiscalização sobre resíduos de mineração.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos de mineração.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 14 -</b> Regulamentação e fiscalização sobre resíduos de saúde.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos de saúde.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 15 -</b> Regulamentação e fiscalização sobre resíduos volumosos.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos volumosos.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 16 -</b> Estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil.	Ação 1 - Realizar levantamento de área apta para implementar aterro de resíduo da construção civil.	Estruturante	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<b>Meta 18 -</b> Criação de alternativas viáveis para aumentar a abrangência de coleta em áreas de difícil acesso na zona rural.	Ação 1 - Levantamento das zonas de geração de resíduos.	Estruturante	x	x	x		Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Otimização dos roteiros de coleta.	Estruturante	x	x	x		Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
	<b>Meta 19 -</b> Elaboração do Plano Diretor e das diretrizes do zoneamento ambiental para a implantação de infraestrutura para serviços de manejo de resíduos sólidos.	Ação 1 - Elaborar Plano Diretor	Estruturante	x				Rural/ Urbana	Orçamento municipal
	<b>Meta 21 -</b> Redigir decreto municipal para implementação da logística reversa e sobre os grandes geradores de resíduos.	Ação 1 - Elaborar decreto para implementação da logística reversa dos resíduos dos grandes geradores.	Estruturante	x	x			Rural/ Urbana	Orçamento municipal



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 24 -</b> Continuidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta convencional, transbordo, transporte e destinação final de RSU).	<b>Ação 1 -</b> Continuidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta convencional, transbordo, transporte e destinação final)	Estrutural	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal
--	--	---	------------	---	---	---	---	------------------	---------------------

Fonte: CONSANE, 2021

## 24.5 Desenvolvimento institucional

Quadro 61 - Projetos e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional

PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL									
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento
				1-2	3-8	9-12	13-20		
<b>Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico</b>	<b>Meta 1 -</b> Regularizar e fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico.	Ação 1 - Definir e estruturar órgão responsável pela gestão e planejamento do saneamento.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Realizar fiscalização contínua e permanente dos contratos de prestação dos serviços de saneamento básico	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Adequação e atualização da legislação existente.	Estruturante	x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 4 - Fiscalizar e monitorar o cumprimento da legislação.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 5 - Executar todas as metas estabelecidas no PMSB.	Estruturante	x	x	x	x	Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
<b>Meta 2 -</b> Implantação de Sistema de Informação.		Ação 1 - Solicitar o acesso ao SIMISAB através do Ministério das Cidades.	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Alimentar o banco de dados, tanto do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) quanto do SIMISAB.	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Realizar o monitoramento de indicadores.	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 4 - Avaliar os indicadores em relação às metas propostas.	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 5 - Viabilizar a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		de todos os segmentos da sociedade.							
		Ação 6 - Criar e divulgar para a população o direito à tarifa social para as famílias de baixa renda.	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
<b>Meta 3 -</b> Implementar programas de educação ambiental.		Ação 1 - Promover campanhas de educação ambiental relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	Estruturante	x				Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 2 - Realizar campanhas sobre o uso racional da água.	Estruturante	x				Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 3 - Promover campanhas de sensibilização do manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.	Estruturante	x				Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
		Ação 4 - Incentivar a população na redução de geração de resíduos.	Estruturante	x				Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares
<b>Meta 4 -</b> Revisar Leis e Planos Municipais.		Ação 1 - Revisar a Lei Orgânica de Ribeirão Vermelho.	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 2 - Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico no máximo a cada 10 anos.	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal/ Emendas
		Ação 3 - Revisar a Lei do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA).	Estruturante	x	x			Urbana /Rural	Orçamento municipal

Fonte: CONSANE, 2021

## 25. HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PMSB

O Termo de Referência da FUNASA (2018) propõe uma metodologia que visa orientar o município na tarefa de hierarquização das propostas de programas, projetos e ações programadas, com a finalidade de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB, no sentido de torná-lo exequível naquilo que é tido como mais prioritário.

A metodologia elenca alguns critérios que são de natureza, institucional, social, ambiental, econômico-financeira e operacional. De acordo com o Termo de Referência foram propostos onze critérios.

- Natureza Institucional: integralidade, intersetorialidade, regulação pública, participação e controle social;
- Natureza Social: universalização e inclusão social;
- Natureza Ambiental: recuperação ambiental e conformidade legal;
- Natureza Econômico-Financeira: fontes de financiamento disponíveis, melhor relação custo-benefício;
- sustentabilidade econômico-financeira dos serviços;
- Natureza Operacional: melhoria da qualidade da prestação dos serviços.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 62 - Quadro de organização da metodologia de hierarquização

Critérios	Institucional				Social	Ambiental	Econômico-Financeira				Operacional	Pontuação Total	Posição	
	Integridade	Regulação pública	Participação e controle social	Interetoriedade	Universalização e inclusão social	Reparação ambiental	Reparação ambiental e conformidade legal	Sustentabilidade econômico-financeira dos serviços	Fontes de financiamento disponíveis	Melhor relação custo-benefício	Melhoria da qualidade de prestação dos serviços			
	Peso	4,5	3	3	2,5	5	2	1,5	4	1	0,5			3,5
Projetos de Abastecimento de Água	Ampliação e melhorias do sistema de abastecimento de água	0	1	0,5	0	2	0,5	0	2	0	0,1	1	7,1	12
	Regularização dos sistemas e soluções de abastecimento de água	0	1,5	0,5	0	2,0	0,5	0	1,5	0	0,3	1	7,3	11
Projetos de Esgotamento Sanitário	Ampliação e melhoria do sistema de esgotamento sanitário já existente	4,0	2,5	2,5	2,0	4,5	1,5	1,0	3,5	0,8	0,5	3,0	25,8	1
	Implantação de Solução Individual de Esgotamento Sanitário na área rural	0	1	1,5	0	0	1	0,5	3	0	0,3	2	7,5	10



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	Melhorias operacionais e readequação dos sistemas de esgotamento sanitário	4,0	2,0	2,0	2,0	4,0	1,0	0,8	3,0	0,5	0,3	2,0	21,6	5
	Regularização dos sistemas e soluções de esgotamento sanitário	4,0	2,5	2,0	1,8	4,5	2,0	1,0	3,8	0,5	0,5	3,0	25,6	2
<b>Projetos de Manejo de águas pluviais</b>	Implantação e ampliação dos sistemas e serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	3,5	2,0	2,5	2	4	0,5	1	2,0	0,3	0,2	2,3	20,3	6
	Estruturação dos serviços de drenagem urbana e manejo de água pluviais	2,5	2	2	2	3	1	0,5	3	0	0,3	2	18,8	8
	Regularização dos sistemas e soluções de drenagem	3	1,5	1,5	2	3,5	1	0,3	3	0	0,3	2	18,1	9

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	m pluvial														
Projetos de Manejo de resíduos sólidos	Estruturação dos serviços de resíduos sólidos	4,0	2,5	2,5	1,5	3,5	1,0	1,2	3,0	0,5	0,5	2,5	23,2	3	
	Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduos sólidos	3,5	2	2,5	2	3,0	1	0,2	2,8	0,5	0,5	2,5	20,0	7	
Projetos de Desenvolvimento institucional	Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico	4,0	3,0	2,5	1,5	3,0	1,0	1,0	2,0	0,5	0,5	3,0	22,0	4	

Fonte: CONSANE, 2021

## 26. FONTES DE FINANCIAMENTO

### 26.1. Fontes potenciais de financiamento

Para atingir os objetivos e metas previstos para o sistema de saneamento básico descritos no produto D deste plano, serão necessários investimentos no setor. Como no município de Ribeirão Vermelho todos os serviços são realizados por meio de administração direta pelo poder público municipal e não há cobrança ainda de taxa ou tarifa da população, o município carece do desenvolvimento e conseqüentemente da cobrança de taxas de saneamento para a população, no entanto, para investimentos maiores, se faz necessário identificar fontes potenciais de financiamento das ações visando a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 26.2. Financiamento com recursos federais

Os recursos federais destinados ao financiamento do setor de saneamento básico aos municípios são repassados por programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos como a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Entre os programas pode-se destacar os apresentados no quadro abaixo.

Quadro 63 - Possíveis Fontes de Financiamento

Programas de financiamento	Descrição	Maiores informações
<b>AVANÇAR CIDADES - SANEAMENTO</b>	Condições e critérios de apoio do BNDES a operações de crédito para investimentos em saneamento, selecionadas no âmbito das Instruções Normativas nº 29/2017, nº 7/2018 e 22/2018 do Ministério das Cidades. O recurso se destina a investimentos que visem à implantação, à expansão e/ou à modernização da infraestrutura de saneamento básico do país, na modalidade de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas. Os investimentos são viabilizados por recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS). Podem solicitar o recurso os Estados, Distrito Federal, Municípios e prestadores de serviços de saneamento constituídos sob a forma de autarquia, empresa pública e sociedade de economia mista, cuja(s) operação(ões) de crédito tenha(m) sido listada(s) na divulgação online realizada pelo Ministério das Cidades.	<a href="https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/avancar-saneamento">https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/avancar-saneamento</a>
<b>BNDES FINEM - SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS</b>	Corresponde ao financiamento, a partir de R\$ 10 milhões, para projetos de investimentos públicos ou privados que visem à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Há, também, o financiamento de projetos voltados à redução do consumo de energia e o aumento da eficiência do sistema energético nacional e daqueles que contribuam para o aumento da capacidade das empresas em reduzir e mitigar riscos ambientais	<a href="https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recurso-s-hidricos">https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recurso-s-hidricos</a>
<b>FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE</b>	Financiamento à implantação, melhorias, e à ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A respeito do eixo de resíduos sólidos, a Funasa presta apoio financeiro para projetos voltados para a coleta, reciclagem e destinação do resíduo, cooperativas de catadores e recicladores de resíduo, assim como para a aquisição de veículos e equipamentos para uso em aterros sanitários, sistemas de reciclagem e na coleta. É financiado, também, a execução de serviços associados a	<a href="http://www.funasa.gov.br/documents/20182/24223/Portf%C3%B3lio+de+Servi%C3%A7os+Funasa">http://www.funasa.gov.br/documents/20182/24223/Portf%C3%B3lio+de+Servi%C3%A7os+Funasa</a>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	melhorias sanitárias nos domicílios, projetos de saneamento básico nas áreas rurais e ações estratégicas de educação ambiental	
<b>FUNDO DE DEFESA DE DIREITOS DIFUSOS</b>	É um fundo de natureza contábil, vinculado ao Ministério da Justiça e Segurança Pública. Foi criado em 1988 para gerir os recursos procedentes das multas e condenações judiciais e danos ao consumidor, entre outros. Esses recursos são utilizados para financiar projetos de órgãos públicos e entidades civis que visem a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.	<a href="https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consolidador/direitos-difusos">https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consolidador/direitos-difusos</a>
<b>FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (FNMA)</b>	Apoio a projetos em temas definidos em edital pelas Secretarias do Ministério do Meio Ambiente e aprovadas pelo Conselho Deliberativo do FNMA. Ações em resíduos sólidos podem ser apoiadas, com exceção para as obras.	<a href="https://mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente.html">https://mma.gov.br/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente.html</a>
<b>PAC</b>	Destinado à infraestrutura em geral, incluindo obras de saneamento básico. Financiado com recursos do orçamento geral da União/FGTS/FAT/Empresas Estatais/Iniciativa Privada.	<a href="http://pac.gov.br/">http://pac.gov.br/</a>
<b>PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS</b>	Com gestão do Ministério das Cidades (MCidades) e operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), o programa tem por objetivo promover a urbanização, a prevenção de situações de risco e a regularização fundiária de assentamentos humanos precários, articulando ações para atender as necessidades básicas da população e melhorar sua condição de habitabilidade e inclusão social.	<a href="http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/urban_regulariza_integr_a_assentamentos_precarios/index.asp">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/urban_regulariza_integr_a_assentamentos_precarios/index.asp</a>
<b>PRÓ-INFRA</b>	Programa destinado a municípios, que objetiva contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades mediante a reestruturação de sua infra-estrutura urbana. O programa é operado com recursos do Orçamento Geral da União, que são repassados aos municípios de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas.	<a href="http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/infra_estrutura_setor_publico/pro_infra/index.asp">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/infra_estrutura_setor_publico/pro_infra/index.asp</a>
<b>PROSAB</b>	O Programa de Pesquisas em Saneamento Básico - PROSAB - tem por objetivo apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos que sejam de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção e que resultem na melhoria das condições de vida da população brasileira, especialmente as menos favorecidas. Financiado com recursos da FINEP/CNPQ/ Caixa Econômica Federal/Capes e Ministério da Ciência e Tecnologia.	<a href="http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/Inov_tecno/prosab/index.asp">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/Inov_tecno/prosab/index.asp</a>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<p><b>PRÓ-SANEAMENTO</b></p>	<p>O Pró-saneamento é um financiamento que tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, por meio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. O programa é implementado por meio da concessão de financiamentos aos estados, Distrito Federal, municípios ou empresas estatais não dependentes, sendo o FGTS a fonte dos recursos.</p>	<p><a href="http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/saneamento_ambiental/pro_saneamento/index.asp">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/saneamento_ambiental/pro_saneamento/index.asp</a></p>
<p><b>REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS</b></p>	<p>Programa do governo federal que tem como objetivo a implementação de programas e projetos em temas relacionados com a recuperação e a revitalização de bacias hidrográficas, promovendo a articulação intra e intergovernamental e exercendo a função de coordenação do Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas</p>	<p><a href="https://www.mma.gov.br/comunicacao/item/8280-revitaliza%C3%A7%C3%A3o-de-bacias-hidrogr%C3%A1ficas.html">https://www.mma.gov.br/comunicacao/item/8280-revitaliza%C3%A7%C3%A3o-de-bacias-hidrogr%C3%A1ficas.html</a></p>
<p><b>SANEAMENTO PARA TODOS</b></p>	<p>O Programa SANEAMENTO PARA TODOS – Setor Público e Privado tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico no âmbito urbano com outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos financiados ao setor público ou privado. Os recursos do programa são oriundos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante.</p>	<p><a href="http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/">http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/</a></p>

Fonte: CONSANE, 2021

## 26.3. Modalidade de recursos reembolsáveis

Quadro 64 - Possíveis Fontes de Financiamento

Banco	Modalidade	Descrição
<p><b>Banco do Brasil</b></p>	<p><b>FINAME empresarial</b></p>	<p>Financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, incluindo veículos de carga, cadastrados no BNDES e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas na linha de financiamento do MPME BK (Micro, Pequenas e Médias Empresas – Aquisição de Bens de Capital). Público-alvo: Micro, pequenas e médias empresas.</p>
	<p><b>Cartão BNDES</b></p>	<p>Financiar a aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas, com base no conceito de cartão de crédito,</p>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		<p>sendo o BB um dos emissores do Cartão. Público-alvo: Micro, pequenas e médias empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as políticas operacionais e de crédito do BNDES e que estejam em dia com o INSS, FGTS, RAIS e tributos federais.</p>
	<b>Proger Urbano Empresarial</b>	<p>Financiar projetos de investimento, com ou sem capital de giro associado, que proporcionem a geração ou manutenção de emprego e renda na área urbana, viabilizando o desenvolvimento sustentável das empresas de micro e pequeno porte. Público-alvo: empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 5 milhões.</p>
	<b>Proger Urbano COOPERFAT</b>	<p>Financiar projetos de investimento. Os pré-requisitos para o financiamento são possuir conta corrente, limite de crédito estabelecido e inexistência de restrições. Público-alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R\$ 5 milhões, e pessoas físicas.</p>
	<b>Leasing</b>	<p>Aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil. A operação está sujeita à aprovação de crédito. Entre em contato com sua Agência para conhecer os itens arrendáveis. Público-alvo: Empresas.</p>
<b>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)</b>	<b>PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos</b>	<p>São conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.</p>
	<b>Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos Finalidade</b>	<p>Apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos. A linha Saneamento Ambiental e Recursos</p>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Hídricos apoia e financia empreendimentos para: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.
--	--	--

Fonte: CONSANE, 2021

## 26.4. Financiamento com recursos externos

Quadro 65 - Possíveis Fontes de Financiamento

Fonte de recursos externos	Descrição	Maiores informações
<b>Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD</b>	A mais importante para captação de recursos externos. Contempla o setor público, apoia investimentos em educação, saúde, administração pública, agricultura, meio ambiente, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, bem como recursos naturais.	<a href="https://brasil.un.org/">https://brasil.un.org/</a>
<b>Corporação Andina de Fomento/Banco de Desenvolvimento de América Latina – CAF</b>	Com sede na Venezuela, apoia atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional no setor de infraestrutura, tais como rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, entre outras.	<a href="https://www.caf.com/pt/paises/brasil/">https://www.caf.com/pt/paises/brasil/</a>
<b>Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura – FIDA</b>	Atua em captação de recursos externos para o incremento da produção agrícola dos países em desenvolvimento, focando em pequenos produtores rurais, trabalhadores sem-terra e outros segmentos da população rural. É voltado para o desenvolvimento agrícola; serviços financeiros; infraestrutura rural; pecuária; pesca; treinamento e capacitação institucional; armazenagem, processamento e venda de alimentos, além do desenvolvimento de micro e pequenas empresas.	<a href="https://www.fida.org.br/">https://www.fida.org.br/</a>
<b>Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata – FONPLATA</b>	Concede empréstimos e garantias, captação de recursos externos e financia estudos de pré-investimento, identificando oportunidades de interesse dos países membros da Bacia do	<a href="https://www.fonplata.org/pt/operacoes-por-pais/brasil">https://www.fonplata.org/pt/operacoes-por-pais/brasil</a>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	Prata – Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai – promovendo as iniciativas de desenvolvimento harmônico e de integração da região.	
<b>Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID</b>	Com sede nos Estados Unidos, é uma das principais fontes de captação de recursos externos para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe. As áreas prioritárias são: apoio às políticas e programas de desenvolvimento; modernização do Estado; programas sociais e promoção da integração regional para bens e serviços.	<a href="https://www.iadb.org/pt/countries/brasil/perspectiva-geral">https://www.iadb.org/pt/countries/brasil/perspectiva-geral</a>
<b>Global Environment Facility – GEF</b>	Organização financeira independente, formada por 182 países, que financia, de forma não reembolsável, atividades relacionadas a biodiversidade, mudanças climáticas, degradação do solo, entre outras.	<a href="https://www.thegef.org/country/brazil">https://www.thegef.org/country/brazil</a>
<b>Japan Bank for International Cooperation – JBIC</b>	O JBIC é um organismo constituído de 100% de capital do governo japonês, criado para financiar o investimento externo e o comércio internacional das empresas japonesas e apoiar países em desenvolvimento por meio de recursos em condições financeiras subsidiadas para a melhoria da infraestrutura socioeconômica e captação de recursos externos.	<a href="https://www.jbic.go.jp/ja/about/role-function/images/brazil_en.pdf">https://www.jbic.go.jp/ja/about/role-function/images/brazil_en.pdf</a>
<b>Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW</b>	Concede empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido a programas de infraestrutura econômica e social; setores agropecuário e industrial; projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais; projetos de pequenas e médias empresas e financiamento de estudos e serviços.	<a href="https://www.kfwentwicklungsbank.de/International-financing/KfWDevelopment-Bank/Localpresence/Latin-Americaand-the-Caribbean/Brazil/">https://www.kfwentwicklungsbank.de/International-financing/KfWDevelopment-Bank/Localpresence/Latin-Americaand-the-Caribbean/Brazil/</a>
<b>Agência Francesa de Desenvolvimento – AFD</b>	Financia e acompanha projetos que melhorem as condições de vida das populações, promovam o crescimento econômico, protejam o meio ambiente e ajudem os países frágeis ou recém-saídos de crises. A AFD também oferece assistência técnica visando um melhor desempenho da captação de recursos externos e dos projetos financiados.	<a href="https://www.afd.fr/pt/page-region-pays/brasil">https://www.afd.fr/pt/page-region-pays/brasil</a>

Fonte: CONSANE, 2021



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 27. INVESTIMENTOS

A estimativa dos investimentos foi realizada por meio do cronograma físico-financeiro que tem como finalidade identificar os investimentos necessários para a realização de cada uma das ações previstas no PMSB.

A descrição da execução físico financeira de cada ação dos programas e projetos propostos é apresentada no decorrer deste tópico. Serão apresentados os diversos projetos para as quatro vertentes do saneamento e desenvolvimento institucional, bem como a consolidação dos custos envolvidos em cada um. Destaca-se que os custos foram desenvolvidos de acordo com estimativas realizadas com base em projetos já executados. Entretanto, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, os valores foram apresentados de acordo com os preços atuais, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem sofrer alterações conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

### 27.1. Abastecimento de água

Quadro 66 - Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água

PROJETOS	METAS	AÇÕES	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL POR PROJETO (R\$)
Melhorias no sistema de abastecimento de água na sede de Ribeirão Vermelho.	Meta 1 - Ampliar e divulgar o controle de qualidade da água no município.	Ação 1 - Aumentar a fiscalização por parte do município.	R\$ 480.000,00	R\$ 725.000,00
		Ação 2 - Divulgação do controle analítico da água bruta e água tratada no site da Prefeitura.	-	
	Meta 2 - Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica (redução tarifária) para atendimento da população.	Ação 1 - Solicitar à COPASA elaboração de estudo técnico e econômico.	-	
		Ação 2 - Avaliação do estudo pela prefeitura para possível redução da taxa.	-	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 3</b> - Otimizar os serviços de manutenção, principalmente relacionados a vazamentos na rede de água (controle e redução de perdas) e agilidade no atendimento.	Ação 1 - Aquisição de equipamentos detectores de vazamentos não visíveis	R\$ 45.000,00		
	<b>Meta 4</b> - Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% no município de forma constante, sem interrupções.	Ação 1 - Realizar levantamento das residências que ficam em constante desabastecimento no município.	-		
		Ação 2 - Ampliação da rede de abastecimento de água.	R\$200.000,00		
	<b>Meta 5</b> - Implementar medidas de controle da qualidade de água destinado ao abastecimento da população rural.	Ação 1 - Realizar análises de qualidade da água.	-		
		Ação 2 - Realizar limpezas no sistemas de abastecimento sempre que necessário.	-		
<b>Regularização dos sistemas e soluções de abastecimento de água.</b>	<b>Meta 6</b> - Desenvolver mecanismos de tratamento simplificado para as águas que estão fora dos parâmetros de potabilidade.	Ação 1 - Buscar sempre atender os padrões de potabilidade.	-		
	<b>Meta 7</b> - Implementar programas de abastecimento de água na zona rural.	Ação 1 - Realizar cadastramento sobre o tipo de abastecimento em cada residência rural.	-		
	<b>Meta 8</b> - Promover a educação ambiental quanto ao uso racional da água.	Ação 1 - Promover campanha nas escolas da rede municipal de ensino.	R\$ 2.000,00		R\$ 202.000,00
		Ação 2 - Divulgar para população a importância quanto ao uso racional da água.	-		



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 9</b> - Implementar programa de recuperação de matas ciliares.	Ação 1 - Projeto de revitalização e proteção das nascentes de água do município.	R\$ 200.000,00	
	<b>Meta 10</b> - Conscientizar a população quanto ao uso de água e a necessidade de filtragem.	Ação 1 - Divulgar à população por meio de canais de comunicação que a água precisa passar por filtragem antes do consumo.	-	
	<b>Meta 11</b> - Realizar análise de qualidade da água em possíveis locais contaminados.	Ação 1 - Fazer levantamento sobre a contaminação das águas que abastecem comunidades rurais em urbanas.	-	
		Ação 2 - Acompanhar a qualidade da água em nascentes e locais que apresentam risco de contaminação.	-	

Fonte: CONSANE, 2021

**Observação:** Na Meta 1 o valor de R\$ 480.000,00 se refere a contratação de um fiscal que deverá ter a previsão em seu contrato de cumprir/auxiliar no cumprimento as seguintes metas: Meta 1 - ação 2, Meta 2 - ação 2, Meta 4 - ação 1, Meta 5 - ação 2, Meta 7 - ação 1, Meta 11 - ações 1 e 2.

## 27.2. Esgotamento sanitário

Quadro 67 - Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

PROJETOS	METAS	AÇÕES	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL POR PROJETO (R\$)
Melhoria no sistema de esgotamento sanitário do município	<b>Meta 1</b> - Soluções adequadas de coleta e tratamento em domicílios rurais.	Ação 1 - Buscar alternativas coletivas de tratamento	R\$ 30.000,00	R\$ 1.546.380,00
	<b>Meta 2</b> - Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto na Sede de Ribeirão Vermelho.	Ação 1 - Atualizar dados e documentação para início do processo	-	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 2 - Apresentar o projeto, já existente, da estrutura da obra e buscar a efetivação do mesmo	-			
		Ação 3 - Implantação da obra	R\$ 1.500.000,00			
	<b>Meta 6</b> - Reúso de efluentes sanitários	Ação 1 - Elaborar estudos de reúso dos efluentes sanitários.	R\$ 5.000			
		Ação 2 - Analisar qual prática mais se adequa às condições do município.	-			
		Ação 3 - Instalar e aplicar o programa de atividade.	11.380,00			
	Ampliação e melhoria do sistema de esgotamento já existente	<b>Meta 3</b> - 100% de coleta e tratamento do esgotamento sanitário no município.	Ação 1 - Apresentar estudos das áreas desprovidas de rede coletora de esgotos.		R\$ 10.000,00	R\$ 645.000,00
			Ação 2 - Realizar projeto de complementação de rede coletora de esgoto nas áreas desprovidas.		R\$ 20.000,00	
Ação 3 - Implantar rede de esgotamento sanitário nas áreas.			R\$ 600.000,00			
<b>Meta 4</b> - Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto.		Ação 1 - Realizar projeto de recuperação de área contaminada	R\$ 15.000,00			
	<b>Meta 5</b> - Manter a qualidade da água dos rios do município.	Ação 1 - Realizar análise da água periodicamente.				

Fonte: CONSANE, 2021

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## 27.3. Manejo de águas pluviais

Quadro 68 - Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais

PROJETOS	AÇÕES	AÇÕES	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL POR PROJETO (R\$)
Implantação e melhoria dos sistemas e serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	<b>Meta 1 -</b> Implementação e ampliação do sistema de drenagem em toda a sede e nos pontos críticos nas áreas rurais.	Ação 1 - Implementar e ampliar o sistema de drenagem nos bairros da sede urbana e nos pontos críticos da zona rural identificados no Produto C.	R\$ 600.000,00	R\$ 630.000,00
	<b>Meta 2 -</b> Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana.	Ação 1 - Mobilização da equipe da Prefeitura Municipal para a formulação do edital.	-	
		Ação 2 - Levantamento das estruturas de drenagem.	R\$ 30.000,00	
Estruturação dos serviços drenagem urbana e manejo de água pluviais	<b>Meta 3 -</b> Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem	Ação 1 - Mapear as estruturas existentes.	R\$ 200.000,00	R\$ 2.728.000,00
		Ação 2 - Elaborar e executar o programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem.	R\$ 480.000,00	
	<b>Meta 4 -</b> Conservação de estradas rurais e construção de bacias de contenção de águas pluviais	Ação 1 - Elaborar projetos de drenagem e manejo de águas pluviais para estradas rurais.	R\$ 8.000,00	
		Ação 2 - Realizar a manutenção periódica das estradas rurais.	R\$ 1.200.000,00	
		Ação 3 - Implantar bacias de contenção nas estradas rurais.	R\$ 800.000,00	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 5</b> - Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas.	Ação 1 - Elaborar programa de conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas.	-	
		Ação 2 - Elaborar material informativo para os produtores rurais sobre os cuidados com o solo.	R\$ 40.000,00	
	<b>Meta 6</b> - Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos.	Ação 1 - Elaborar projeto de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos.	-	
Regularização dos sistemas e soluções de drenagem pluvial	<b>Meta 7</b> - Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem.	Ação 1 - Elaboração do plano de combate às ligações irregulares de água pluvial na rede de esgotamento sanitário.	R\$ 10.000,00	R\$ 4.260.000,00
		Ação 2 - Realizar a notificação ao órgão responsável sobre ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem.	-	
		Ação 3 - Implementar canal de comunicação para denúncias realizadas pela população	-	
	<b>Meta 8</b> - Criar medidas de controle para alagamentos e inundações	Ação 1 - Levantamento e diagnóstico das áreas de risco.	R\$ 10.000,00	
		Ação 2 - Fiscalização da ocupação em áreas inadequadas.	R\$ 200.000,00	
		Ação 3 - Realizar prevenção de ocupações irregulares e desapropriação de áreas particulares que sofrem inundações	-	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 9</b> - Instalação de novas bocas de lobo nos locais que sofrem inundações e alagamentos.	Ação 1 - Implantar bocas de lobo em locais que necessitam devido a inundações e alagamentos.	R\$ 4.000.000,00	
	<b>Meta 10</b> - Disponibilizar dados de drenagem no SNIS.	Ação 1 - Fazer o cadastramento anual de dados no SNIS.	-	
	<b>Meta 11</b> - Monitoramento de locais de descarte de resíduos de construção civil próximos a pontos de lançamento de águas pluviais.	Ação 1 - Levantamento de locais com descarte irregular de resíduos de construção civil em pontos de lançamento.	R\$ 200.000,00	R\$ 1.184.000,00
		Ação 2 - Criar leis específicas para evitar a disposição irregular.	-	
	<b>Meta 12</b> - Reaproveitamento da água da chuva em repartições públicas.	Ação 1 - Elaborar projeto técnico para captação da água da chuva.	R\$ 30.000,00	R\$ 1.184.000,00
		Ação 2 - Buscar recursos para financiamento do projeto.	-	
		Ação 3 - Instalar o projeto nas repartições públicas do município.	R\$ 50.000,00	
	<b>Meta 13</b> - Levantamento de locais de redes e canais de águas pluviais.	Ação 1 - Fazer o levantamento e mapear toda rede de águas pluviais.	R\$ 300.000,00	
	<b>Meta 14</b> - Dimensionar a tubulação necessária para suportar a vazão de águas pluviais que chegam dos loteamentos.	Ação 1 - Analisar o dimensionamento da tubulação pluvial dos novos loteamentos quanto à capacidade da rede pluvial urbana já existente e propor soluções alternativas caso seja constatada possibilidade de	-	

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		impacto negativo.		
	<b>Meta 15</b> - Construção de muro de contenção em locais necessários, atento ao escoamento da água.	Ação 1 - Fazer levantamento de áreas de risco que precisam de estruturação.	R\$ 4.000,00	
		Ação 2 - Realizar a obra necessária se atentando ao canal de escoamento de águas pluviais.	R\$ 600.000,00	

Fonte: CONSANE, 2021.

Obs: A meta 5 - ação 1 e a meta 6 - ação 1 podem ser realizadas em parceria com a CEMIG.

## 27.4. Limpeza e manejo de resíduos sólidos

Quadro 69 – Investimentos para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos

PROJETOS	AÇÕES	METAS	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL POR PROJETO (R\$)
<b>Estruturação dos serviços de resíduos sólidos</b>	<b>Meta 1</b> - Recuperação da área do antigo Aterro Controlado.	Ação 1 - Realizar o Plano de Recuperação de Área Degradada.	R\$ 330.000,00	R\$ 1.020.000,00
	<b>Meta 2</b> - Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos em todas as comunidades rurais.	Ação 1 - Estudo de periodicidade e viabilidade de coletas na zona rural de resíduo domiciliar e reciclável.	R\$ 5.000,00	
		Ação 2 - Implantação de lixeiras em pontos específicos para atender e solucionar a coleta efetiva em todas as comunidades rurais.	R\$ 25.000,00	
	<b>Meta 4</b> - Legislação municipal sobre os resíduos de grandes geradores.	Ação 1 - Elaborar lei sobre a geração de resíduos de grandes geradores.	-	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 5</b> - Profissionalizar e estruturar a Cooperativa de Coleta Seletiva.	Ação 1 - Cadastrar os profissionais da área de coleta e triagem de resíduos recicláveis.	-
		Ação 2 - Elaborar e implementar cursos de capacitação em suas diversas temáticas para a cooperativa.	R\$ 40.000,00
	<b>Meta 6</b> - Aumentar o volume de resíduos enviados para a reciclagem.	Ação 1 - Elaborar plano para aumento do volume de resíduos recicláveis.	R\$ 10.000,00
	<b>Meta 7</b> - Parcerias e articulações com os geradores, fornecedores e comerciantes a realizarem a logística reversa.	Ação 1 - Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos.	R\$ 5.000,00
		Ação 2 - Desenvolver rede de recolhimento dos resíduos da logística reversa.	-
	<b>Meta 17</b> - Capacitação dos trabalhadores sobre resíduos sólidos.	Ação 1 - Elaborar e implementar cursos de capacitação de diversas temáticas.	R\$ 5.000,00
	<b>Meta 20</b> - Criação e divulgação de meios de comunicação para participação popular e resolução de reivindicações.	Ação 1 - Informar a população sobre os meios de comunicação para solução de problemas.	-
	<b>Meta 22</b> - Aquisição de um novo caminhão compactador e um para coleta seletiva	Ação 1 - Avaliar recursos financeiros para comprar um novo caminhão compactador e caminhão para coleta seletiva.	450.000,00
	<b>Meta 23</b> - Instalação de lixeiras em pontos específicos da cidade.	Ação 1 - Implantar lixeiras para manejo de resíduos sólidos com objetivo de recolher o maior número possível de materiais que podem ser destinados à	R\$ 150.000,00



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		reutilização/ reciclagem/ compostagem/ óleo usado.		
<b>Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduo sólidos</b>	<b>Meta 3</b> - Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo município.	Ação 1 - Realizar levantamento de disposição irregular.	R\$ 100.000,00	R\$ 6.782.000,00
	<b>Meta 8</b> - Regulamentação e fiscalização sobre o funcionamento da logística reversa.	Ação 1 -Mapear os estabelecimentos e fiscalizar quanto ao funcionamento da logística reversa.	-	
	<b>Meta 9</b> - Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na zona urbana e rural.	Ação 1 - Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudos das escolas.	-	
		Ação 2 - Implementar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental.	-	
	<b>Meta 10</b> - Criação de instrumentos jurídicos regulamentadores e normativos sobre resíduos de construção civil.	Ação 1 - Criar leis específicas para regulamentar a disposição final adequada dos resíduos de construção civil.	-	
	<b>Meta 11</b> - Fiscalização sobre resíduos de construção civil e locais de deposição.	Ação 1 - Fiscalizar locais de disposição irregular.	-	
	<b>Meta 12</b> - Erradicação de áreas de deposição de resíduos de construção civil, “bota-fora” em todo município.	Ação 1 - Realizar levantamento de disposição irregular.	R\$ 480.000,00	
		Ação 2 - Fiscalizar as áreas de disposição irregular.	-	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 3 - Aplicar de forma rigorosa a Lei Municipal.	-	
	<b>Meta 13</b> - Regulamentação e fiscalização sobre resíduos de mineração.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos de mineração.	-	
	<b>Meta 14</b> - Regulamentação e fiscalização sobre resíduos de saúde.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos de saúde.	-	
	<b>Meta 15</b> - Regulamentação e fiscalização sobre resíduos volumosos.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos volumosos.	-	
	<b>Meta 16</b> - Estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil.	Ação 1 - Realizar levantamento de área apta para implementar aterro de resíduo da construção civil.	R\$ 2.000,00	
	<b>Meta 18</b> - Criação de alternativas viáveis para aumentar a abrangência de coleta em áreas de difícil acesso na zona rural.	Ação 1 - Levantamento das zonas de geração de resíduos.	-	
		Ação 2 - Otimização dos roteiros de coleta.	-	
	<b>Meta 19</b> - Elaboração do Plano Diretor e das diretrizes do zoneamento ambiental para implantação de infraestrutura para serviços de manejo de resíduos sólidos.	Ação 1 - Elaborar Plano Diretor	R\$ 800.000,00	
	<b>Meta 21</b> - Redigir decreto municipal para implementação de logística reversa e sobre os grandes geradores de resíduos.	Ação 1 - Elaborar decreto para implementação de logística reversa dos resíduos dos grandes geradores.	-	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<p><b>Meta 24 -</b> Continuidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta convencional, transbordo, transporte e destinação final de RSU).</p>	<p>Ação 1 - Continuidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta convencional, transbordo, transporte e destinação final de RSU).</p>	<p>R\$ 5.400.000,00</p>	
--	--	--	-------------------------	--

Fonte: CONSANE, 2021

**Observação:** Na Meta 1 o valor de R\$480.000,00 se refere a contratação de um fiscal que deverá ter a previsão em seu contrato de cumprir/auxiliar no cumprimento das seguintes metas: Meta 11 - ação 1, Meta 12 - ação 2, Meta 5 - ação 1, Meta 20 - ação 1, Meta 8 - ação 1, Meta 13 -ação 1, Meta 14 -ação 1, Meta 15 - ação 1, Meta 18 - ações 1 e 2.

## 27.5. Desenvolvimento institucional

Quadro 70 - Investimentos para o Desenvolvimento Institucional

PROJETOS	AÇÕES	METAS	CUSTO R\$	CUSTO TOTAL POR PROJETO R\$
<b>Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico</b>	<b>Meta 1 - Regularizar e Fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico.</b>	Ação 1 - Definir e estruturar órgão responsável pela gestão e planejamento do saneamento.	-	R\$ 15.000,00
		Ação 2 - Realizar fiscalização contínua e permanente dos contratos de prestação dos serviços de saneamento básico .	-	
		Ação 3 - Adequação e atualização da legislação existente.	-	
		Ação 4 - Fiscalizar e monitorar o cumprimento da legislação.	-	
		Ação 5 - Executar todas as metas estabelecidas no PMSB.	-	
	<b>Meta 2 - Implantação de Sistema de Informação</b>	Ação 1 - Solicitar o acesso ao SIMISAB através do Ministério das Cidades.	-	

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 2 - Alimentar o banco de dados, tanto do Sistema Nacional e Informações sobre Saneamento (SNIS) quanto do SIMISAB.	-	
		Ação 3 - Realizar o monitoramento de indicadores.	-	
		Ação 4 - Avaliar os indicadores em relação às metas propostas.	-	
		Ação 5 - Viabilizar a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade.	-	
		Ação 6 - Criar e divulgar para a população o direito à tarifa social para as famílias de baixa renda.	-	
	<b>Meta 3</b> - Implementar programas de educação ambiental.	Ação 1 - Promover campanhas de educação ambiental relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	R\$ 5.000,00	
		Ação 2 - Realizar campanhas sobre o uso racional da água.	R\$ 5.000,00	
		Ação 3 - Promover campanhas de sensibilização do manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.	R\$ 5.000,00	
		Ação 4 - Incentivar a população na redução de geração de resíduos.	-	



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 4</b> - Revisar Leis e Planos Municipais	Ação 1 - Revisar a Lei Orgânica de Ribeirão Vermelho.	-	
		Ação 2 - Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico no máximo a cada 10 anos.	-	
		Ação 3 - Revisar a Lei do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA).	-	

Fonte: CONSANE, 2021.

**Observação:** Todas as ações deste quadro 70 deverão ter sua execução acompanhada pelo Conselho Municipal de Saneamento.

## 28. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB

Segundo Termo de Referência (TR Funasa, 2018) a Programação da Execução do PMSB integra o escopo de atividades e, de certa forma, sistematiza os resultados do processo de elaboração do PMSB, na medida em que é listado todas as propostas, retomando a vinculação com os objetivos e as metas, hierarquizando sua prioridade segundo a aplicação da Metodologia apresentada no tópico 3, bem como a quem beneficia, o custo estimado, as fontes de financiamento disponíveis e os agentes responsáveis.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### 28.1. Abastecimento de água

Quadro 71 - Programação de Execução para o Sistema de Abastecimento de Água

PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA													
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Objetivo	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento	Prioridade (posição)	Custo estimado	Agente responsável
					1-2	3-8	9-12	13-20					
<b>Melhorias no sistema de abastecimento de água na sede de Ribeirão Vermelho</b>	<b>Meta 1 -</b> Ampliar e divulgar o controle de qualidade da água no município.	Ação 1 - Aumentar a fiscalização por parte do município.	Estruturante	Propiciar acesso à água potável continuamente	x					Município	2	R\$ 480.000,00	Município
		Ação 3 - Divulgação do controle analítico da água bruta e água tratada no site da Prefeitura	Estruturante		x					Urbana	COPASA/ Município	3	-

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 2 -</b> Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica (redução tarifária) para atendimento da população.	Ação 1 - Solicitar à COPASA elaboração de estudo técnico e econômico.	Estruturante		x				Urbana	COPASA	10	-	Município
		Ação 2 - Avaliação do estudo pela prefeitura para possível redução da taxa.	Estruturante							Município	16	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<p><b>Meta 3 -</b> Otimizar os serviços de manutenção principalmente relacionados a vazamentos na rede de água (controle e redução de perdas) e agilidade no atendimento.</p>	<p>Ação 1 - Aquisição de equipamentos detectores de vazamentos não visíveis.</p>	Estrutural			x	x			Urbana	COPASA/ Município	12	R\$ 45.000,00	COPASA
	<p><b>Meta 4 -</b> Elevar o índice de atendimento de abastecimento de água para 100% no município de forma constante, sem interrupções</p>	<p>Ação 1 - Realizar levantamento das residências que ficam em constante desabastecimento no município.</p>	Estruturante			x	x			Urbana	COPASA/ Município	16	-	COPASA Município
		<p>Ação 2 - Ampliação da rede de abastecimento de água.</p>	Estrutural								COPASA		15	R\$200.000, 00

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 5 -</b> Implementar medidas de controle da qualidade de água destinado ao abastecimento da população rural.	Ação 1 - Realizar análises de qualidade da água.	Estrutural/ Estruturante		x	x			Rural	Município	11	-	COPASA
		Ação 2 - Realizar limpezas no sistemas de abastecimento sempre que necessário.				x					COPASA	13	-
<b>Regularização e soluções do sistema</b>	<b>Meta 6 -</b> Desenvolver mecanismos de tratamento simplificado para as águas que estão fora dos parâmetros de potabilidade.	Ação 1 - Buscar atender os padrões de potabilidade.	Estrutural/ Estruturante		x	x	x		Urbana	COPASA	14	-	COPASA
	<b>Meta 7 -</b> Implementar programas de abastecimento de	Ação 1 - Realizar cadastramento sobre o tipo de abastecimento	Estrutural		x	x	x		Rural	Município	6	-	COPASA/ Município

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	água na zona rural.	em cada residência rural.												
	<b>Meta 8</b> - Promover a educação ambiental quanto ao uso racional da água.	Ação 1 - Promover campanha nas escolas da rede municipal de ensino.	Estruturante							Urbana e Rural	COPASA/Município	9	R\$ 2.000,00	Copasa/Município
		Ação 2 - Divulgar para população a importância quanto ao uso racional da água.	Estruturante								COPASA/Município	8	-	COPASA/Município
	<b>Meta 9</b> - Implantar programa de recuperação de matas ciliares	Ação 1 - Projeto de revitalização e proteção das nascentes de água do município.	Estrutural								Urbana e Rural	Orçamento municipal/Emendas parlamentares / COPASA	4	R\$ 200.000,00

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 2 - Levantamento todas as nascentes que podem estar contaminadas..	Estruturante		x				Urbana e Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares / COPASA	10	-	Copasa/Município
	<b>Meta 10 -</b> Conscientizar a população quanto ao uso de água e a necessidade de filtragem.	Ação 1 - Divulgar à população por meio de canais de comunicação que a água precisa passar por filtragem antes do consumo.	Estruturante		x				Rural/ Urbana	COPASA/Município	7	-	COPASA/Município
	<b>Meta 11 -</b> Realizar análise de qualidade da água em	Ação 1 - Fazer levantamento de locais e empreendimentos que apresentam risco de contaminação da água.	Estruturante		x	x	x	x	Rural/ Urbana	COPASA/Município	5	-	COPASA/Município

possíveis locais contaminados.

# MINUTA



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE  
RIBEIRÃO VERMELHO**



		Ação 1 - Acompanhar a qualidade da água em locais que apresentam risco de contaminação.	Estruturante		x	x	x	x	Rural/ Urbana	COPASA/Mu nicípio	6	-	COPASA/ Município
--	--	---	--------------	--	---	---	---	---	------------------	----------------------	---	---	----------------------

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### 28.2. Esgotamento sanitário

Quadro 72 - Programação de Execução para o Sistema de Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO													
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Objetivo	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento	Prioridade (posição)	Custo estimado	Agente responsável
					1-2	3-8	9-12	13-20					
<b>Melhoria no sistema de esgotamento sanitário do município</b>	<b>Meta 1 -</b> Elaboração de estudos para soluções adequadas de coleta e tratamento em domicílios rurais.	Ação 1 - Buscar alternativas coletivas de tratamento.	Estrutural/ Estruturante		x	x			Rural	Orçamento municipal	5	R\$ 30.000,00	Município
	<b>Meta 2 -</b> Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto na Sede de Ribeirão Vermelho.	Ação 1 - Atualizar dados e documentação para início do processo.	Estruturante		x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	3	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 2 - Apresentar o projeto, já existente, da estrutura da obra e buscar a efetivação do mesmo.	Estruturante		x	x			Urbana	Município	4	-	Município
		Ação 3 - Implantação da obra.	Estrutural		x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	5	R\$ 1.500.00 0,00	Município
<b>Meta 6 -</b> Reúso de efluentes sanitários.		Ação 1 - Elaborar estudos de reúso dos efluentes sanitários.	Estruturante		x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	10	R\$ 5000,00	Município
		Ação 2 - Analisar qual prática mais se adequa às condições do município.	Estruturante		x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	11	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 3 - Instalar e aplicar o programa de atividade.	Estrutural		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	12	R\$ 11.380,0 0	Município
<b>Ampliação e melhoria do sistema de esgotamento já existente</b>	<b>Meta 3 - 100% de coleta e tratamento no município.</b>	Ação 1 - Apresentar estudos das áreas desprovidas de rede coletora de esgotos.	Estruturante		x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	1	R\$ 10.000,0 0	Município
		Ação 2 - Realizar projeto de complementaçã o de rede coletora de esgoto nas áreas desprovidas.	Estrutural/ Estruturante		x	x	x		Urbana	Município	2	R\$ 20.000,0 0	Município
		Ação 3 - Implantar rede de esgotamento sanitário nas áreas.	Estrutural		x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	6	R\$ 600.000, 00	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 4 -</b> Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto.	<b>Ação 1 -</b> Realizar projeto de recuperação de área contaminada.	Estrutural			x	x	x		Urbana	Município	7	R\$ 15.000,0 0	Município
--	--	---	------------	--	--	---	---	---	--	--------	-----------	---	----------------------	-----------

Fonte: CONSANE, 2021.

### 28.3. Manejo de águas pluviais

Quadro 73 - Programação de Execução para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais

PROGRAMAS DE ÁGUAS PLUVIAIS													
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Objetivo	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento	Prioridade (posição)	Custo estimado	Agente responsável
					1-2	3-8	9-12	13-20					

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Implantação e melhoria dos sistemas e serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais</b>	<b>Meta 1 -</b> Implementação e ampliação do sistema de drenagem em toda a sede e nos pontos críticos nas áreas rurais.	Ação 1 - Implementar e ampliar o sistema de drenagem nos bairros da sede urbana e nos pontos críticos da zona rural identificados no Produto C.	Estrutural/ Estruturante	-Universalizar o acesso ao manejo de águas pluviais;  - Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais	x	x			Urbana/ Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	R\$ 600.000,00	Município
<b>Estruturação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais</b>	<b>Meta 2 -</b> Planejar e implementar um plano diretor de drenagem urbana.	Ação 1 - Mobilização da equipe da Prefeitura Municipal para a formulação do edital.	Estruturante	- Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais;	x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	-	Município
		Ação 2 - Levantamento das estruturas de drenagem.	Estruturante	- Promover o uso adequado das soluções de manejo de águas pluviais.	x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	RS30.000,0 0	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 3 -</b> Implementação de programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem.	Ação 1 - Mapear as estruturas existentes.	Estruturante		x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	1	R\$ 200.000,00	Município
		Ação 2 - Elaborar e executar o programa de limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem.	Estruturante		x	x	x		Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	2	R\$ 480.000,00	Município
	<b>Meta 4 -</b> Conservação de estradas rurais e construção de bacias de contenção de águas pluviais.	Ação 1 - Elaborar projetos de drenagem e manejo de águas pluviais para estradas rurais.	Estruturante		x	x	x	x	Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	3	R\$ 8.000,00	Município
		Ação 2 - Realizar a manutenção periódica das estradas rurais.	Estrutural		x	x	x	x	Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	4	R\$ 1.200.000,0 0	Município

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 3 - Implantar bacias de contenção nas estradas rurais.	Estrutural		x	x	x	x	Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	5	R\$ 800.000,00	Município
<b>Meta 5</b> - Conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas.		Ação 1 - Elaborar programa de conservação de nascentes, áreas ribeirinhas e encostas.	Estruturante		x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	7	-	Município
		Ação 2 - Elaborar material informativo para os produtores rurais sobre os cuidados com o solo.	Estruturante		x	x	x	x	Rural/ Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	8	R\$ 40.000,00	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 6</b> - Criar medidas de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos.	Ação 1 - Elaborar projeto de incentivo à destinação de áreas permeáveis em novos loteamentos.	Estrutural		x	x	x	x	Urbana		6	-	Município
<b>Regularização dos sistemas e soluções de drenagem pluvial</b>	<b>Meta 7</b> - Executar a fiscalização e levantamento das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem.	Ação 1 - Elaboração do plano de combate às ligações irregulares de água pluvial na rede de esgotamento sanitário.	Estruturante	- Promover gestão adequada dos serviços de manejo de águas pluviais;  - Promover o uso adequado das soluções de manejo de águas pluviais;	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	9	R\$ 10.000,00	Município
		Ação 2 - Realizar a notificação ao órgão responsável sobre ligações irregulares de	Estruturante	- Reduzir a incidência de doenças	x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	10	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	esgoto na rede de drenagem.		relacionadas à ausência de ações de manejo de águas pluviais.										
	Ação 3 - Implementar canal de comunicação para denúncias realizadas pela população.	Estruturante		x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	11		R\$ 1.200,00	Município
<b>Meta 8</b> - Criar medidas de controle para alagamentos e inundações.	Ação 1 - Levantamento e diagnóstico das áreas de risco.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	12		R\$ 10.000,00	Município
	Ação 2 - Fiscalização da ocupação em áreas inadequadas.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	13		R\$ 200.000,00	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	Ação 3 - Realizar prevenção de ocupações irregulares e desapropriação de áreas particulares que sofrem inundações.	Estruturante/ Estrutural		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	14	-	Município
<b>Meta 9 -</b> Instalação de novas bocas de lobo nos locais que sofrem inundações e alagamentos.	Ação 1 - Implantar bocas de lobo em locais que necessitam devido a inundações e alagamentos.	Estrutural		x	x	x	x		Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	15	R\$ 4.000.000,0 0	Município
<b>Meta 10 -</b> Disponibilizar dados de drenagem no SNIS.	Ação 1 - Fazer o cadastramento anual de dados no SNIS.	Estruturante		x					Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	16	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 11 -</b> Monitoramento de locais de descarte de resíduos de construção civil próximos a pontos de lançamento de águas pluviais	Ação 1 - Levantamento de locais com descarte irregular de resíduos de construção civil em pontos de lançamento .	Estruturante			x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	17	R\$ 200.000,00	Município	
		Ação 2 - Criar leis específicas para evitar a disposição irregular.									18		Município	
	<b>Meta 12 -</b> Reaproveitamento da água da chuva em repartições públicas.	Ação 1 - Elaborar projeto técnico para captação da água da chuva	Estruturante			x	x				Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	19	R\$ 30.000,00	Município
		Ação 2 - Buscar recursos para financiamento do projeto.	Estruturante				x					20	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 3 - Instalar o projeto nas repartições públicas do município.	Estrutural								21	R\$ 50.000,00	Município
	<b>Meta 13 -</b> Levantamento de locais de redes e canais de águas pluviais.	Ação 1 - Fazer o levantamento e mapear toda rede de águas pluviais.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	22	R\$ 300.000,00	Município
	<b>Meta 14 -</b> Diminuir os problemas nas tubulações, causados pela implantação de novos loteamentos.	Ação 1 - Analisar o dimensionamento da tubulação pluvial dos novos loteamentos quanto à capacidade da rede pluvial urbana já existente e propor soluções alternativas caso seja constatada a possibilidade de impacto negativo.	Estrutural		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	23		Município

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 15 -</b> Construção de muro de contenção em locais necessários, atento ao escoamento da água.	Ação 1 - Fazer levantamento de áreas de risco que precisam de estruturação.	Estruturante			x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	24	R\$ 4.000,00	Município
		Ação 2 - Realizar a obra necessária se atentando ao canal de escoamento de águas pluviais.	Estrutural			x	x			Urbana		25	R\$ 600.000,00	Município

Fonte: CONSANE, 2021

### 28.4. Limpeza e manejo de resíduos sólidos

Quadro 74 - Programação de Execução para o Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos

PROGRAMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS													
Projetos	Metas	Ações	Natureza	Objetivo	Meta/Prazo (anos)				Área	Fontes de Financiamento	Prioridade (posição)	Custo estimado	Agente responsável
					1-2	3-8	9-12	13-20					

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Estruturação o dos serviços de resíduos sólidos</b>	<b>Meta 1 -</b> Recuperação da área do antigo Aterro Controlado.	Ação 1 - Realizar o Plano de Recuperação de Área Degradada.	Estruturante		x	x			Rural	Orçamento municipal	20	R\$ 330.000,00	Município
	<b>Meta 2 -</b> Encontrar soluções de coleta direta ou indireta de resíduos sólidos em todas as comunidades rurais	Ação 1 - Estudo de periodicidade e viabilidade de coletas na zona rural de resíduo domiciliar e reciclável.	Estruturante		x				Rural	Orçamento municipal	21	R\$ 5.000,00	Município
		Ação 2 - Implantação de lixeiros em pontos específicos para atender e solucionar a coleta efetiva em todas as comunidades rurais.	Estrutural		x				Rural	Orçamento municipal	22	R\$ 25.000,00	Município
	<b>Meta 4 -</b> Legislação municipal sobre os resíduos de grandes geradores.	Ação 1 - Elaborar lei sobre a geração de resíduos de grandes geradores.	Estruturante		x				Urbana / Rural	Orçamento municipal	19	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 5 -</b> Profissionalizar e estruturar a Cooperativa de Coleta Seletiva.	Ação 1 - Cadastrar os profissionais da área de coleta e triagem de resíduos recicláveis.	Estruturante		x				Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	18	-	Município
		Ação 2 - Elaborar e implementar cursos de capacitação em suas diversas temáticas para a cooperativa.	Estruturante		x				Urbana	Orçamento municipal	17	R\$ 40.000,00	Município
	<b>Meta 6 -</b> Aumentar o volume de resíduos enviados para a reciclagem	Ação 1 - Elaborar plano para aumento do volume de resíduos recicláveis	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal	16	R\$ 10.000,00	Município
	<b>Meta 7 -</b> Parcerias e articulações com os geradores, fornecedores	Ação 1 - Criar e auxiliar os revendedores quanto aos procedimentos de recebimento e destinação dos resíduos.	Estruturante		x	x			Urbana / Rural	-	23	R\$ 5.000,00	Município

e  
comerciantes

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



a realizarem a logística reversa.	Ação 2 - Desenvolver rede de recolhimento dos resíduos da logística reversa.	Estrutural			x	x			Urbana / Rural	Orçamento municipal	15	-	Município
<b>Meta 17</b> - Capacitação dos trabalhadores sobre resíduos sólidos.	Ação 1 - Elaborar e implementar cursos de capacitação de diversas temáticas.	Estruturante			x				Urbana	Orçamento municipal	24	R\$ 5.000,00	Município
<b>Meta 20</b> - Criação e divulgação de meios de comunicação para participação popular e resolução de reivindicações.	Ação 1 - Informar a população sobre os meios de comunicação para solução de problemas	Estruturante			x				Urbana / Rural	Orçamento municipal	1	-	Município
<b>Meta 22</b> - Aquisição de um novo caminhão compactador e um para	Ação 1 - Avaliar recursos financeiros para comprar um novo caminhão compactador e	Estruturante			x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	25	450.000,00	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	coleta seletiva.	caminhão para coleta seletiva.											
	<b>Meta 23</b> - Instalação de lixeiras em pontos específicos a cidade.	Ação 1 - Implantar lixeiras para manejo de resíduos sólidos com objetivo de recolher o maior número possível de materiais que podem ser destinados à reutilização/ reciclagem/ compostagem/ óleo usado.	Estrutural		x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	2	R\$ 150.000,00	Município
<b>Regularização dos sistemas e soluções de manejo de resíduos sólidos</b>	<b>Meta 3</b> - Erradicação de áreas de deposição irregular de resíduos de todo município.	Ação 1 - Realizar levantamento dos locais de deposição irregular.	Estrutural		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal	3	R\$ 100.000,00	Município
	<b>Meta 8</b> - Regularização e fiscalização sobre o funcionamento	Ação 1 - Mapear os estabelecimentos e fiscalizar quanto ao funcionamento	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal	4	-	Município

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	o da logística reversa.	da logística reversa.											
	<b>Meta 9-</b> Estabelecer um programa de educação ambiental em resíduos sólidos na zona urbana e rural.	Ação 1 - Implementação da abordagem sobre resíduos, reuso e reciclagem nas áreas de estudos das escolas.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana / Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	5	-	Município
		Ação 2 - Implementar um programa de compostagem nas escolas visando a educação ambiental.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana / Rural	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	10	-	Município
	<b>Meta 10 -</b> Criação de instrumentos jurídicos regulamentadores e normativos sobre resíduos de construção civil.	Ação 1 - Criar leis específicas para regulamentar a disposição final adequada dos resíduos de construção civil.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal	6	-	Município

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Meta 11</b> - Fiscalização sobre os resíduos de construção civil e locais de disposição.	Ação 1 - Fiscalizar locais de disposição irregular.	Estruturante			x	x	x	x	Urbana				
<b>Meta 12</b> - Erradicação de áreas de deposição de resíduos de construção civil, “bota-fora”, em todo município.	Ação 1 - Realizar levantamento de disposição irregular.	Estruturante			x	x	x		Urbana	Orçamento municipal	7	R\$ 480.000,00	Município
	Ação 2 - Fiscalizar locais de disposição irregular.	Estruturante			x	x	x		Urbana	Orçamento municipal	8	-	Município
	Ação 3 - Aplicar de forma rigorosa a Lei Municipal	Estruturante			x	x	x		Urbana		9	-	Município
<b>Meta 13</b> - Regulamentação e fiscalização sobre os resíduos de mineração.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos de mineração.	Estruturante			x	x	x	x	Urbana / Rural	-		-	Município

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 14 -</b> Regulamentação e fiscalização sobre os resíduos de saúde.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos de saúde.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	11	-	
	<b>Meta 15 -</b> Regulamentação e fiscalização sobre resíduos volumosos.	Ação 1 - Criar leis e fiscalizar os empreendimentos geradores de resíduos volumosos.	Estruturante		x	x	x	x	Urbana	Orçamento municipal	14	-	Município
	<b>Meta 16 -</b> Estudo de áreas aptas para disposição de resíduos de construção civil.	Ação 1 - Realizar levantamento de área apta para implementar aterro de resíduo da construção civil.	Estruturante		x	x			Urbana	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	13	R\$ 2.000,00	Município
	<b>Meta 18 -</b> Criação de alternativas viáveis para aumentar a abrangência de coleta em áreas de	Ação 1 - Levantamento das zonas de geração de resíduos.	Estruturante		x	x	x		Rural	Orçamento municipal	12	R\$ 1.200,00	Município

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	difícil acesso na zona rural.	Ação 2 - Otimização dos roteiros de coleta.	Estruturante		x	x	x		Rural	Orçamento municipal	13	-	
	<b>Meta 19</b> - Elaboração do Plano Diretor e das diretrizes do zoneamento ambiental para implantação de infraestrutura para serviços de manejo de resíduos sólidos.	Ação 1 - Elaborar Plano Diretor.	Estruturante		x				Urbana / Rural	Orçamento municipal	26	R\$ 800.000,00	Município
	<b>Meta 21</b> - Redigir decreto municipal para implementação de logística reversa e sobre os grandes geradores de resíduos.	Ação 1 - Elaborar decreto para implementação de logística reversa dos resíduos dos grandes geradores.	Estruturante		x	x			Urbana / Rural	Orçamento municipal/	27	-	Município

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	<b>Meta 24</b> - Continuidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta convencional, transbordo, transporte e destinação final de RSU).	<b>Ação 1</b> - Continuidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos (coleta convencional, transbordo, transporte e destinação final de RSU).	Estrutural	x	x	x	x	x	Urbana / Rural	Orçamento municipal/	28	R\$ 5.400.000,00	Município
--	---	--	------------	---	---	---	---	---	----------------	----------------------	----	------------------	-----------

Fonte: CONSANE, 2021

### 28.5. Desenvolvimento institucional

Quadro 75 - Programação de Execução para o Desenvolvimento Institucional

PROGRAMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS											
Projetos	Metas	Ações	Objetivo	Meta/Prazo (anos)				Fontes de Financiamento	Prioridade e (posição)	Custo estimado	Agente responsável
				1-2	3-8	9-12	13-20				

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



<b>Melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico</b>	<b>Meta 1 -</b> Regularizar e Fiscalizar questões relacionadas ao saneamento básico	Ação 1 - Definir e estruturar órgão responsável pela gestão e planejamento do saneamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reorganizar a estrutura organizacional municipal</li> <li>•Integralizar as ações de saneamento básico.</li> </ul>	x	x	x	x	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	4	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 2 - Realizar fiscalização contínua e permanente dos contratos de prestação dos serviços de saneamento básico.		x	x	x	x	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	5	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 3 - Adequação e atualização da legislação existente.		x	x	x	x	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	3	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 4 - Fiscalizar e monitorar o cumprimento da legislação.		x	x	x	x	Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	2	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 5 - Executar todas		x	x	x	x	Orçamento municipal/	1	-	Prefeitura Municipal

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		as metas estabelecidas no PMSB.						Emendas parlamentares			de Ribeirão Vermelho
<b>Meta 2 -</b> Implantação de Sistema de Informação.		Ação 1 - Solicitar o acesso ao SIMISAB através do Ministério das Cidades.						Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	<b>17</b>	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 2 - Alimentar o banco de dados, tanto do Sistema Nacional e Informações sobre Saneamento (SNIS) quanto do SIMISAB.						Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	<b>6</b>	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 3 - Realizar o monitoramento de indicadores.						Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	<b>8</b>	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 4 - Avaliar os indicadores em relação às metas propostas.						Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	<b>7</b>	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 5 - Viabilizar a abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade.		x	x			Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	9	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 6 - Criar e divulgar para a população o direito à tarifa social para as famílias de baixa renda.		x	x			Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	10	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
	Meta 3 - Implementar programas de educação ambiental.	Ação 1 - Promover campanhas de educação ambiental relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.		x				Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	11	R\$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 2 - Realizar campanhas		x				Orçamento municipal/	12	R\$ 5.000,00	Prefeitura Municipal

# MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		sobre o uso racional da água.					Emendas parlamentares			de Ribeirão Vermelho
		Ação 3 - Promover campanhas de sensibilização do manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.					Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	13	R\$ 5.000,00	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 4 - Incentivar a população na redução de geração de resíduos.					Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	13	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
	<b>Meta 4 -</b> Revisar Leis e Planos Municipais	Ação 1 - Revisar a Lei Orgânica de Ribeirão Vermelho.					Orçamento municipal	14	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
		Ação 2 - Revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico no máximo a cada 10 anos.					Orçamento municipal/ Emendas parlamentares	15	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

MINUTA



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



		Ação 3 - Revisar a Lei do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente (CODEMA).		x	x			Orçamento municipal	16	-	Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho
--	--	--	--	---	---	--	--	------------------------	----	---	--

Fonte: CONSANE, 2021

MINUTA



# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO-MG**



**PRODUTO F**  
**INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB**

MINUTA



## **29. INTRODUÇÃO**

No “Produto E - Programas, Metas e Ações”, foram definidas as ações, com seus respectivos prazos e orçamentos. Para se alcançar melhorias no saneamento básico municipal, é preciso que se realize o monitoramento e cumprimento qualitativo do desenvolvimento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, sendo definidos métodos de mensuração da eficiência de funcionamento dos sistemas de saneamento “pós-intervenção”, estes serão definidos no Produto F.

O “Produto F - Indicadores de desempenho do PMSB”, determina os procedimentos e instrumentos de avaliação e monitoramento do PMSB, cujo objetivo é maximizar a eficácia das ações e das metas propostas, e na administração dos recursos, permitindo a identificação de possíveis falhas na implementação do Plano e possibilitando a tomada de decisão e correções de rumo de forma tempestiva.

Sendo assim, foram escolhidos os indicadores de desempenho do PMSB, que, dadas as ações em análise, apresentam métodos de cálculo de especificidades relativas a cada eixo, tendo como resultado os índices de funcionamento dos sistemas supracitados - que possibilitam uma visualização da situação de desenvolvimento do saneamento municipal dentro do contexto organizacional apresentado nos outros produtos anteriores deste PMSB.

## **30. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB**

Os indicadores são instrumentos de gestão essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação das organizações, assim como seus projetos, programas e políticas, pois permitem acompanhar o alcance das metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e as necessidades de mudança. Além disso, eles apresentam as funções básicas de descrever o estado real dos acontecimentos e seu comportamento atribuindo valores que possam ser aplicados critérios de avaliação.

Para a seleção de indicadores deve-se considerar variáveis como simplicidade, representatividade e disponibilidade dos dados, além de sua relevância e fácil comprovação. Diante disto, foram selecionados para indicadores utilizados pela base Sistema Nacional de



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Informações de Saneamento (SNIS), o qual é responsável pela coleta das informações primárias necessárias, utilizando-se de expressões matemáticas publicadas no sítio eletrônico do SNIS na Internet ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)).

Assim, **o município deve realizar a avaliação anual por meio dos indicadores propostos**, disponibilizando o resultado no Sistema Municipal de Informações e declarando no SNIS. Foram escolhidos os mesmos indicadores do SNIS visando fortalecer a ferramenta nacional e, principalmente evitar retrabalho para os técnicos municipais.

## 31. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

### 31.1. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de abastecimento de água

#### 31.1.1. Indicadores operacionais

Quadro 76 - IN001 - Densidade de economias de água por ligação

Metodologia de Cálculo	$AG003^*/AG002^*$
Descrição	AG002: Quantidade de ligações ativas de água 0AG003: Quantidade de economias ativas de água
Unidade	econ./lig.
Métrica	Visa a medição da densidade de economia de água para cada ligação ativa de água
Comentários	AG003* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 77 - IN001 - Densidade de economias de água por ligação

Metodologia de Cálculo	$(AG004^*/AG002^*) \times 100$
Descrição	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de hidrometração



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Comentários	AG004* e AG002*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.
-------------	---

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 78 - IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(AG008/(AG006+AG018-AG024)) \times 100</math></b>
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de micromedição em relação ao volume de água disponibilizado

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 79 - IN011 - Índice de macromedição

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>((AG012-AG019)/(AG006+AG018-AG019)) \times 100</math></b>
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido× AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de macromedição

Fonte: SNIS, 2018.

Quadro 80 - IN013 - Índice de perdas faturamento

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>((AG006+AG018-AG011-AG024)/(AG006+AG018-AG024)) \times 100</math></b>
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de perdas de faturamento

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 81 - IN020 - Extensão da rede de água por ligação

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(AG005^*/AG021^*) \times 1.000</math></b>
Descrição	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água
Unidade	m/lig
Métrica	Visa a medição da extensão da rede de água para cada ligação
Comentários	AG005* e AG021*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 82 - IN022 - Consumo médio per capita de água

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>((AG010 - AG019)/AG001^*) \times (1.000.000/365)</math></b>
Descrição	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado
Unidade	l/hab./dia
Métrica	Visa a medição do consumo médio per capita de abastecimento de água por dia
Comentários	AG001*: utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 83 - IN023 - Índice de atendimento urbano de água

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(AG026/GE06a) \times 100</math></b>
-------------------------------	--



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Descrição	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06a: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de atendimento urbano com abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 84 - IN028 - Índice de faturamento de água

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(AG011/(AG006+AG018-AG024)) \times 100</math></b>
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual do faturamento de água

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 85 - IN049 - Índice de perdas na distribuição

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>((AG006+AG018-AG010-AG024)/(AG006+AG018-AG024)) \times 100</math></b>
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de perdas na distribuição

Fonte: SNIS, 2018



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 86 - IN052 - Índice de consumo de água

Metodologia de Cálculo	$(AG010/(AG006+AG018+AG024)) \times 100$
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de consumo de água

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 87 - IN055 - Índice de atendimento total de água

Metodologia de Cálculo	$(AG001/GE12a) \times 100$
Descrição	AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE):
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual do atendimento total de água

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 88 - IN057 - Índice de fluoretação de água

Metodologia de Cálculo	$(AG027/(AG006+AG018)) \times 100$
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de fluoretação de água

Fonte: SNIS, 2018



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 89 - IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água

Metodologia de Cálculo	$AG028/(AG006+AG018)$
Descrição	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água
Unidade	kWh/m <sup>3</sup>
Métrica	Visa a medição do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2018

## 31.2. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de esgotamento sanitário

### 31.2.1. Indicadores operacionais

Quadro 90 - IN015 - Índice de coleta de esgoto

Metodologia de Cálculo	$(ES005/(AG010 - AG019)) \times 100$
Descrição	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgotos coletado
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da coleta de esgoto

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 91 - Quadro 16 - IN016 - Índice de tratamento de esgoto

Metodologia de Cálculo	$((ES006+ES014+ES015)/(ES005+ES013)) \times 100$
Descrição	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de tratamento de esgoto

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 92 - IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(ES004/ES009) \times 1000</math></b>
Descrição	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos
Unidade	m/lig
Métrica	Visa a medição da extensão da rede esgoto em cada ligação

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 93 - IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com água

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(ES026/GE06a) \times 100</math></b>
Descrição	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06A: População urbana residente no Município com abastecimento de água
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de atendimento urbano de esgoto em relação ao abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 94 - Quadro 19 - IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>((ES006+ES015)/(AG010-AG019)) \times 100</math></b>
Descrição	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgotos tratado



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de esgoto tratado em relação à água consumida

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 95 - IN047 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido ao Município atendido com esgoto

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(ES026/GE06b) \times 100</math></b>
Descrição	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário GE06B: População urbana residente no Município com esgotamento sanitário
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual do atendimento urbano de esgoto em relação ao esgotamento sanitário

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 96 - IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido ao Município atendido com água

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(ES001/GE12a) \times 100</math></b>
Descrição	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário GE12a: População total residente no Município com abastecimento de água, segundo o IBGE
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de atendimento total de esgoto em relação ao abastecimento de água

Fonte: SNIS, 2018



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 97 - IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

Metodologia de Cálculo	ES028/ES005
Descrição	ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos
Unidade	kWh/m <sup>3</sup>
Métrica	Visa a medição do consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 98 - IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede

Metodologia de Cálculo	$(ES004/ES009) \times 1000$
Descrição	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos
Unidade	extrav./Km
Métrica	Visa a representação do percentual de extravasamentos de esgotos em relação a extensão de rede de esgotos

Fonte: SNIS, 2018

### 31.3. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de manejo de resíduos sólidos

#### 31.3.1. Indicadores gerais

Quadro 99 - N001 - Taxa de empregados em relação a população urbana

Metodologia de Cálculo	$(TB013+TB014)/(POP\_URB \times 1000)$
Descrição	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE). TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU. TB016: Existência de frente de trabalho temporária.
Unidade	empregado/1000 hab



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Métrica	Visa o cálculo do número de empregados nos serviços de manejo de RSU a cada mil habitantes.
---------	---

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 100 - IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana

Metodologia de Cálculo	$FN220/(POP-URB)$
Descrição	FN 220: Despesa total com serviços de manejo de RSU. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).
Unidade	R\$/hab
Métrica	Visa o cálculo da despesa per capita com manejo de RSU da população do município.

Fonte: SNIS, 2018

### 31.3.2. Indicadores sobre a coleta de resíduos sólidos

Quadro 101 - IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) em relação a população urbana do município

Metodologia de Cálculo	$CO\ 165/(POP\_TOT \times 100)$
Descrição	CO 165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população urbana que é atendida por coleta porta a porta em relação à população urbana.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 102 - IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população total do município

Metodologia de Cálculo	$CO164/(POP\_TOT \times 100)$
Descrição	CO164: População total atendida no município. POP TOT: População total do município (Fonte: IBGE)



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população atendida pela coleta porta-a-porta em relação à população total.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 103 - IN016 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (resíduos sólidos domiciliares) em relação a população urbana do município

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b>CO050/(POP_URB×100)</b>
Descrição	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE).
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população urbana atendida pela coleta.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 104 - IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (RDO - resíduos sólidos domiciliares e RPU - resíduos sólidos públicos)

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b>(FN206+FN207)/(CO 116+CO 117+CS048)</b>
Descrição	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura? FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU. FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU.
Unidade	R\$/tonelada
Métrica	Visa o cálculo do custo por tonelada de resíduo coletada.

Fonte: SNIS, 2018



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 105 - IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

Metodologia de Cálculo	$(CO116+CO117+CS048+CO142)/(CO164 \times (1000/365))$
Descrição	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores. CO164: População total atendida no município. CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	Kg/habitante/dia
Métrica	Visa a medição da massa de resíduos gerada por habitante atendido pela coleta.

Fonte: SNIS, 2018

### 31.3.3. Indicadores sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos

Quadro 106 - IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município

Metodologia de Cálculo	$CS050/(POP\_URB \times 100)$
Descrição	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual da população urbana que é atendida por coleta seletiva porta a porta.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 107 - IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação a quantidade total de resíduos coletados (%)

Metodologia de Cálculo	$(CS009/(CO116+CO117+CS048+CO142)) \times 100$
------------------------	--



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Descrição	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público. CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados. CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores. CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. CS048: Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura?
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa a representação do percentual de material reciclado coletado em relação ao total coletado.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 108 - IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana

Metodologia de Cálculo	$CO009 / (POP\_URB \times 100)$
Descrição	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados. POP_URB: População urbana do município. (Fonte: IBGE)
Unidade	Kg/hab./ano
Métrica	Visa a medição da massa de resíduos recicláveis recuperados por habitante.

Fonte: SNIS, 2018

### 31.3.4. Indicadores sobre a coleta de resíduos da saúde

Quadro 109 - IN036 - Massa de RSS (resíduos de serviço de saúde) coletada per capita em relação a população urbana

Metodologia de Cálculo	$RSS044 / (POP\_URB \times 1.000.000) / 365$
Descrição	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores.
Unidade	kg/1000 hab/dia
Métrica	Visa a medição da massa de RSS coletada por habitante.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Fonte: SNIS, 2018

## 31.3.5. Indicadores sobre a logística reversa

Quadro 110 - Percentual de embalagens de agrotóxicos entregues ao ponto de coleta corretamente

Metodologia de Cálculo	$EmbC/(EmbT \times 100)$
Descrição	EmbC: Embalagens entregues corretamente. EmbT: Quantidade total de embalagens entregues.
Unidade	Percentual (%)

Fonte: CONSANE, 2021

## 31.3.6. Indicadores sobre acondicionamento correto de resíduos da zona rural

Quadro 111 - Percentual de comunidades rurais com correto acondicionamento de resíduos

Metodologia de Cálculo	$Comc/(ComT \times 100)$
Descrição	ComC: Comunidades rurais com correto acondicionamento. ComT: Total de comunidades rurais.
Unidade	Percentual (%)

Fonte: CONSANE, 2021

## 31.4. Indicadores técnicos e operacionais dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais

### 31.4.1. Indicadores Gerais

Quadro 112 - IN042 - Parcela da área urbana em relação a área total

Metodologia para Cálculo	$(GE002/GE001) \times 100$
Descrição	GE001 - Área territorial do município. GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas.
Unidade	Percentual (%)



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Métrica	Visa informar a parcela de área urbana em relação à área total do município.
---------	--

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 113 - IN043 - Densidade Demográfica na Área Urbana

<b>Metodologia para Cálculo</b>	<b><math>(GE006/GE002) \times 100</math></b>
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. GE006 - População urbana residente no município.
Unidade	Pessoas por hectares.
Métrica	Visa determinar a densidade demográfica na área urbana. Contribui para avaliar o índice de impermeabilização global da área urbana por meio da literatura, quantificar a chuva que escoar pela superfície para contabilizar o carregamento do sistema de drenagem.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 114 - IN044 - Densidade de Domicílios na Área Urbana

<b>Metodologia para Cálculo</b>	<b><math>(GE008/GE002) \times 100</math></b>
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município.
Unidade	Domicílios por hectares.
Métrica	Visa determinar a densidade de domicílios na área urbana. A densidade de domicílios pode ser utilizada para estimar o coeficiente de escoamento superficial médio.

Fonte: SNIS, 2018

## 31.4.2. Indicadores de Infra Estrutura

Quadro 115 - IN020 - Taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(IE019/IE017) \times 100</math></b>
-------------------------------	--



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Descrição	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas no município. IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimentos e meio-fio.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 116 - IN021- Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(IE024/IE017) \times 100</math></b>
Descrição	IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas no município. IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou subterrâneos.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa medir a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 117 - IN035 - Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>\Sigma IE058/GE002</math></b>
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. IE058 - Capacidade de reservação.
Unidades	Metros cúbicos por quilômetros quadrados (m <sup>3</sup> / km <sup>2</sup> ).
Métrica	Visa medir o volume total dos reservatórios de amortecimento em relação a área urbana.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 118 - IN026 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização aberta

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(IE034/IE032) \times 100</math></b>
-------------------------------	--



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Descrição	IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas. IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a proporção de cursos d'água perenes canalizados a céu aberto em relação ao total de cursos d'água urbanos.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 119 - IN027 - Parcela de cursos d'água naturais perenes com canalização fechada

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(IE035/IE032) \times 100</math></b>
Descrição	IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas. IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a parcela de curso d'água naturais, perenes que foram canalizados em galerias fechadas.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 120 - IN051 - Densidade de captações de águas pluviais na área urbana

<b>Metodologia de Cálculo</b>	<b><math>(IE021 + IE022)/GE002</math></b>
Descrição	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas. IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município. IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas existentes no município.
Unidade	Unidades por quilômetro quadrado.
Métrica	Visa medir a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana.

Fonte: SNIS, 2018

### 31.4.3. Indicadores da gestão de riscos



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



Quadro 121 - IN040 - Parcela de domicílios em situação de risco de inundação

Metodologias de Cálculo	$(RI013/GE008) \times 100$
Descrição	GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município. RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a risco de inundação em relação ao total de domicílios.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 122 - IN041 - Parcela da população impactada por eventos hidrológicos

Metodologias de Cálculo	$(RI029 + RI067)/(GE006 \times 100)$
Descrição	GE006 - População urbana residente no município. RI029 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID). RI067 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.
Unidade	Percentual (%)
Métrica	Visa avaliar a parcela da população afetada desabrigada ou desalojada devido a ocorrência de inundações.

Fonte: SNIS, 2018

Quadro 123 - IN046 - Índice de Óbitos

Metodologias de Cálculo	$((RI031 + RI068) \times 10^5)/GE006$
Descrição	GE006 - População urbana residente no município. RI031 - Número de óbitos, na área urbana do município, decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



	no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. RI068 - Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.
Unidade	Obtidos por 100 mil habitantes.
Métrica	Visa estimar o índice de óbitos provocado por eventos hidrológicos no padrão adotado pelos órgãos de saúde pública, alinhado à taxa de mortalidade específica para causas externas.

Fonte: SNIS (2018)

## 32. SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO

A lei federal nº 11.445/2007 prevê que o titular dos serviços deverá implementar um sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulando com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério das Cidades. A finalidade do sistema é coletar, sistematizar e divulgar dados relativos à cobertura, à qualidade e à eficiência dos serviços e progresso nas condições de saúde e na qualidade de vida da população. O sistema municipal de informações de saneamento pode ser constituído conforme exposto nos produtos A e B.

## 33. PERIODICIDADE DE REVISÃO

Conforme Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos; alterada pela Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que alterou o prazo máximo de revisão dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, este plano deverá ser revisado novamente no prazo máximo de 10 anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual ou sempre que se verificar necessidade.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



### 34. PROPOSTA DE LEI MUNICIPAL

A proposta de Lei Municipal destinada a instituir o Plano Municipal de Saneamento Básico contendo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS está talhada a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para execução dos serviços públicos municipais urbanos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial do Município como um todo.

A proposta de lei municipal para o município de Ribeirão Vermelho contempla ainda a revogação da Lei Municipal nº 1503, de 12 de março de 2012, a qual institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à execução dos serviços de abastecimento de água na sede do Município. A revogação se deve ao fato de que o antigo PMSB instituído não contemplava todos os itens obrigatórios segundo o art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2011, deixando importantes lacunas a serem complementadas.

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos: Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro/RJ, 1997.

ÁGUABRASIL. Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento. Consulta por Município. 2019. Disponível em: <[http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=c\\_m](http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=c_m)>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

ASSEMBLEIA GERAL DA ONU (AG). Resolução A/RES/64/292, de 28 de julho de 2010. Disponível em: <[https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292)>. Acesso em 29 de maio de 2020.

ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS. Disponível em: <<https://s2id.mi.gov.br/paginas/atlas/>>. Acesso em 29 de maio de 2020.

BACIGALUPO, Rosiane. Cemitérios: fontes potenciais de impactos ambientais. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/4461-17146-1-SP.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 21 de junho de 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 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. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto nº 44.646, de 31 de outubro de 2007. Disciplina o exame e anuência prévia pelo Estado, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – Sede para aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos de áreas para fins urbanos pelos municípios.

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 1.995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 de janeiro de 2007 e retificado em 11 de janeiro de 2007.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



BRASIL. Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 de julho de 2020.

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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 de janeiro de 1997.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 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 nºs 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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 de maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de dezembro de 1979.

BRASIL. Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória no 2.197-43, de 24 de

agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 07 de julho de 2009.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 de agosto de 2010.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



BRASIL. Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Disponível em: < <http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 3 de maio de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da atenção Básica SIAB. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=01>>. Acesso em: 22 de abril de 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Diagnósticos do SNIS. Disponível em:<<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

BRASIL. Resolução CONAMA 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2007.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 29 de novembro de 2000. Revoga os artigos 26 a 34 da Resolução no 20/86 (revogada pela Resolução no 357/05) e define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 25 de janeiro de 2001, Seção 1, p. 70-71.

CANÇADO, V.; NASCIMENTO, N.O.; CABRAL, J. R. Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais. RBRH: Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.2, n.1, p.5-21, 2005.

CARMÓPOLIS DE MINAS. Plano Municipal de Saneamento Básico, 2014. Disponível em: <[https://www.sesamcarmopolis.com.br/downloads/PMSB/PMS\\_CARMOPOLIS\\_DE\\_MINAS.pdf](https://www.sesamcarmopolis.com.br/downloads/PMSB/PMS_CARMOPOLIS_DE_MINAS.pdf)>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

CARVALHO, N.O. assoreamento de reservatórios – conseqüências e mitigação dos efeitos. In: IV Encontro Nacional de engenharia de Sedimentos. Santa Maria-RS. Cdrom. 1-22p. 2000.

CARRATO, J. F. Igreja, iluminismo e escolas mineiras coloniais. São Paulo: Nacional, 1968  
CUNHA, A. R.; MARTINS, D. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel, SP. Irriga, v. 14, n. 1, p. 1 - 11, 2009.

CENTRO-OESTE DE MINAS. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Centro-Oeste\\_de\\_Minas&oldid=58358783](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Centro-Oeste_de_Minas&oldid=58358783)>. Acesso em: 27 maio de 2020.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



CONSANE - Consórcio Regional de Saneamento Básico. Disponível em: <<https://consane.mg.gov.br/>>. Acesso em: 15 de abril de 2020.

CRESPO, P. G. Sistemas de Esgotos. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. Seleção de Tecnologia de Tratamento de Água. São Carlos: LDIBE LTDA, 2008. vol. 1.

FORESTI, E. Tratamento de Esgoto. In: CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do Estado de Minas Gerais - Geração per capita. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Panorama da destinação dos resíduos sólidos urbanos no Estado de Minas Gerais em 2018 / Fundação Estadual do Meio Ambiente. - Belo Horizonte: Feam, 2019. 171 p.: 97.

GLYMPH.L.M. Sedimentation of Reservoirs. IN; ACKERMANN.W.C et al , ed. Man –made lakes: their problems and environmental. Washington DC. American Geophysical Union 342-348p. 1973.

GURGEL, Claudio; JUSTEN Agatha. Controle social e políticas públicas: a experiência dos Conselhos Gestores. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=4&script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122013000200004&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?frbrVersion=4&script=sci_arttext&pid=S0034-76122013000200004&lng=en&tlng=en)>. Acesso em: 18 maio de 2020.

HENRIQUE, Márcio Simeone; BRAGA, Carla Soares; Rennan Lanna Martins, MAFRA. Planejamento da comunicação para a mobilização social: em busca da corresponsabilidade. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/8c92b3fe2872c4bf89ba9889e1593515.pdf>>. Acesso em: 18 maio de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 27 de abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Bambuí, MG. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bambui/panorama>>. Acesso em: 18 de maio de 2020. 254

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Carmópolis de Minas, MG. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/carmopolis-de-minas/panorama>>. Acesso em: 18 de maio de 2020.



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Agropecuário 2017.

KÖPPEN, W. Das geographische System der Klimate. In: KÖPPEN, W.; GEIGER, R. (Eds): Handbuch der Klimatologie. Berlin: Gebrüder Bornträger, 1936. Banda 1, Parte C, p. 1 - 44.

METCALF & EDDY. Wastewater engineering. Treatment, disposal, and reuse. 3 Ed. Singapore: McGraw-Hill, Inc. International Edition, 1991. 1334p.

MINAS GERAIS. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/>. Acesso em 27 de maio de 2020.

MINAS GERAIS. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/institucional/objetivo-operacional>. Acesso em 29 de maio de 2020.

MINAS GERAIS. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG. Disponível em: [http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia\\_publica/Resolucao\\_111\\_Reajuste Copasa\\_2018.pdf](http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/audiencia_publica/Resolucao_111_Reajuste_Copasa_2018.pdf). Acesso em 29 de maio de 2020.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 118, 27 de junho de 2008. Altera os artigos 2º, 3º e 4º da Deliberação Normativa 52/2001, estabelece novas diretrizes para 43 adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado, e dá outras providências. Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

NÓBREGA, R. S. Um pensamento crítico sobre classificações climáticas: de Köppen até Strahler. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 3, p. 18 - 22, 2010.

NUNES, N.; SILVA, A. A.; TOLEDO, M. B. F.; GATTI, R. A.; MESQUITA, E. C., Parecer único Supram 089005/2010 do Licenciamento ambiental nº57/1982/011/2009.

PANORAMA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS. Disponível em: <https://estatisticocastro.shinyapps.io/panoramamunicipal/>. Acesso em: 20 de junho de 2020.

PINHEIRO, Daíse Cristina de Sá. O papel do plano de comunicação preventivo em momento de crise na organização. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/4451/5/TCCG%20-%20Jornalismo%20-%20Da%20C>



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



3%ADse%20Cristina%20de%20S%C3%A1%20Pinheiro.pdf >. Acesso em: 20 março 2019.emocracia-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 18 maio de 2020.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PREFEITURA MUNICIPAL DE CARMÓPOLIS DE MINAS PRODUTO K - RELATÓRIO FINAL - PMSB/ 2014 Disponível em:<[https://www.sesamcarmopolis.com.br/downloads/PMSB/PMS\\_CARMOPLIS\\_DE\\_MI NAS.pdf](https://www.sesamcarmopolis.com.br/downloads/PMSB/PMS_CARMOPLIS_DE_MI NAS.pdf)>. Acesso em: 17 de junho de 2020.

PLANSAB. Plano Nacional de Saneamento Básico. Ministério das Cidades. Brasília. 2013. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/saneamento/proeesa/89-secretaria-nacional-de-saneamento/3137-pla no-nacional-de-saneamento-basico-plansab>>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

POLIS- Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais. Controle social das políticas públicas. Repente. São Paulo, n.29, Ago. 2008. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/1058/1058.pdf>>. Acesso em: 18 maio de 2020.

QASIM, S. R. Wastewater treatment plants: planning, design, and operation. New York: CBS College, 1985.

REBOITA, M. S.; RODRIGUES, M.; SILVA, L. F.; ALVES, M. A. Aspectos climáticos de Minas Gerais. Revista Brasileira de Climatologia, v. 17, p. 206 - 226, 2015.

ROLIM, G. S.; CAMARGO, M. B. P.; LANIA, D. G.; MORAES, J. F. L. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. Bragantia, v. 66, n. 4, p. 711 - 720, 2007.

ROOKE, Juliana Maria Scoralick; RIBEIRO, Júlia Werneck. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoeSa%25C3%25BAde.pdf>>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

RIGHETTO, A.; MOREIRA, L. F. F.; SALES, T. E. A. Manejo de Águas Pluviais Urbanas. In: RIGHETTO, A. M. (Coord.) Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 396 p., 2009.

SÁ JUNIOR, A. Aplicação da classificação de Koppen para o zoneamento climático do Estado de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, 101p, 2009.

SANEAMENTO MUNICIPAL. Disponível em: <<http://www.saneamentomunicipal.com/o-pmsb/eixos-tematicos/abastecimento-de-água>>. Acesso em: 22 de abril de 2020.

SANTANA, A. M. DE, & OLIVEIRA, R. A. DE. Desempenho de reatores anaeróbios de fluxo ascendente com manta de lodo em dois estágios tratando. 2005. doi: 10.1590/S0100-69162005000300029



## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



SF2 - CBH Rio Pará. Disponível em: <http://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais-mg/sf2-para>. Acesso em 15 de maio de 2020

SILVA, Daiane Vitória da et al. Estudo da viabilidade da coleta seletiva e da reciclagem de lixo no município de Bambuí-Minas Gerais. Bambuí, 2017. Acesso em 17 de junho de 2020.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 12 de junho de 2020

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Glossário de indicadores. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/coleta-de-agua-e-esgotos>. Acesso em: 23 de set. de 2020.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Glossário de indicadores. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-de-aguas-pluviais>. Acesso em: 23 de set. de 2020.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Glossário de indicadores. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/coleta-de-residuos-solidos>. Acesso em: 23 set. de 2020.

TONETTI, A. L. et al. - Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas: referencial para a escolha de soluções. /Ana Lucia Brasil, Francisco José Peña y Lillo Madrid, et al. -- Campinas, SP.: Biblioteca/Unicamp, 2018.

THORNTHWAITE, C. W. An approach toward a rational classification of climate. Geography Review, v. 38, p. 55 - 94, 1948.

TUCCI, C. E. M. Gerenciamento da Drenagem Urbana. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v.7, n.1, p. 5-27, 2002.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, 3. ed - Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

VON SPERLING, Marcos. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA/UFGM, 1996. v. 2.

WHO. World Health Organization. Director-General's Remarks at the Media Briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> Acesso em: 10 de maio de 2020.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



ZACCHI, E. N. P.; SILVA, A. M.; TOLEDO, C. B. T. As três anomalias elípticas da porção sul do Cráton do São Francisco. Revista Brasileira de Geofísica, Vol. 25(4). 2007.

## ANEXOS

- ANEXO A - DECRETO DE INSTITUIÇÃO DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO E DE EXECUÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PMSB E PMGIRS DE RIBEIRÃO VERMELHO

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

### DECRETO Nº 2.962, DE 06 DE MAIO DE 2021

*CRIA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO E DISPÕE SOBRE O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO RESPECTIVO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.*

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO VERMELHO - MG, no uso de suas atribuições legais, com fulcro na Lei Orgânica Municipal;

CONSIDERANDO a competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local;

CONSIDERANDO a responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010;

#### DECRETA:

Art. 1º Ficam criados o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo, responsáveis pela elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º O Comitê de Coordenação deverá, no prazo de até 30 (trinta) dias, elaborar o Plano de Trabalho, documento de referência que definirá o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, com a definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

Art. 3º O Comitê de Coordenação será responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e será composto por:

#### I Representante do Poder Executivo

1. Edson Eric Pereira - Secretário de Obras, Infraestrutura, Transporte, Meio



*Welder Marcelo Pereira*  
WELDER MARCELO PEREIRA  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

Ambiente e Agropecuária;

2. Plínio Carriço Rodrigues - Gerente do Departamento de Administração;

3. Lauriny Ferreira Alves - Secretária de Saúde;

4. Elivelton de Abreu Carlota - Coordenador da Defesa Civil;

**II - Representante da Câmara de Vereadores;**

1. Núbia Emanuelle da Sé;

2. Jorge Luiz de Oliveira.

**III - Representantes dos Prestadores de Serviço;**

1. Aluilde Loureiro Oliveira - COPASA

2. Walter de Oliveira - COPASA

**IV - Representantes das Organizações da Sociedade Civil:**

1. José Eduardo Juliaci Eugênio - Engenheiro Ambiental e Sanitário da RV  
ENGENHARIA;

2. João Tarcísio Fráguas - Servidor público aposentado;

3. Ronaldo Camilo Tobias - Presidente de Vila Ozanan

4. Rodrigo dos Santos Dias - Engenheiro Florestal da EMA.

**Art. 4º** O Comitê de Coordenação deverá, no prazo de até 60 (trinta) dias, preparar e submeter à apreciação o texto da Política Pública de Saneamento.

§ 1º - O Secretário de Infraestrutura, Agropecuária e Meio Ambiente exercerá a função de secretário executivo do Comitê de Coordenação.

§ 2º - As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria absoluta de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3º - O Comitê de Coordenação deverá reunir-se mensalmente para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

**Art. 5º** O Comitê Executivo será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e terá a seguinte composição:



*Welder Marcelo Pereira*  
WELDER MARCELO PEREIRA  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

I - Edson Eric Pereira - Secretário de Obras, Infra estrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária;

II - Aluilde Loureiro Oliveira - Representante da COPASA;

III - Elivelton de Abreu Carlota - Defesa Civil;

IV - Hélio Victor Martins - Engenheiro Civil;

V - Ivan Massimo Pereira Leite - Superintendente do CONSANE;

VI - Daniela de Fátima Pedroso - Engenheira Ambiental e Sanitarista - Diretora de Meio Ambiente no CONSANE;

VII - Larissa Carvalho Amarante - Engenheira Ambiental e Sanitarista no CONSANE;

VIII - Flávia Franco dos Santos - Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária no CONSANE;

IX - Olívia Goulart Batista de Azevedo - Estagiária em Engenharia Florestal no CONSANE.

§ 1º - No assessoramento ao Comitê Executivo, e conforme as necessidades locais, poderão ser constituídos Grupos de Trabalho multidisciplinares, compostos por técnicos do saneamento básico, de áreas correlatas, da sociedade civil e de outros processos locais de mobilização e ação para assuntos de interesses convergentes com o saneamento básico, tais como: Agenda 21 local, Câmaras Técnicas de Comitês de Bacia Hidrográfica e de Conselhos de Habitação e de Saúde, entre outros.

Art. 6º O Processo de Elaboração do PMSB deverá contemplar as seguintes Fases e Etapas:

### FASE I - Planejamento do Processo

Etapas 1 - Coordenação, Participação Social e comunicação.

Etapas 2 - Plano de Trabalho, Termo de Referência e assessoramento.

### FASE II - Elaboração do PMSB

Etapas 3 - O Diagnóstico da situação local dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

  
WELDER MARCELO PEREIRA  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho



# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

Etapa 4 - Prognósticos e alternativas para a universalização, condicionantes, Diretrizes e a definição de Objetivos e Metas municipais ou regionais de curto, médio e longo prazos, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico.

Etapa 5 - A definição de programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços.

Etapa 6 - Ações para emergência, contingências e desastres.

Etapa 7 - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB.

Etapa 8 - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.

### FASE III - Aprovação do PMSB

Etapa 9 - Aprovação do PMSB.

Art. 7º - O Plano de Trabalho deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar: os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferência, seminários e audiências públicas abertas à população.

Art. 8º - O Plano de Trabalho para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico deve prever a sua apreciação em caráter deliberativo ou consultivo pelos conselhos municipais da cidade, da saúde, do meio ambiente, e/ou de saneamento, caso existam.

Art. 9º - A Política Municipal de Saneamento e o Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados, preferencialmente, sob a forma de Lei Municipal.



*Welder Marcelo Pereira*  
WELDER MARCELO PEREIRA  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho

*[Assinatura]*



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

Art. 10 - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



**Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho**

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

## DECRETO Nº 2.963, 06 DE MAIO DE 2021

*INSTITUI O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E COMITÊ EXECUTIVO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RIBEIRÃO VERMELHO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.*

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO VERMELHO - MG, no uso de suas atribuições legais e;

CONSIDERANDO a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na qual estão contidos princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas da União, nos termos da Lei nº12.305 de 02 de agosto de 2010;

CONSIDERANDO que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445 de 2007, respeitando o conteúdo mínimo previsto em lei;

### DECRETA:

Art. 1º - Fica instituído o Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho de caráter deliberativo e consultivo, formado por representantes da sociedade civil organizada e do poder público.

Art. 2º - O Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Ribeirão Vermelho é a instância de articulação técnica e política, responsável pela condução dos trabalhos de elaboração do PMGIRS, e pela análise e aprovação dos produtos entregues pelo Comitê Executivo.



*Welder Marcelo Pereira*  
**WELDER MARCELO PEREIRA**  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

**Parágrafo único** - São atribuições do Comitê de Coordenação:

I - Discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II - Criticar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de gerenciamento de resíduos, inclusive do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se, no mínimo, a cada dois meses.

**Art. 3º** O Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Ribeirão Vermelho será composto pelos seguintes representantes:

**I – Representante do Poder Executivo**

1. Edson Eric Pereira - Secretário de Obras, Infra estrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária;
2. Plínio Carriço Rodrigues - Gerente do Departamento de Administração e Convênios;
3. Lauriny Ferreira Alves - Secretária de Saúde;
4. Elivelton de Abreu Carlota - Defesa Civil;

**II - Representante da Câmara de Vereadores;**

1. Núbia Emanuelle da Sé;
2. Jorge Luiz de Oliveira.

**III - Representantes dos Prestadores de Serviço;**

1. Aluilde Loureiro Oliveira - COPASA
2. Walter de Oliveira - COPASA

**IV -Representantes das Organizações da Sociedade Civil:**

1. José Eduardo Juliaci Eugênio - Engenheiro Ambiental e Sanitário da RV ENGENHARIA;
2. João Tarcísio Fráguas - Servidor público aposentado;



*Welder Marcelo Pereira*  
**WELDER MARCELO PEREIRA**  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

3. Ronaldo Camilo Tobias - Presidente de Vila Ozanan

4. Rodrigo dos Santos Dias - Engenheiro Florestal da EMA.

**Art. 4º** - O representante da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Agropecuária e Meio Ambiente coordenará os trabalhos do Comitê a que se refere o artigo anterior.

**Parágrafo único** - O coordenador dos trabalhos do Comitê indicará um de seus membros para officiar como secretário.

**Art. 5º** - As deliberações do Comitê de Coordenação, responsável pela orientação, assessoramento, coordenação e acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS deliberará pela maioria de seus membros, cabendo ao coordenador o voto de qualidade, em caso de empate.

**Art. 6º** - O Comitê de Coordenação, garantirá a participação social em suas ações e audiências públicas, repassando informações à sociedade civil, com o objetivo de que esta possa participar dos processos de escolha, discussão e de planejamento na formulação do diagnóstico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS.

**Art. 7º** - Fica instituído o Comitê Executivo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ribeirão Vermelho - PMGIRS, órgão colegiado multidisciplinar, de caráter técnico, composto por profissionais dos órgãos e entidades municipais e secretarias afins, além de representantes técnicos da Concessionária de Serviço Público.

**Art. 8º** - O Comitê Executivo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS é responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS, levando sempre a avaliação e aprovação do Comitê de Coordenação.

**Art. 9º** - O Comitê Executivo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos



*Welder Marcelo Pereira*  
**WELDER MARCELO PEREIRA**  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS será composto pelos seguintes membros:

- I - Edson Eric Pereira - Secretário de Obras, Infra estrutura, Transporte, Meio Ambiente e Agropecuária;
- II - Aluilde Loureiro Oliveira - Representante da COPASA;
- III - Elivelton de Abreu Carlota - Defesa Civil;
- IV - Hélio Victor Martins - Engenheiro Civil;
- V - Ivan Massimo Pereira Leite - Superintendente do CONSANE;
- VI - Daniela de Fátima Pedroso - Engenheira Ambiental e Sanitarista - Diretora de Meio Ambiente no COSANE;
- VII - Larissa Carvalho Amarante - Engenheira Ambiental e Sanitarista no CONSANE;
- VIII - Flávia Franco dos Santos - Estagiária em Engenharia Ambiental e Sanitária no CONSANE;
- IX - Olívia Goulart Batista de Azevedo - Estagiária em Engenharia Florestal no CONSANE.

**Art. 10** O representante do CONSANE - Consórcio Regional de Saneamento Básico será o coordenador do Comitê Executivo, cabendo a este indicar um de seus membros para secretariar as reuniões do Comitê.

**Art. 11** O Comitê Executivo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS definirá a metodologia e os mecanismos que garantam à sociedade, informações e participação no processo de formulação das políticas públicas de saneamento básico.

**Art. 12** O processo de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS deverá contemplar no mínimo as seguintes fases:

- I - planejamento do processo;



*Welder Marcelo Pereira*  
**WELDER MARCELO PEREIRA**  
Prefeito Municipal de  
Ribeirão Vermelho

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

II - elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS;

III - aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS.

§ 1º As fases de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS, serão realizadas concomitantemente e em conjunto com a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do município de Ribeirão Vermelho.

§ 2º A aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Ribeirão Vermelho - PMGIRS, prevista no inciso III deste artigo, será feita junta e nos moldes da aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB do município de Ribeirão Vermelho.

**Art. 13** O Comitê Executivo poderá convocar servidores e técnicos da área de saneamento, distribuição de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos da Administração Direta e Indireta para auxiliá-lo no exercício de suas funções.

**Art. 14** O desempenho efetivo das funções de membro do Comitê de Coordenação e de membro de Comitê Executivo será considerado serviço de relevante interesse público municipal e não será remunerado a qualquer título.



*Welder Marcelo Pereira*  
**WELDER MARCELO PEREIRA**  
Prefeito Municipal do  
Ribeirão Vermelho

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho

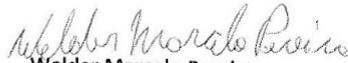
CNPJ: 18.244.087/0001-08

Telefax: (35) 3867-1338 / Fone: (35) 3867-1113  
Av. Antônio Rocha, 291 - CEP 37.264-000 - Ribeirão Vermelho - MG

Art. 15 Este decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se todas as disposições em contrário.

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE

Prefeitura Municipal de Ribeirão Vermelho, 05 de maio de 2021

  
Welder Marcelo Pereira  
Prefeito Municipal

  
Edson Eric Pereira  
Secretário Municipal de Infraestrutura,  
Agropecuária e Meio Ambiente



# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- ANEXO B - Questionário aplicado na ZONA URBANA

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



## Diagnóstico do Saneamento Básico do município de Ribeirão Vermelho - MG (Área Urbana)

### 1. Em qual bairro você mora?

\_\_\_\_\_

#### Diagnóstico da Gestão de Resíduos

##### Sólidos

#### 2. Existe serviço de coleta de resíduos sólidos (lixo) no seu bairro?

- ( ) Sim  
( ) Não

#### 3. Se sim, quantas vezes por semana os resíduos sólidos (lixo) são coletados na sua casa?

- ( ) Uma vez  
( ) Duas vezes  
( ) Três vezes  
( ) Todo dia  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

#### 4. Caso o lixo na sua casa não seja coletado, o que é feito? Marque uma ou mais opções

- ( ) É queimado  
( ) É enterrado  
( ) É jogado em um local próximo onde todos jogam  
( ) É jogado em uma caçamba da prefeitura  
( ) Guardo em casa até o próximo dia de coleta

( ) Coloco na rua para ser coletado na próxima coleta

( ) Outros: \_\_\_\_\_

#### 5. Existe algum lugar que tenha lixo acumulado próximo à sua casa?

- ( ) Sim  
( ) Não  
( ) Não sei  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

#### 6. Se sim, em qual local?

\_\_\_\_\_

#### 7. Você está satisfeito(a) com a coleta de lixo da sua cidade?

- ( ) Sim  
( ) Não

#### 8. Você sabe para onde vai o lixo que é coletado na sua casa?

- ( ) Lixão  
( ) Aterro controlado  
( ) Aterro sanitário  
( ) Não sei

#### 9. Você sabe se existe coleta seletiva em sua cidade?

# MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



- Sim, existe  
 Não existe  
 Não sei

**10. O caminhão de coleta seletiva passa no seu bairro?**

- Sim  
 Não  
 Não sei

**11. Você participa da coleta seletiva?**

- Sim  
 Não

**12. Onde você descarta os resíduos de construção e demolição?**

- É enterrado  
 É jogado em terreno próximo onde todos jogam  
 É jogado em caçambas da prefeitura  
 É reutilizado  
 Alugo caçamba  
 Outros: \_\_\_\_\_

**13. Você conhece algum estabelecimento comercial em Ribeirão Vermelho que recebe pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e eletrônicos que não servem mais?**

- Sim  
 Não

**14. Se sim, qual o nome do estabelecimento que recebe?**

\_\_\_\_\_

**Diagnóstico do Sistema de Drenagem**

**Urbana**

**15. Existe sistema de drenagem na rua onde você mora? Marque uma ou mais opções**

- Boca de lobo  
 Canaleta  
 Não há sistema de drenagem  
 Outros: \_\_\_\_\_

**16. Em sua residência ocorre problemas devido as chuvas?**

- Sim  
 Não

**17. Se sim, qual problema? Marque uma ou mais opções**

- Alagamento  
 Retorno de esgoto  
 Abertura de buracos nas vias  
 Acumulações de lixo em algum ponto (devido a chuva)  
 Outros: \_\_\_\_\_

**18. As ruas permitem o correto escoamento da água da chuva?**

- Sim  
 Não

**Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



**19. Você sabe de onde vem a água utilizada na sua casa?**

- Diretamente do rio  
 Poço  
 Diretamente da lagoa  
 Rede da Copasa  
 Não sei  
 Outros: \_\_\_\_\_

**20. A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida?**

- Filtro a água  
 Fervo a água  
 Adiciono hipoclorito de sódio  
 Acho que ela já vem própria para o consumo  
 Outros: \_\_\_\_\_

**21. Há falta de água no dia a dia da sua casa?**

- Sim  
 Não  
 As vezes  
 Raramente  
 Outros: \_\_\_\_\_

**22. Em caso de interrupções no abastecimento, quanto tempo a água demora para voltar?**

- Entre 1 e 2 horas  
 Entre 2 e 5 horas  
 Mais de 5 horas

- Mais de um dia  
 Outros: \_\_\_\_\_

**23. Próximo a sua casa existem pontos de vazamento de água nas ruas?**

- Sim  
 Não  
 Não sei  
 Outros: \_\_\_\_\_

**24. Você acha que a água utilizada em sua casa é boa?**

- Sim  
 Não  
 Não. Tem cor, sabor, odor e/ou partículas de terra  
 Outros: \_\_\_\_\_

**25. Você paga pela água utilizada? Acha o valor justo?**

- Não pago  
 Pago, mas acho caro  
 Pago, mas acho barato  
 Pago, o valor é justo  
 Outros: \_\_\_\_\_

**Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário**

**26. Você sabe para onde vai o esgoto gerado na sua casa?**

- Fossa  
 Estação de Tratamento de Esgoto  
 Rio/ Riacho/ Córrego



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



- ( ) Não sei  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

- ( ) Pago caminhão para a limpeza da fossa  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**27. Você está satisfeito com o sistema de esgoto utilizado?**

- ( ) Sim  
( ) Não

**28. Se não, o que acha que pode ser feito?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**29. Próximo à sua casa há esgoto lançado em locais inadequados?**

- ( ) Sim  
( ) Não  
( ) Não sei

**30. Você percebe a presença de algum vetor? (Marque uma ou mais opções)**

- ( ) Não há presença de vetores  
( ) Rato  
( ) Barata  
( ) Mosquito  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**31. Você paga alguma tarifa para ter esgotamento sanitário?**

- ( ) Sim  
( ) Não  
( ) Gostaria de ter para utilizar o serviço

**32. Se sim, acha caro, ou estaria disposto a pagar mais pela melhoria do serviço?**

- ( ) Já acho caro  
( ) O valor pago é justo  
( ) Estou disposto a pagar um pouco mais pela melhoria do serviço  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**33. Sugestões ou reclamações sobre os serviços de coleta de resíduos sólidos, drenagem urbana, abastecimento de água e esgotamento sanitário do município?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Obrigado pela disposição e cooperação em participar da nossa pesquisa. Sua participação foi de grande importância!**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



## • ANEXO C - Questionário aplicado na ZONA RURAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



### Diagnóstico do Saneamento Básico do município de Ribeirão Vermelho - MG (Área Rural)

#### 1. Em que comunidade/região você mora?

---

#### Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos

##### 2. O que você faz com o lixo gerado em sua casa?

- É coletado pela prefeitura em minha comunidade
- Descarto na cidade ou distrito próximo onde há coleta
- É jogado em algum local
- Dou o orgânico aos animais e queimo o que resta
- Dou o orgânico aos animais e separo o reciclável para o caminhão da coleta seletiva
- É enterrado
- Outro: \_\_\_\_\_

##### 3. Caso o caminhão de lixo passe em sua casa, quantas vezes por semana ele passa?

---

##### 4. Existem lixeiras comunitárias em sua região para facilitar o recolhimento dos resíduos?

- Sim
- Não

##### 5. Você está satisfeito(a) com a coleta de lixo?

- Sim
- Não
- Não tem coleta

##### 6. O caminhão de coleta seletiva (recicláveis) passa em sua comunidade?

- Sim
- Não
- Não sei

##### 7. Em sua residência é feita separação de resíduos recicláveis?

- Sim
- Não

##### 8. Com qual frequência o caminhão da coleta seletiva passa em sua comunidade? (Caso passe)

---



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



9. Alguém em sua casa faz a utilização de agrotóxicos?

- ( ) Sim  
( ) Não

10. Se sim, o que faz com as embalagens vazias?

\_\_\_\_\_

11. Você sabe como realizar a devolução de embalagens de agrotóxicos?

- ( ) Sim  
( ) Não

12. O que é feito com as embalagens de fertilizantes (adubos) utilizados nas lavouras?

\_\_\_\_\_

### Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana

13. Existem pontos de alagamento em estradas na sua comunidade?

- ( ) Sim  
( ) Não

14. Caso exista, onde é o ponto de alagamento?

\_\_\_\_\_

15. Quando ocorrem chuvas fortes é possível a passagem de veículos nas estradas?

- ( ) Sim  
( ) Não  
( ) Os veículos passam com dificuldade

( ) Outro: \_\_\_\_\_

16. Quando chove, já houve deslizamentos de terra em estradas da sua comunidade?

- ( ) Sim  
( ) Não  
( ) A muito tempo atrás sim  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

### Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

17. Você sabe de onde vem a água utilizada em sua casa?

- ( ) Diretamente do rio  
( ) Nascente  
( ) Poço  
( ) Diretamente de lagoa  
( ) Não sei de onde vem  
( ) Caminhão pipa  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

18. A água que você utiliza em sua casa passa por algum tipo de tratamento antes de ser consumida?

- ( ) Filtro  
( ) Fervo a água  
( ) Adiciono hipoclorito de sódio  
( ) Acho que ela já vem própria para o consumo  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

19. Há falta de água no dia a dia da sua casa?

- ( ) Sim  
( ) Não



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



- ( ) Às vezes  
( ) Raramente  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

**20. Você acha que a água utilizada em sua casa é boa?**

- ( ) Sim  
( ) Não  
( ) Não, pois tem cor, sabor, odor ou partículas de terra  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

**21. Você está satisfeito com o sistema de abastecimento de água utilizado?**

- ( ) Sim  
( ) Não

**22. Se não, o que acha que pode ser feito?**

\_\_\_\_\_

### Diagnóstico do Sistema de Esgotamento

#### Sanitário

**23. Para onde vai o esgoto gerado na sua casa?**

- ( ) Fossa séptica  
( ) Fossa negra  
( ) Estação de Tratamento de Esgoto  
( ) Rio/Riacho/Córrego  
( ) Escorre na terra  
( ) Não sei  
( ) Outro: \_\_\_\_\_

**24. Você está satisfeito com o sistema de esgoto utilizado?**

- ( ) Sim  
( ) Não

**25. Se não, o que acha que pode ser feito?**

\_\_\_\_\_

**26. De acordo com sua realidade, há sugestões ou reclamações sobre os serviços de drenagem de água da chuva, coleta de resíduos sólidos (lixo), abastecimento de água e esgotamento sanitário do município?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Obrigado pela disposição e cooperação em participar da nossa pesquisa.



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



- ANEXO D - Questionário aplicado na ESTABELECIMENTOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

MINUTA



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



## Diagnóstico do Saneamento Básico dos estabelecimentos do município de Ribeirão Vermelho - MG

1. Qual o nome do seu estabelecimento? \_\_\_\_\_  
( ) Saco plástico de 20L  
( ) Saco plástico de 30L  
( ) Saco plástico de 50L  
( ) Saco plástico de 100L
2. Qual o tipo de estabelecimento?  
( ) Supermercado  
( ) Restaurante  
( ) Açougue  
( ) Merceria  
( ) Indústria  
( ) Padaria  
( ) Lanchonete  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
3. Quais os resíduos gerados no seu estabelecimento?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Onde é realizado o acondicionamento dos resíduos?  
( ) Contêineres  
( ) Tambores  
( ) Tanque  
( ) Sacos plásticos  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
5. Qual a quantidade de resíduos gerada por dia?  
\_\_\_\_\_
6. Quem realiza a coleta?  
\_\_\_\_\_
7. Qual a frequência da coleta?  
\_\_\_\_\_
8. Qual a destinação final dos resíduos?  
( ) Aterro Sanitário  
( ) Aterro Controlado  
( ) Usina de reciclagem  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
9. Os funcionários recebem algum tipo de treinamento para lidarem com os resíduos de forma correta?  
( ) Sim  
( ) Não
10. O estabelecimento possui algum tipo de tecnologia ecológica?  
( ) Biogás  
( ) Reaproveitamento de água  
( ) Uso de água pluvial (chuva)  
( ) Aquecimento solar  
( ) Compostagem



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE RIBEIRÃO VERMELHO



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO VERMELHO  
CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CONSANE



( ) Outros: \_\_\_\_\_

**11. O estabelecimento participa da logística reversa de algum produto? Se sim, qual?**

\_\_\_\_\_

## Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água

**12. De onde vem a água utilizada em seu estabelecimento?**

- ( ) COPASA  
( ) Poço  
( ) Rio  
( ) Lagoa  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**13. O consumo de água em seu estabelecimento é considerado:**

- ( ) Baixo, menos de 50 m<sup>3</sup> por mês  
( ) Médio, de 50 m<sup>3</sup> a 100 m<sup>3</sup> por mês  
( ) Alto, mais de 100 m<sup>3</sup> por mês

**14. Considera que a água utilizada em seu estabelecimento é de boa qualidade?**

- ( ) Sim  
( ) Não

## Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

**15. Para onde vai o esgoto gerado em seu estabelecimento?**

- ( ) Fossa  
( ) Rio/ Córrego  
( ) Faço o próprio tratamento  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**16. O esgoto gerado no seu estabelecimento é considerado como: (Marque uma ou mais opções)**

- ( ) Esgoto doméstico  
( ) Esgoto industrial  
( ) Esgoto de origem animal  
( ) Esgoto com origem hospitalar  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**17. Sugestões ou reclamações sobre os serviços de drenagem, coleta de resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário do município?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Obrigado pela disposição e cooperação em participar da nossa pesquisa. Sua participação foi de grande importância!**