

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

PREFEITURA MUNICIPAL DE
RIBEIRÃO BONITO/SP

| CONTRATO ADMINISTRATIVO
Nº 113/2024



PREFEITURA MUNICIPAL
RIBEIRÃO BONITO



REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

Etapa: Revisão - 03

Arquivo: 03_Revisão_PMSB

Novembro/24



Responsável Técnico
Mauro Mendes Filho
CREA 5063911692

FOLHA DE VERIFICAÇÃO DE DOCUMENTO			
Cliente	Prefeitura do Município de Ribeirão Bonito - SP		
Projeto	Revisão do PMSB e PMGIRS		
Etapa	Revisão		
Localidade	Ribeirão Bonito - SP		
Documento	03_Revisão_PMSB		
Emissão	Revisão	Data	Descrição
01	03	NOV/24	Emissão Inicial

CONTRATANTE**Prefeitura Municipal de Ribeirão Bonito – SP**

CNPJ: 45.355.914/0001-03

Prefeito Municipal: Antônio Carlos Caregaro

Endereço: Praça dos Três Poderes S/Nº - Centro

CEP: 13.580-000

Contato: (16) 3355-9900 - prefeitura@ribeiraobonito.sp.gov.br

CONTRATADO**SANEPLAN Gestão Sustentável**

CNPJ: 46.236.785/0001-05

Registro CREA Empresa:

Responsabilidade Técnica: Mauro Mendes Filho

Endereço: Rua Dr. Francisco Faria Lobato, 430 - Centro - Poços de Caldas/MG

CEP: 37.701-045

Contato: (35) 3721-6207 - contato@saneplangs.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA**Mauro Mendes Filho**

Engenheiro Ambiental

Especialista em Gerenciamento de Resíduos Sólidos

MBA Gestão Empresarial

CREA: 5063911692

Contato: (35) 99932-8065 -

contato@saneplan.com.br

Contato: (35) 99912-2057 -

jordhanna.saneplan@gmail.com

Nicole Lima Sartori

Estagiária

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (35) 99853-9347 -

nicole.saneplan@gmail.com

Jacyara Aparecida Brunelli

Auxiliar técnica em Meio Ambiente

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 99102-4498 -

jacyara.saneplan@gmail.com

Luiz Felipe Félix Gonçalves

Estagiário

Bacharel em Ciência e Tecnologia

Graduando em Engenharia Ambiental

Contato: (35) 99219-3242 -

luiz.saneplan@gmail.com

Paula Jordhanna Simplício Soares

Auxiliar técnica em Meio Ambiente

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Ana Beatriz Piva de Paula

Estagiária

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (35) 99154-7192 -

ana.saneplan@gmail.com

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	6
2. INTRODUÇÃO.....	6
3. OBJETIVOS.....	7
4. DIAGNÓSTICO MUNICIPAL PMSB EXISTENTE.....	7
5. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL.....	9
5.1. Localização e acesso.....	9
5.2. Histórico de desenvolvimento.....	11
5.3. Geologia.....	12
5.4. Geomorfologia.....	13
5.5. Pedologia.....	14
5.6. Climatologia.....	15
5.7. Hidrografia.....	16
5.8. Hidrogeologia.....	17
5.9. Vegetação.....	22
5.10. Aspectos sociais e econômicos.....	26
5.10.1. Renda per capita.....	27
5.10.2. Principais fontes de renda do município.....	29
5.10.3. Indicadores de renda, pobreza e desigualdade.....	30
5.10.4. Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM).....	32
5.10.5. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).....	34
5.10.6. Ação Social.....	36
5.11. Infraestrutura urbana e social.....	36
5.11.1. Sistema de serviços público existente.....	37
5.11.2. Saúde e Saneamento.....	39
5.11.2.1. Serviços de saúde.....	39
5.11.2.2. Abastecimento de água.....	41
5.11.2.3. Esgotamento sanitário.....	42
5.11.2.4. Coleta de resíduos.....	43
5.11.3. Energia.....	43
5.11.4. Educação.....	45
5.11.5. Esporte e cultura.....	46
5.11.6. Educação Ambiental e Meio Ambiente.....	47
5.12. Aspectos demográficos.....	48
5.12.1. Taxa de fecundidade.....	48
6. DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	55
6.1. Diagnóstico operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).....	55
6.1.1. Descrição das unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água na cidade de Ribeirão Bonito.....	59
6.1.1.1. Ponto 1 - Represa do Fabbri.....	59
6.1.1.2. Ponto 2 - Reservatório Semi-enterrado e Reservatório de Chão.....	65
6.1.1.3. Ponto 3 - Praça Alexandre Machado.....	68
6.1.1.4. Ponto 4 - Estação de Tratamento de Água Eraldo Doimo.....	70
6.1.1.5. Ponto 5 - Caminho das Águas.....	75

6.1.1.6. Ponto 6 - Reservatório Morro Bom Jesus.....	77
6.1.1.7. Ponto 7 - Jardim Eliana II.....	78
6.1.1.8. Ponto 8 - Conjunto Habitacional Parque Prefeito Emydio Lucado.....	79
6.1.1.9. Ponto 9 - Jardim Novo Ribeirão (Poço).....	81
6.1.1.10. Ponto 10 - Jardim Novo Ribeirão (Reservatório).....	81
6.1.1.11. Ponto 11 - Centenário (Reservatório).....	82
6.1.1.12. Ponto 12 - Jardim América (Reservatório).....	83
6.1.1.13. Ponto 13 - Jardim América.....	84
6.1.1.14. Ponto 14 - Esgoto.....	85
6.1.1.15. Ponto 15 - Jardim São Paulo.....	87
6.1.1.16. Ponto 16 - Escola Coronel - Edifício Rubens Gayoso.....	87
6.1.1.17. Ponto 17 - Estação Elevatória/Zona Rural.....	89
6.1.1.18. Ponto 18 - ETE/Zona Rural.....	89
6.1.1.19. Ponto 19 - Distrito Guarapiranga.....	92
6.1.1.20. Ponto 20 - ETE 3 do Bairro Caminho das Águas.....	93
6.2. Diagnóstico operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).....	99
7. PROGNÓSTICO.....	106
7.1. Projeção Populacional.....	107
7.2. Estudos de Demandas.....	109
7.3. Análise da execução das metas estabelecidas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o ano de 2014.....	117
8. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS.....	124
9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	135
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	145
11. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	147
ANEXOS I - Mapeamento dos Setores de Abastecimento Água.....	151
ANEXOS II - Diagrama de Abastecimento por bairros.....	152
ANEXOS III - Registro de outorgas autorizadas.....	153

1. APRESENTAÇÃO

O propósito deste documento é apresentar a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), realizado pela equipe técnica da empresa SANEPLAN Gestão Sustentável, a partir do processo administrativo municipal Nº 245/2024, regidos pelo Contrato Nº 113/2024. A revisão do PMSB do município visa o atendimento do Parecer Técnico da Funasa nº 23/2018, bem como a Política Nacional de Saneamento Básico Lei Federal nº 11.445/2007, a Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei Federal nº 12.305/2010, o novo Marco regulatório do Saneamento Básico Lei nº 14.026/2020 e todas as legislações estaduais e municipais vigentes, as quais dão diretrizes de adequação para a apresentação de um novo plano.

2. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento estratégico fundamental para a promoção de serviços adequados e sustentáveis de saneamento, para garantir o direito ao acesso universal e de qualidade a esses serviços. Para o PMSB do município de Ribeirão Bonito, o presente relatório técnico aborda especificamente os pilares de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que contempla um estudo detalhado que visa avaliar e propor melhorias para a infraestrutura existente.

O trabalho foi desenvolvido com base em três etapas essenciais: a caracterização, o diagnóstico e o prognóstico do sistema de saneamento do município. A caracterização envolve uma descrição detalhada da infraestrutura e serviços, enquanto o diagnóstico analisa as condições físicas e operacionais do sistema, identificando falhas, carências e pontos críticos. Por fim, o prognóstico é elaborado a partir dos dados anteriores, com o objetivo de projetar projetos futuros, estabelecer metas e propor ações que garantam a eficiência, a sustentabilidade e a universalização dos serviços.

Os dados utilizados no estudo foram coletados de fontes oficiais, complementados por informações obtidas em visitas de campo conduzidas pela equipe da SANEPLAN Gestão Sustentável em colaboração com servidores da Prefeitura Municipal. Este trabalho é indispensável para identificar áreas que exigem intervenções e garantir que o município possa oferecer serviços de

abastecimento de água e esgotamento sanitário em quantidade e qualidade adequadas, assim promover melhorias na qualidade de vida da população, preservar o meio ambiente, assegurar a qualidade e conservação dos recursos hídricos e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

3. OBJETIVOS

O relatório técnico para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Ribeirão Bonito - SP, visa realizar o diagnóstico detalhando os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário existentes, com a identificação de problemas e deficiências operacionais, além de áreas que apontam de melhorias e modernizações. Assim, seu objetivo consiste em:

- Ajustar e aprimorar propostas: Corrigir distorções indicadas, melhorar as estratégias e adaptar metas e ações de acordo com as informações obtidas por meio da Sistemática de Acompanhamento e Avaliação.
- Avaliar o cumprimento de metas: Verificar se alguma meta estabelecida no plano não foi ou não será alcançada. Em caso de descumprimento, investigar os motivos e propor alternativas, analisando seus impactos em termos de prazos e custos.
- Revisar os investimentos previstos: identificar se os investimentos planejados foram ou serão realizados conforme o planejado. Caso contrário, avaliar as razões e considerar alternativas viáveis, também avaliando seus objetivos no cronograma e orçamento.

4. DIAGNÓSTICO MUNICIPAL PMSB EXISTENTE

De acordo com a análise realizada, a Tabela 1 apresentada a seguir exibe os aspectos de caracterização municipal abordados no PMSB elaborado em 2014 pela empresa CETECLINS.

Tabela 1: Caracterização municipal abordada no PMSB de 2014.

Caracterização Municipal	
Componente	Situação
Caracterização da área de planejamento do Plano	
Abrangeu famílias de baixa renda	Abordado

Abrangeu Área Rural	Não Abordado
Abrangeu Comunidades Tradicionais	Não Abordado
Caracterização Física do Município	
Aspectos geológico-geomorfológicos	Abordado
Aspectos pedológicos	Abordado
Aspectos climáticos	Abordado
Aspectos meteorológicos	Abordado
Aspectos tipos de relevo	Abordado
Aspectos de vegetação	Abordado
Aspectos situação dos recursos hídricos	Abordado
Caracterização Socioeconômica	
Aspectos do perfil demográfico da população	Abordado
Aspectos de saúde	Abordado
Aspectos de habitação de interesse social	Não Abordado
Aspectos de meio ambiente	Abordado
Aspectos de educação	Abordado
Aspectos de políticas públicas correlatas ao saneamento básico	Não Abordado
Identificação do nível de desenvolvimento	
Aspectos da renda	Abordado
Aspectos de pobreza	Abordado
Aspectos de desigualdade social	Abordado
Aspectos da atividade econômica	Abordado
Infraestruturas do Saneamento Básico	
Abrangeu a existência de infraestrutura	Abordado
Abrangeu os equipamentos públicos	Não Abordado
Abrangeu as particularidades do município que causam impactos nos serviços	Abordado

Fonte: Saneplan, 2024.

5. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

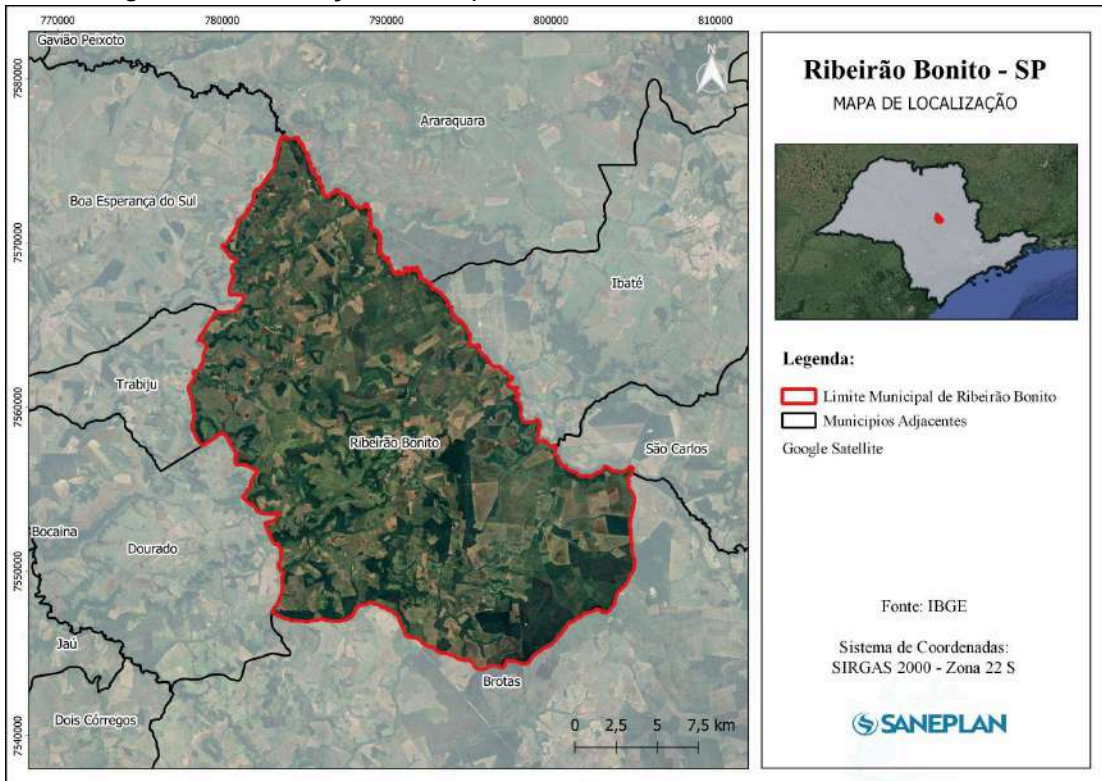
A etapa de caracterização consiste na coleta de dados gerais do município. Na primeira etapa, são analisados aspectos socioeconômicos, territoriais e ambientais, além da legislação municipal, estadual e federal relacionada ao plano de saneamento. Essa fase leva em conta as particularidades locais e foca nos problemas ligados ao serviço de saneamento.

Os estudos sobre população, dados sociais e uso do solo têm como objetivo fornecer subsídios para a análise e estimativa das áreas no Município de Ribeirão Bonito, tanto na situação atual, permitindo a avaliação dos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, quanto na projeção futura, possibilitando a previsão da evolução dessas infraestruturas. Nos tópicos a seguir, são apresentados os dados territoriais, físicos, socioeconômicos, de saúde, culturais e ambientais do Município de Ribeirão Bonito, localizado no estado de São Paulo.

5.1. Localização e acesso

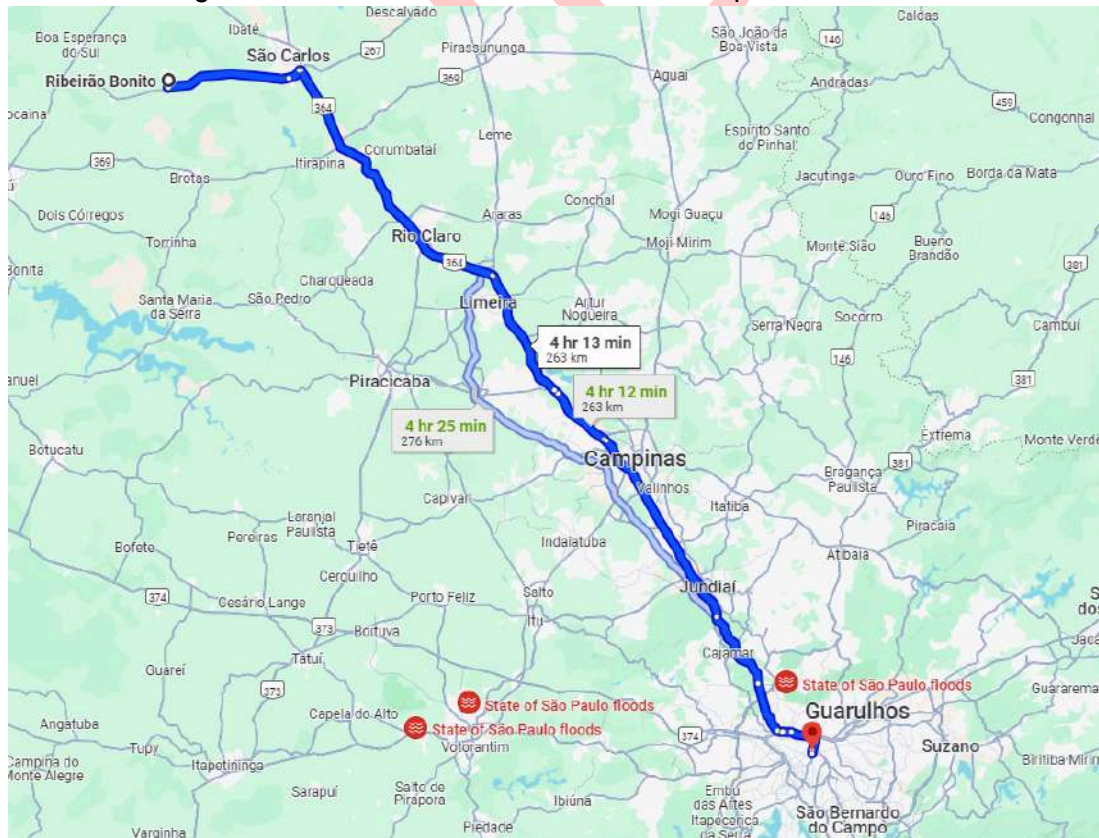
Ribeirão Bonito é um município localizado no Estado de São Paulo, com regiões geográficas de aproximadamente 22°04' de latitude sul e 48°10' de longitude oeste. De acordo com o IBGE (2022), sua população é de 10.989 habitantes, com uma densidade demográfica de 23,3 habitantes por km². O município ocupa uma área de 471,55 km², segundo a Fundação Seade (2021), e está a 590 metros de altitude. Situado na mesorregião de Araraquara e na microrregião de São Carlos, conforme o SNIS (2022). A localização do município e as cidades vizinhas podem ser visualizadas no mapa de localização na Figura 1, sua distância da capital São Paulo, é de 263 km como mostra a Figura 2, em sequência:

Figura 1: Localização municipal e cidades vizinhas de Ribeirão Bonito.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 2: Distância de Ribeirão Bonito a Capital São Paulo.



5.2. Histórico de desenvolvimento

Ribeirão Bonito de acordo com dados da prefeitura do município foi fundada pelos irmãos Antônio, Thomaz e Ignácio Alves Costa, após a doação de terras para a construção de uma capela dedicada ao Senhor Bom Jesus. Conta-se que, no dia 6 de agosto da década de 1850, enquanto derrubava árvores na região de Ouro Fino, em Minas Gerais, Antônio foi atingido por um tronco e ficou gravemente doente. Recordando as palavras de seus irmãos, que o advertiram a não trabalhar no dia 6, dia do Bom Jesus, ele prometeu que, se se recuperasse, doaria terras de sua propriedade para a construção de uma capela em honra ao Santo. Cumprindo sua promessa, em 1862, ao chegarem a esta região, fundaram a primeira paróquia. A capela, que anos depois foi substituída pela atual e imponente igreja matriz, foi batizada de Bom Jesus da Cana Verde.

Em março de 1872, os serviços profissionais de João Leite de Arruda foram contratados para a construção de uma capela, contando com a colaboração de todos os moradores do povoado. O patrimônio desenvolveu-se em torno da capela, aumentando o povoamento que levou à criação da freguesia e do Distrito de Paz de Ribeirão Bonito em março de 1882. Com a chegada dos imigrantes, principalmente italianos, a localidade experimentou um grande progresso impulsionado pela cafeicultura.

Em 5 de março de 1890, pelo decreto nº 24, Ribeirão Bonito foi elevado à categoria de município. Em 10 de setembro de 1892, pela lei nº 103, tornou-se comarca, que atualmente abrange os municípios de Boa Esperança do Sul, Dourado e a sede, Ribeirão Bonito. No ano de 1894, foi inaugurada uma estação pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro, fato de grande impacto econômico para o Município

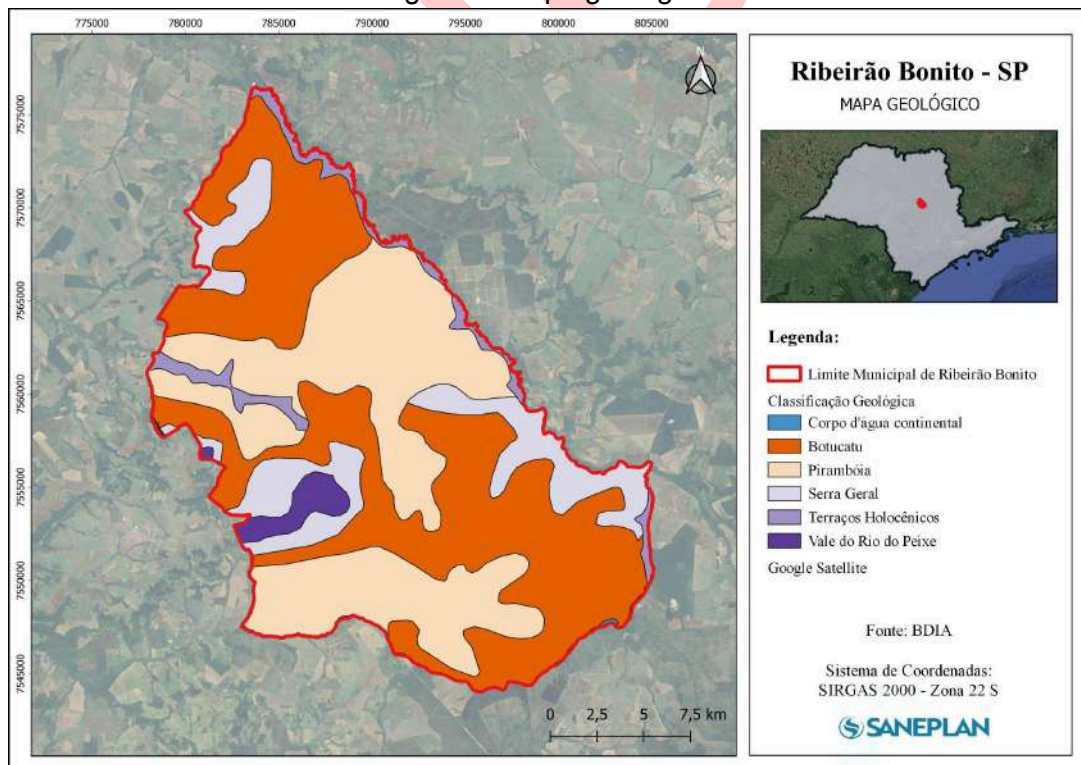
Ainda no século XIX, Ribeirão Bonito já iniciava as melhorias públicas como água, esgoto e iluminação elétrica. Em 1899, foi inaugurado o sistema de abastecimento de água domiciliar; em 1911, instalou-se o sistema de iluminação elétrica; e, em 1913, inaugurou-se o sistema de esgoto sanitário. Dessa forma, consolidou-se no cenário geográfico do Estado de São Paulo e do Brasil como um novo e próspero município.

5.3. Geologia

Conforme a COOPERATIVA DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS (CPTI), 2008, as unidades geológicas que afloram na área da UGRHI 13 incluem sedimentos clásticos predominantemente arenosos, rochas ígneas basálticas do Grupo São Bento (Mesozoico da Bacia do Paraná), rochas sedimentares do Grupo Bauru (pertencentes à Bacia Bauru, do Cretáceo Superior), sedimentos cenozoicos representados pela Formação Itaqueri e depósitos correlatos (das serras de São Carlos e Santana), além de depósitos aluvionares associados à rede de drenagem, além dos coluviões e eluviões. Os solos predominantes são areias quartzosas profundas a moderadas, com menor ocorrência de latossolo roxo eutrófico.

Como pode-se observar no mapeamento da Figura 3, na área do município de Ribeirão Bonito - SP, estão inseridas as formações geológicas: Vale do Rio do Peixe, Terraços Holocênicos e em maiores proporções as formações Pirambóia e Botucatu.

Figura 3: Mapa geológico.



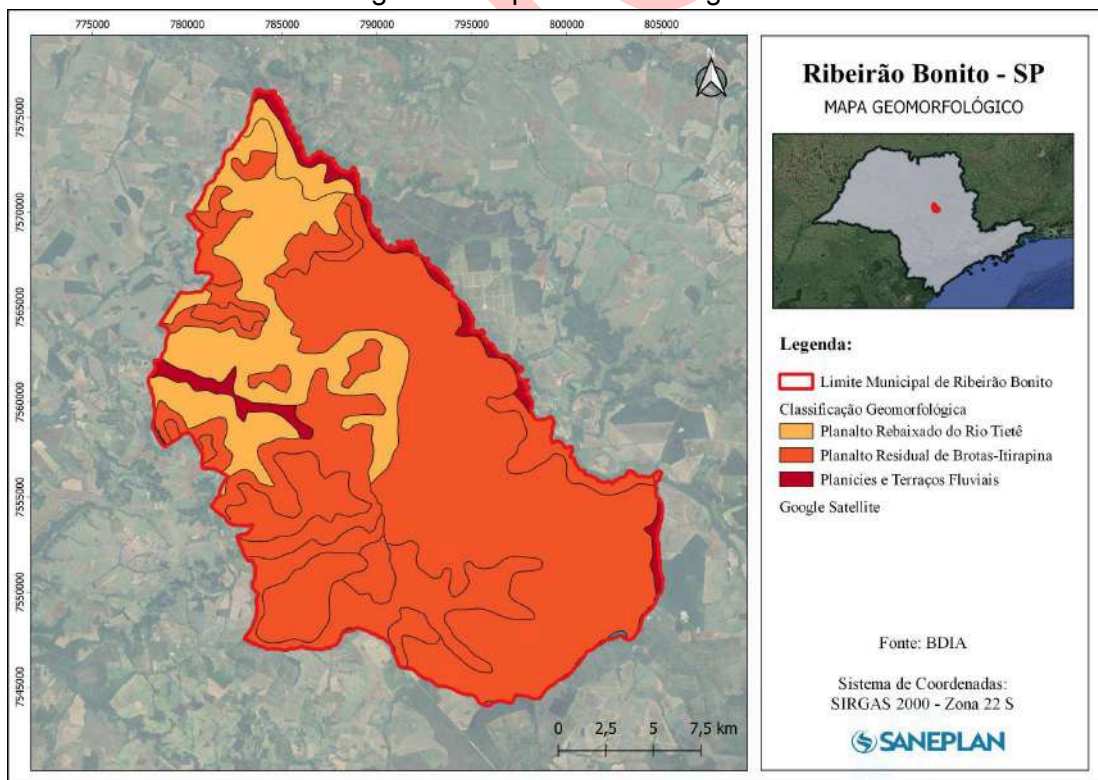
Fonte: Saneplan, 2024.

5.4. Geomorfologia

O Planalto Residual de Brotas-Itirapina caracteriza-se como uma superfície cuestiforme, delimitada por cuevas relativamente contínuas ao leste, nas proximidades das cidades de Analândia, Corumbataí e Itirapina, no estado de São Paulo. Esse planalto apresenta uma orientação em direção ao oeste, partindo de altitudes em torno de 800 metros na porção leste, passando por aproximadamente 700 metros na cidade de Brotas, até atingir cerca de 600 metros a oeste, onde se integra ao Planalto Ocidental Paulista. Em comparação com o Planalto de São Carlos ao norte e o Planalto de São Pedro ao sul, o Planalto de Brotas-Itirapina é uma superfície mais rebaixada, sendo delimitado por cuevas e escarpas que marcam a transição para essas áreas adjacentes.

A relevância do Planalto de Brotas-Itirapina é relativamente aplanada em relação aos planaltos vizinhos e abriga o alto curso do rio Jacaré-Pepira, incluindo sua barreira fluvial e afluentes de primeira ordem, que exibe um padrão de deriva subdendrítico na margem direita ao longo dessa superfície. O mapa apresentado na Figura 4, mostra a distribuição geomorfológica no município de Ribeirão Bonito:

Figura 4: Mapa Geomorfológico.

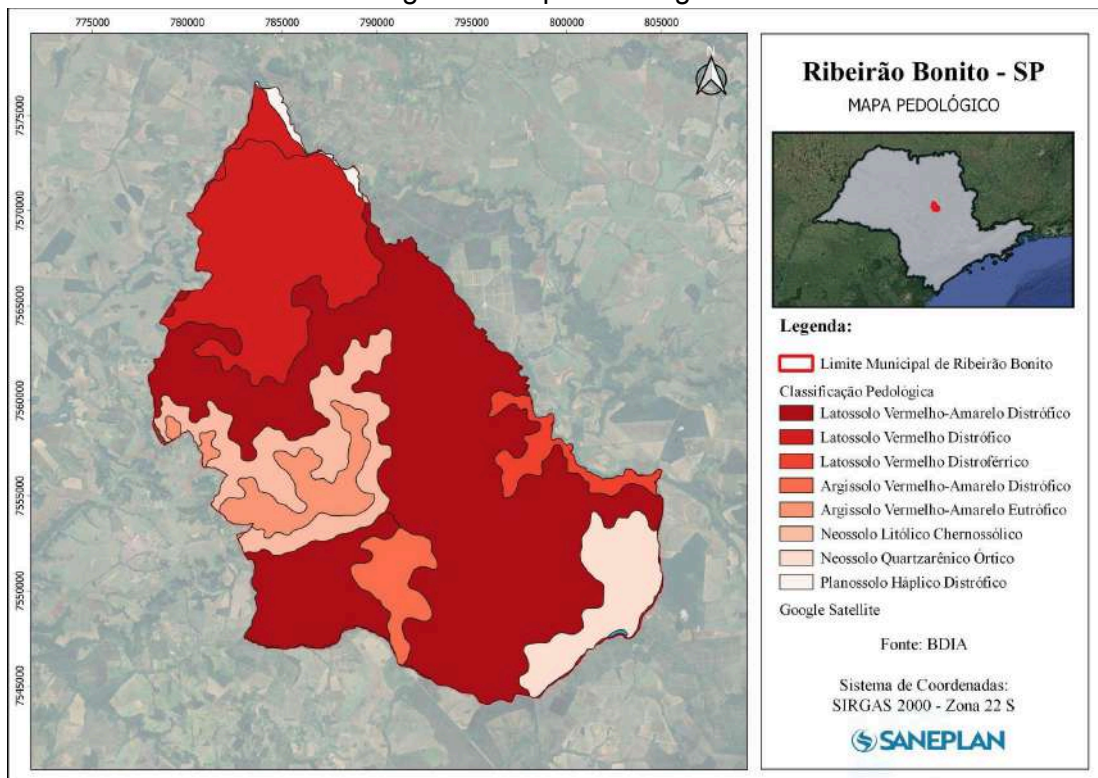


Fonte: Saneplan, 2024.

5.5. Pedologia

O município de Ribeirão Bonito, apresenta uma diversidade de solos que influenciam diretamente o uso e manejo da terra. Entre os principais tipos de solo estão o Argissolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, o Neossolo Litólico, Neossolo Quartzarênico e o Planossolo Háptico, como pode-se observar na Figura 5 a seguir:

Figura 5: Mapa Pedológico.



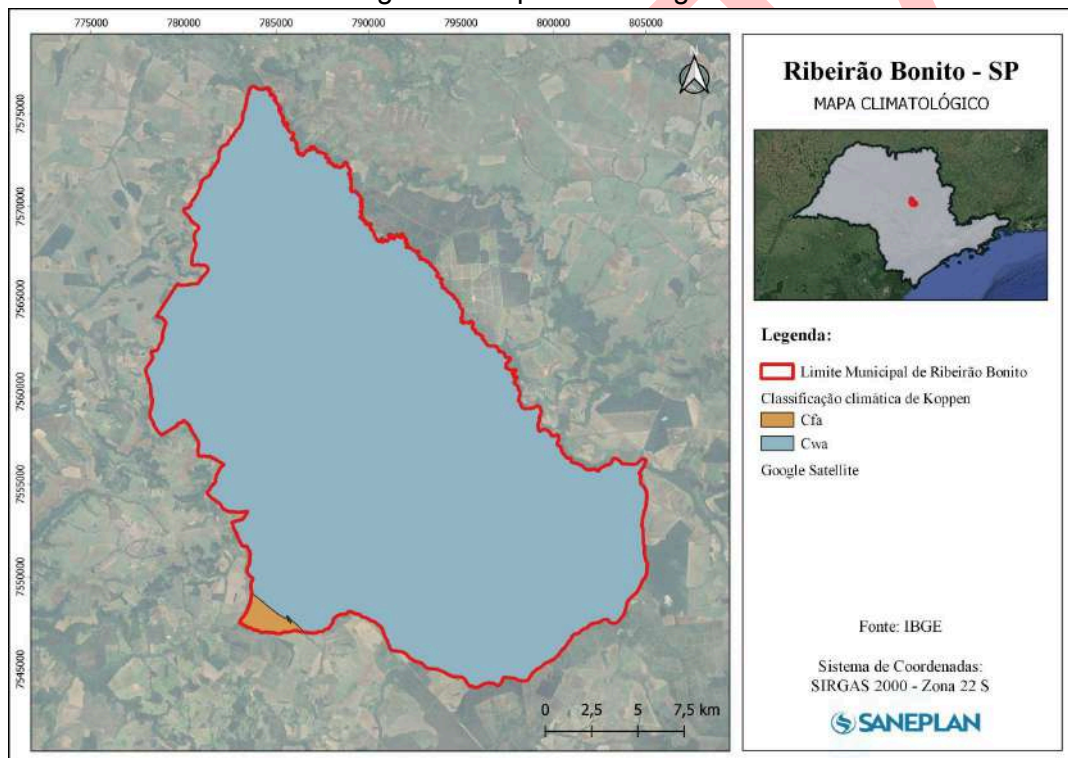
Fonte: Saneplan, 2024.

O Argissolo Vermelho-Amarelo é bem drenado e adequado para cultivos profundos, necessitando de correção de acidez. O Latossolo Vermelho, com textura argilosa, é favorável para culturas intensivas como cana e café, embora exija adubação. O Latossolo Vermelho-Amarelo, com toneladas mistas, é usado em culturas de ciclo curto e pastagens, precisando de correção de fertilidade. O Neossolo Litólico, raso e pedregoso, é mais indicado para pastagens, enquanto o Neossolo Quartzarênico, arenoso e de baixa retenção de água, requer manejo cuidadoso, sendo usado em reflorestamento. Já o Planossolo Háptico, com baixa permeabilidade e complicações a alagamentos, é limitado para agricultura e usado principalmente em pastagens, com necessidade de mudança.

5.6. Climatologia

O clima desta unidade de gestão, de acordo com a classificação de Köppen, varia entre clima tropical úmido (de outubro a março) e inverno seco (de abril a setembro). O relevo é diversificado, com o ponto de altitude máxima atingindo 800 metros na região de São Carlos, onde se encontram numerosas nascentes que alimentam a bacia hidrográfica. A unidade Tietê-Jacaré está localizada na Depressão Periférica do Estado de São Paulo, onde estão os aquíferos Bauru, Serra Geral e Botucatu. A bacia é majoritariamente composta por solos de areias quartzosas, de profundidade moderada a alta, e em menor quantidade, por latossolo roxo eutrófico (TUNDISI *et al.*, 2008).

Figura 6: Mapa climatológico.



Fonte: Saneplan, 2024.

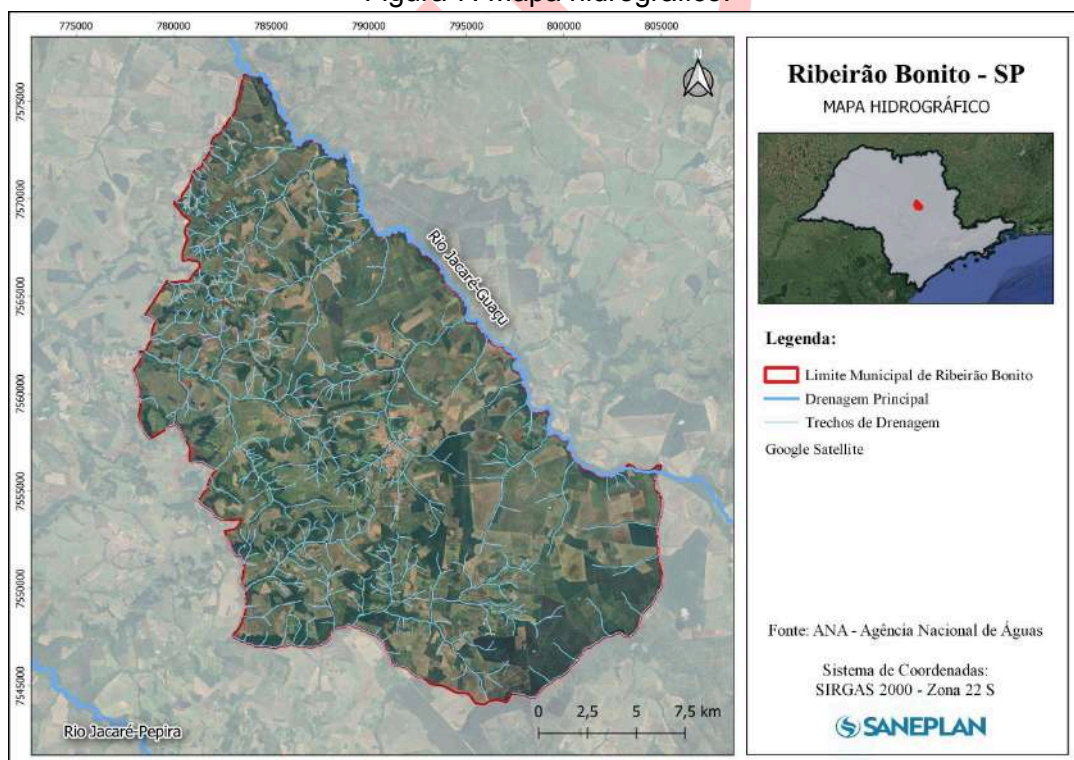
5.7. Hidrografia

A hidrografia do município de Ribeirão Bonito, situada no estado de São Paulo, é marcada por uma rede fluvial que se insere no sistema do Rio Novo, um afluente do Rio Pardo. O Ribeirão Bonito é o principal curso de água da sub-bacia, que se destaca pela presença de nascentes e pela sua importância para a região, instalada para abastecimento humano, supervisão agrícola, dessedentação de animais e geração de energia em uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH).

A área da sub-bacia possui características geomorfológicas que favorecem a evolução e a formação de diversas lagoas e represas, que são fundamentais para a manutenção dos ecossistemas locais. Com predominância de um clima subtropical, a região recebe um volume significativo de chuvas, especialmente no verão, o que influencia diretamente a dinâmica dos recursos hídricos.

O mapa apresentado na Figura 7 mostra os principais trechos de drenagem e o rio de maior influência, o Jacaré Guaçu, situado no limite municipal de Ribeirão Bonito:

Figura 7: Mapa hidrográfico.



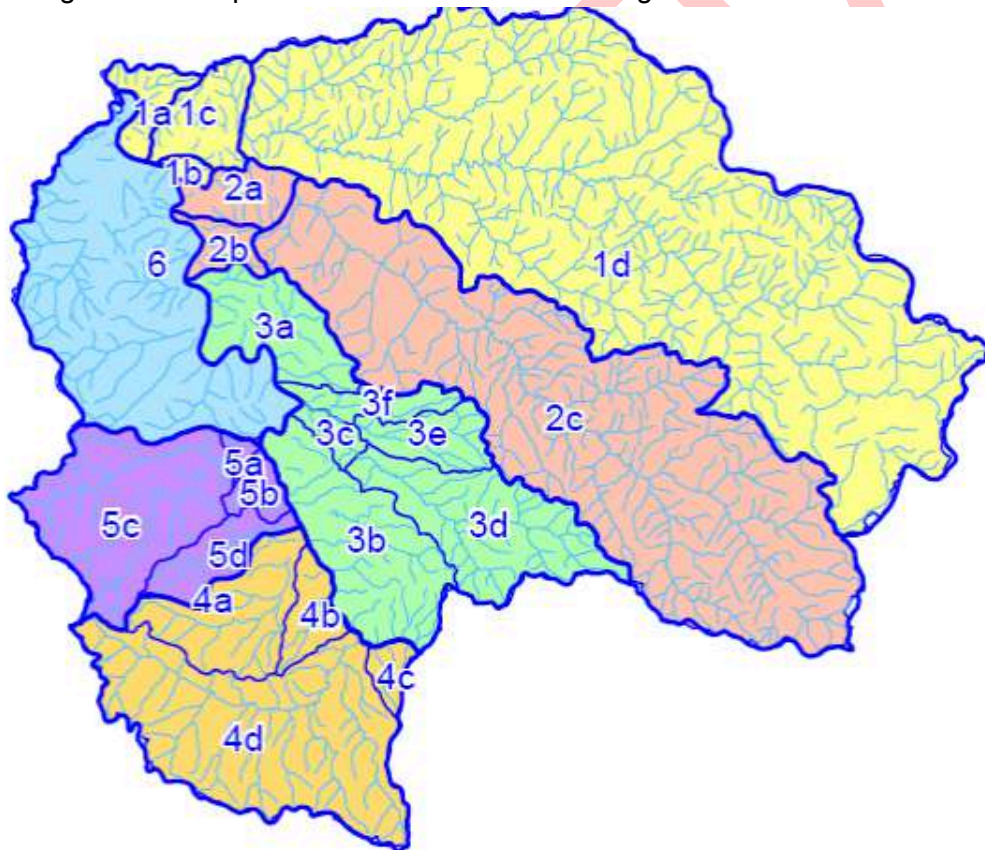
Fonte: Saneplan, 2024.

5.8. Hidrogeologia

A Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, está localizada no centro do Estado de São Paulo (entre longitudes 49°32' e 47°30' e latitudes 21°37' e 22°51'), abrange três rios principais: o Rio Tietê, que percorre 150 km entre as barragens de Barra Bonita e Ibitinga; o Rio Jacaré-Guaçu; e o Rio Jacaré-Pepira. Esta bacia inclui ainda três reservatórios: Bariri, Ibitinga e UHE Carlos Botelho (Lobo/Broa). A área total de drenagem é de 11.749 km² (TUNDISI et al, 2008).

A Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, composta por 34 municípios, foi dividida em 2007 em seis sub-bacias, agrupadas em torno de seus principais rios, conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8: Principais sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré



Fonte: CPTI - Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais, 2008.

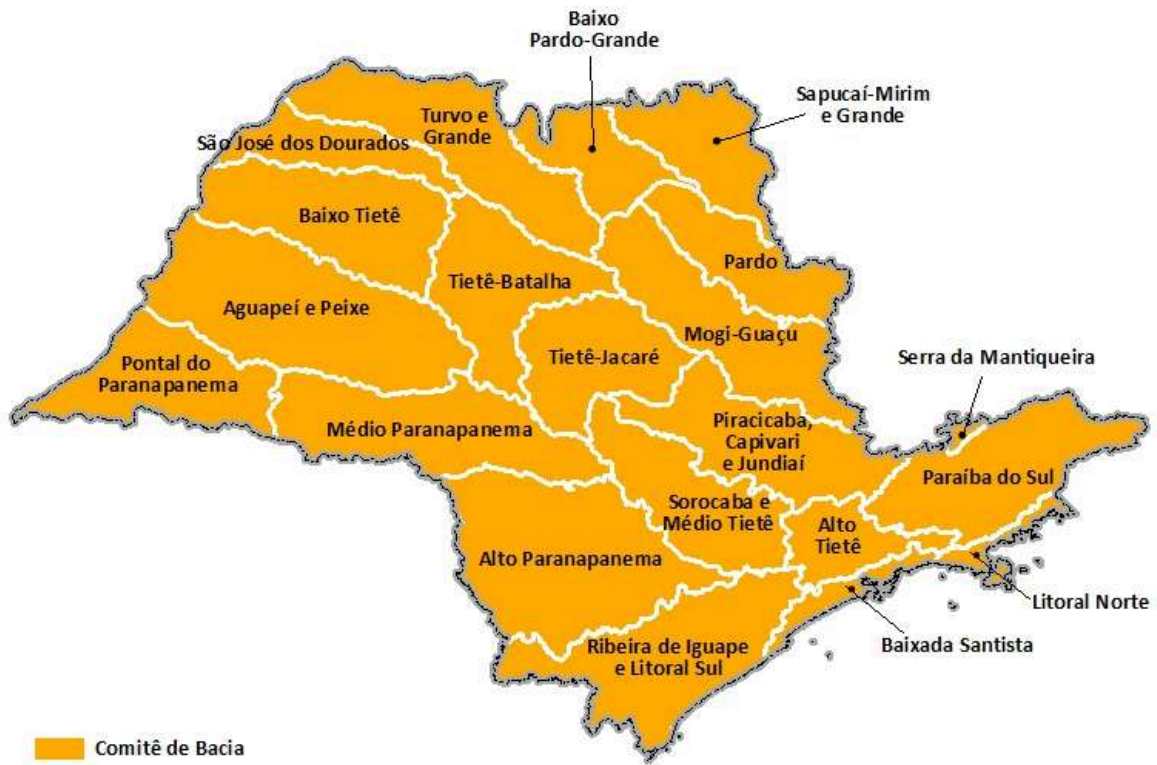
Tabela 2: Caracterização espacial das Sub-Bacias da UGRHI 13

Sub-Bacias		Área	
		Km ²	%
1	Sub-Bacia do Rio Jacaré-Guaçu e afluentes do Rio Tietê (Trechos 1 ^a , 1b, 1c e 1d)	4183,47	35,4
2	Sub-Bacia do Rio Jacaré-Pepira e afluentes diretos do Rio Tietê (Trechos 2a, 2b 2c)	2670,28	22,6
3	Sub-Bacia do Rio Jaú-Ribeirão da Ave Maria-Ribeirão do Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	1527,61	12,9
4	Sub-Bacia do Rio Lençóis-Ribeirão dos Patos e afluentes diretos do Rio Tietê	1436,61	12,2
5	Sub-Bacia do Rio Bauru-Ribeirão Grande-Ribeirão Pederneiras e afluentes diretos do Rio Tietê	826,8	7,0
6	Sub-Bacia do Rio Claro-Ribeirão Bonito-Ribeirão de Veado-Ribeirão da Água Limpa e afluentes diretos do Rio Tietê	1159,1	9,8
Total		11803,87	100

Fonte: Adaptado de CPTI - Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais, 2008.

De acordo com dados de 2023 do Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), o Estado de São Paulo possui 22 Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRHIs). A Figura 9 ilustra essas unidades de gestão e sua distribuição espacial no estado, destacando-se a Unidade de Gestão n.º 13, que corresponde à bacia do Tietê-Jacaré, localizada no centro de São Paulo.

Figura 9: Distância Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRHs) do Estado de São Paulo



Fonte: ANA - Agência Nacional de Águas, 2016.

Ribeirão Bonito pertence à Região Administrativa Central e Região de Governo de São Carlos, com sede do Município localizada na Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré (UGRHI 13), conforme a figura 9. Além disso, faz divisa com as cidades de São Carlos, Ibaté, Araraquara, Boa Esperança do Sul, Trabiçu, Dourado e Brotas.

Figura 10: Localização do Município de Ribeirão Bonito na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré



Fonte: SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 2017.

O Município de Ribeirão Bonito está situado na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré (UGRHI 13) e faz parte da sub-bacia que inclui o Rio Claro, Ribeirão Bonito, Ribeirão de Veado, Ribeirão da Água Limpa e afluentes diretos do Rio Tietê. As informações sobre a disponibilidade de água superficial da UGRHI 13 foram extraídas do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2020, que utiliza dados referentes ao ano base de 2019 conforme ilustrado na Figura 11.

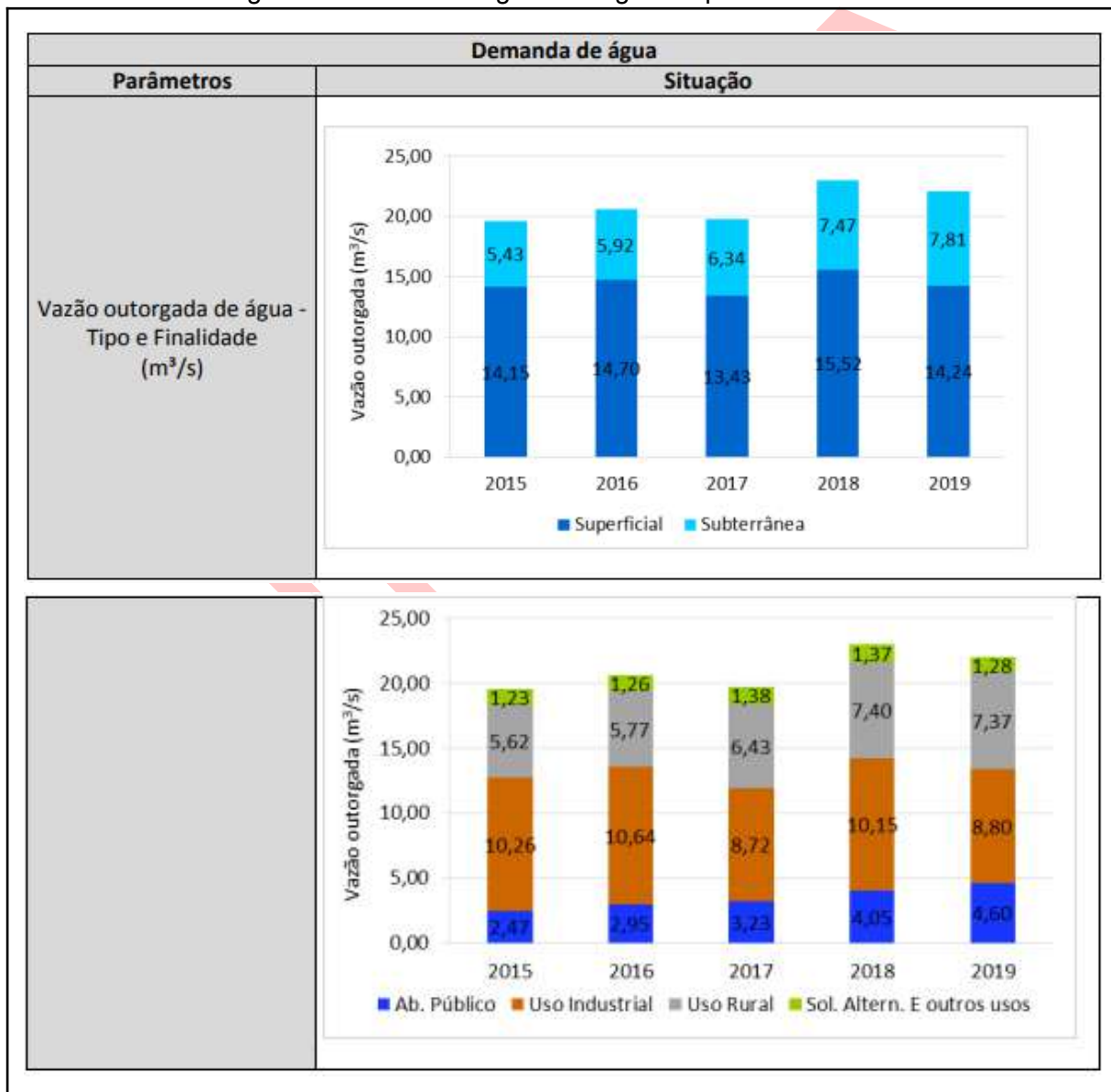
Figura 11: Disponibilidade de água per capita da UGRHI 13

Disponibilidade das águas					
Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Disponibilidade <i>per capita</i> - Vazão média em relação à população total (m ³ /hab.ano)	1.980,31	1.966,61	1.953,00	1.939,46	1.926,01

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2020.

De acordo com o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2020, a demanda por água superficial manteve-se praticamente estável nos últimos cinco anos, enquanto a demanda por água subterrânea aumentou em cerca de 45%. Em relação às finalidades de uso, houve um aumento de 86% na demanda para abastecimento público e de 30% para uso rural. Ainda assim, o maior consumo de água na bacia continua sendo destinado ao uso industrial, na Figura 12 encontramos estas informações.

Figura 12: Vazão outorgada de água - Tipo e Finalidade.



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2020.

Ao analisar a Figura 13, que apresenta o balanço hídrico da Bacia, observa-se que a situação geral demanda atenção, especialmente no que diz respeito à gestão

das águas superficiais. O balanço das águas subterrâneas na bacia está em um nível crítico, com a demanda continuando a crescer.

Figura 13: Balanço hídrico.

Balanço Hídrico					
Parâmetros	2015	2016	2017	2018	2019
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	20,2	21,3	20,4	23,7	22,7
Vazão outorgada total em relação à Q95% (%)	39,2	41,2	39,6	46,0	44,1
Vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q7,10) (%)	35,4	36,8	33,6	38,8	35,6
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)	54,3	59,2	63,3	74,7	78,1

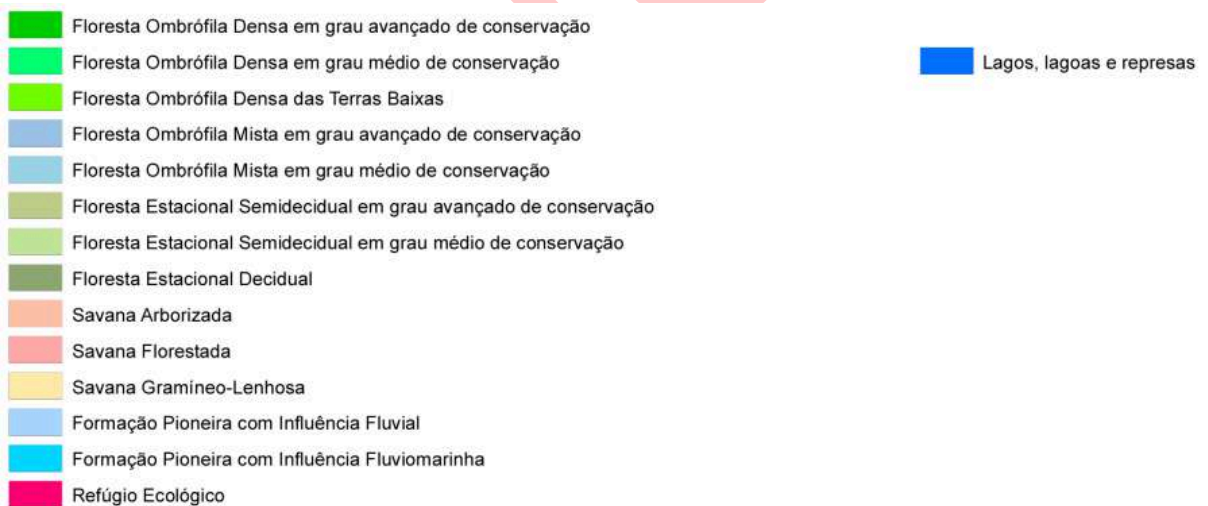
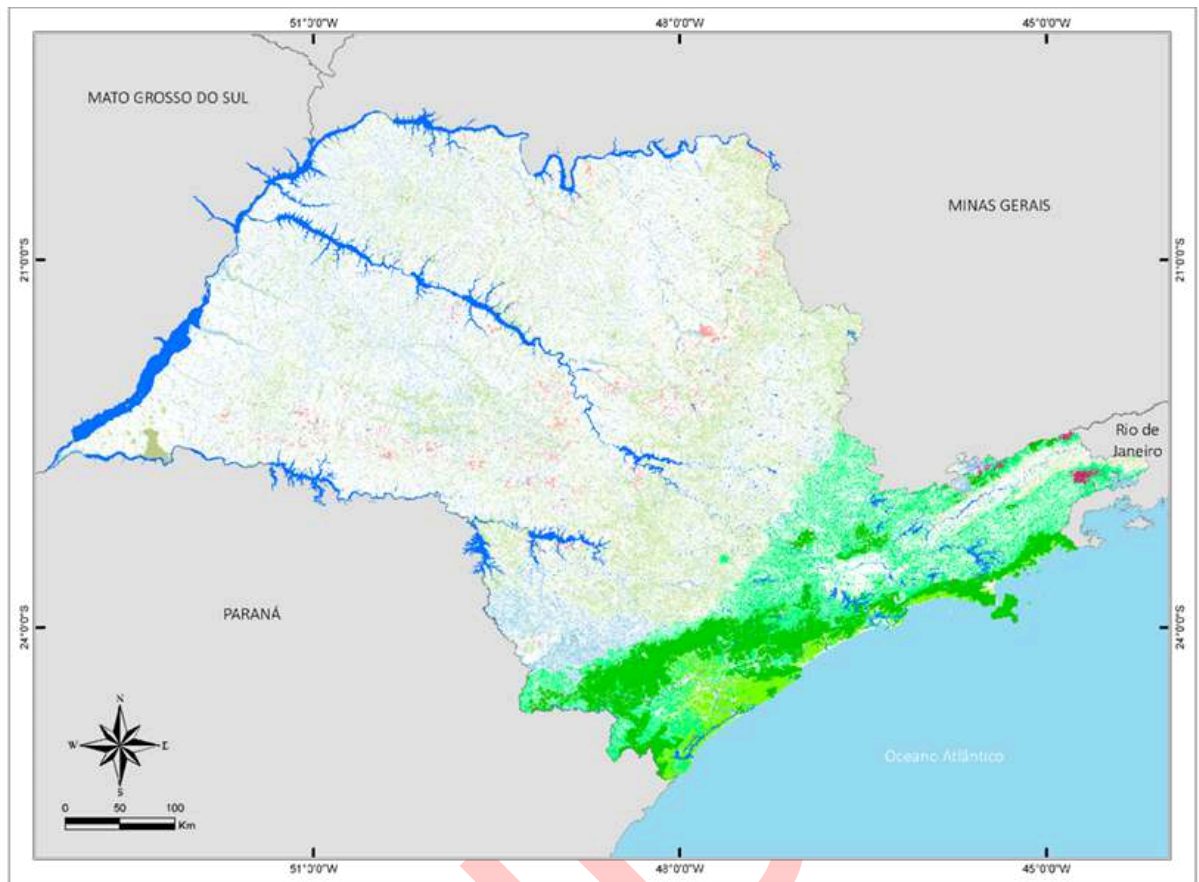
Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 2020.

5.9. Vegetação

Segundo o Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo (2022), no período de 2008/2009, foi registrado que a área de cobertura vegetal nativa correspondia a 4.340.480 hectares, o que equivale a 17,5% do território paulista. Na região de Ribeirão Bonito, a predominância é da floresta estacional semidecidual, também conhecida como Mata Atlântica de Interior ou Floresta do Paraná. Essa floresta ocupava os solos mais férteis de todo o domínio da Floresta Atlântica e foi severamente desmatada, especialmente no interior paulista.

Ainda segundo o mesmo inventário, a cobertura vegetal nativa ocupa uma área de 5.670.532 hectares, representando 22,9% do território do estado, a Figura 14 representa a cobertura nativa do estado.

Figura 14: Cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo



Fonte: Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo, 2022.

Conforme o estudo para a conversão de 10 áreas em unidades de conservação de proteção integral da Secretaria de Meio Ambiente, Instituto Florestal (2013), baseado em trabalhos científicos e na padronização conforme o banco de dados da Lista de Espécies Flora do Brasil (2012), foram classificados os tipos vegetacionais existentes na área de estudo. O mapeamento da vegetação e a análise fotográfica

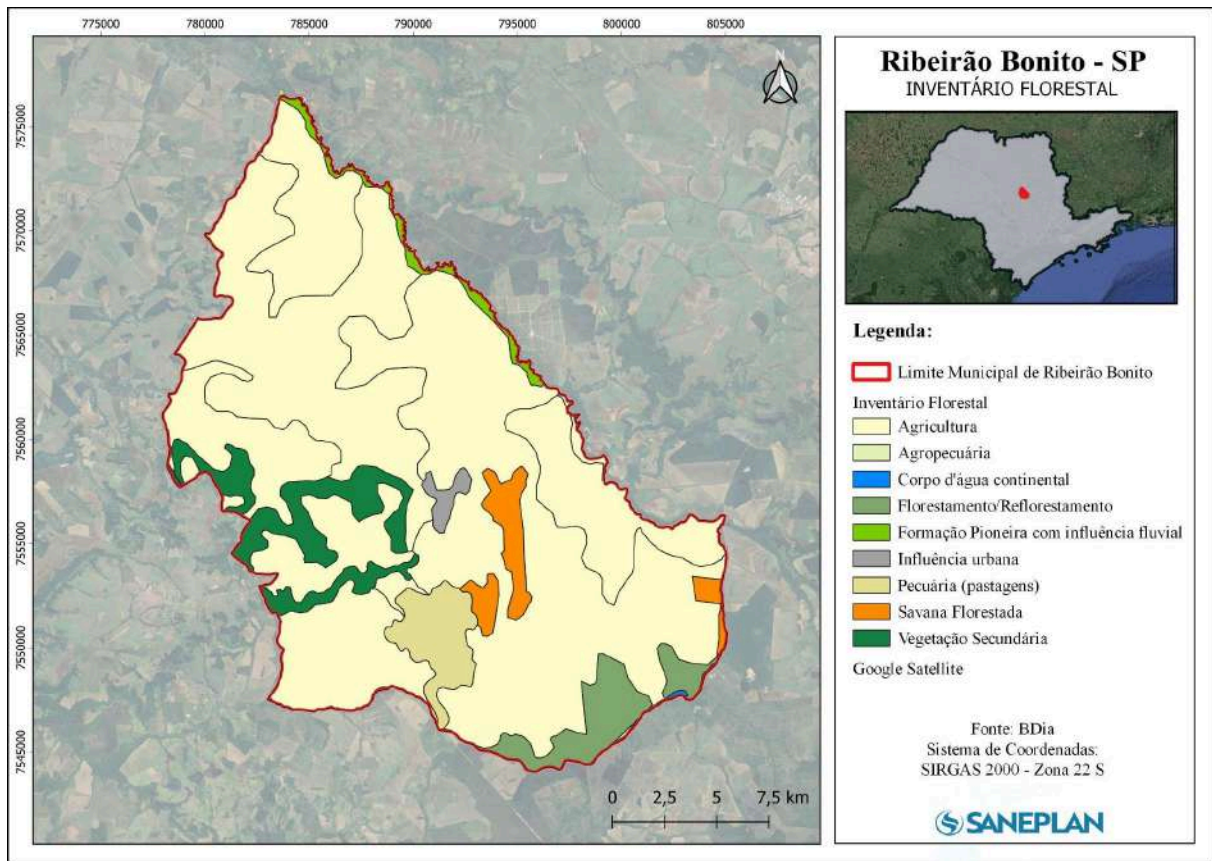
revelaram que, atualmente, as fisionomias da vegetação identificadas permitem reconhecer um mosaico vegetacional, onde os limites entre os diversos tipos vegetacionais/fisionomias não são facilmente identificáveis, nem por meio da fotointerpretação, nem em campo.

No entanto, de maneira geral, é possível observar que nos interflúvios predomina a vegetação com características fisionômicas e taxonômicas de Cerradão/savana florestada, em várias condições de perturbação atual ou em processo de regeneração após distúrbios de diferentes intensidades no passado. Nos ambientes fluviais, ocorrem as fisionomias de campo úmido de cerrado e de floresta estacional semidecidual aluvial (floresta paludosa/mata de brejo). Existem trechos reconhecidos como floresta estacional semidecidual e, em áreas mais próximas a solos com afloramento de basalto, ocorre vegetação aparentemente de transição/ecótono cerradão-floresta estacional. É importante mencionar que, nesta região, não se conhecem áreas ou fragmentos remanescentes sem indicadores de perturbações em algum grau, especialmente nas bordas (PEREIRA; VENTUROLI; CARVALHO, 2011).

Segundo Dias e Geraldo (2023), ao realizar a identificação da vegetação em um fragmento florestal no município de Ribeirão Bonito, estado de São Paulo, foram identificadas 114 espécies agrupadas em 59 gêneros e 32 famílias distintas. Além disso, o remanescente florestal estudado é circundado por propriedades rurais com áreas de pasto para criação de bovinos, monoculturas de eucalipto e cana-de-açúcar. A estrada de acesso ao local é utilizada pelos moradores, resultando em tráfego diário de veículos. Próximo ao fragmento, há uma área de cerca de 600 hectares, mas não existem corredores de vegetação que conectem essa área ao fragmento estudado.

Na Figura 14 e na Tabela 3, conforme o inventário florestal de São Paulo, é possível observar o comportamento da vegetação florestal no município de Ribeirão Bonito, bem como sua distribuição.

Figura 14: Inventário Florestal.



Fonte: Saneplan, 2024.

Tabela 3: Tipo de vegetação do município de Ribeirão Bonito.

Inventário Florestal	Área (ha)	Porcentagem (%)
Formação Pioneira	758,5	1,61
Pecuária (pastagens)	1595,2	3,38
Florestamento/Reflorestamento	1861,7	3,94
Savana Florestada	1314,7	2,78
Vegetação Secundária	2707,8	5,73
Agropecuária	8,7	0,02
Agricultura	38658,4	81,87

Fonte: Adaptado de BDia, 2023.

5.10. Aspectos sociais e econômicos

Conforme dados do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré, 2021, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13, localizada no interior do estado de São Paulo, reflete a tendência de crescimento observada nesta região. Esse crescimento foi impulsionado pelo avanço da cafeicultura no final do século XIX. O cultivo do café, aliado à expansão das ferrovias para o escoamento da produção, desempenhou um papel crucial na formação de diversos municípios no interior paulista. Na UGRHI 13, o processo de ocupação foi mais acentuado entre 1870, quando a atividade cafeeira começou a se intensificar, e 1929, início da crise do café.

Em resumo, ao comparar a produção de café, o crescimento populacional e a cobertura vegetal existente no Estado de São Paulo, observa-se que, conforme a cultura cafeeira se expandiu pelo território paulista, houve um crescimento populacional significativo, evidenciando a forte influência das atividades econômicas na distribuição da população e na intensificação da derrubada da vegetação nativa.

A expansão da rede ferroviária permitiu que alguns municípios da UGRHI 13 se tornassem centros regionais, especialmente aqueles situados em grandes entroncamentos ferroviários, consolidando as atividades de comércio e serviços. Na bacia, destacam-se os municípios de Araraquara, Jaú, Bauru e São Carlos. Outro fator que contribuiu para a interiorização do desenvolvimento na região foram as rodovias, como Anhanguera, Washington Luís, Castelo Branco e Marechal Rondon, construídas a partir de 1959, além do Proálcool e da citricultura.

Destaca-se também o papel dos rios no processo de ocupação e desenvolvimento do Estado e da UGRHI 13. Inicialmente, os rios foram usados como vias de penetração no território paulista e para o escoamento do café. Mais recentemente, a Hidrovia Tietê-Paraná tem sido utilizada para o transporte de cana-de-açúcar, material de construção e calcário em uma extensão que começou com 300 km em 1981 e se expandiu para 1.000 km, permitindo também o transporte de farelo, soja, grãos, madeira e fertilizantes. Essa influência se reflete em alguns municípios da UGRHI situados ao redor da hidrovia.

A partir da década de 1980, houve um aumento expressivo do número de indústrias no interior do Estado de São Paulo. Na UGRHI - Tietê-Jacaré,

destacam-se entre os municípios mais industrializados Araraquara, São Carlos, Agudos, Barra Bonita, Bauru, Jaú, Lençóis Paulista e Macatuba.

A UGRHI 13 possui uma economia bastante diversificada, com ênfase no complexo sucroenergético e no cultivo e processamento de cítricos. A atividade sucroenergética, que envolve a produção de açúcar e álcool a partir da cana-de-açúcar, atende a mercados distintos: consumo final, insumos para a indústria alimentícia, indústria química, combustível para automóveis, e cogeração de energia. Esse complexo se estende por quase toda a área da UGRHI 13.

A UGRHI 13 conta com uma infraestrutura de transporte privilegiada, incluindo a Hidrovia Tietê-Paraná, as rodovias Marechal Rondon e Washington Luís, além de uma malha ferroviária eletrificada em funcionamento. Diversas outras rodovias cruzam a área da UGRHI, interligando seus municípios.

Além disso, a região é cortada, também, pelo gasoduto Bolívia-Brasil, que atravessa os seguintes municípios: Jacanga, Gavião Peixoto, Ribeirão Bonito, Ibaté, Itirapina, Ibitinga, Boa Esperança do Sul, Araraquara e São Carlos.

Conforme dados do IBGE, o PIB per capita de Ribeirão Bonito em 2021 era de R\$27.794,44. Comparado a outros municípios do estado, o município ocupava a 414ª posição entre os 645 municípios paulistas e a 2347ª posição entre os 5570 municípios do país. Em relação ao percentual de receitas externas, em 2023, o município alcançou 82,1%, ficando na 283ª posição entre os 645 municípios do estado e na 3484ª posição entre os 5570 municípios brasileiros. No mesmo ano, o total de receitas realizadas foi de R\$ 65.596.176,07 (x1000), enquanto o total de despesas empenhadas foi de R\$ 65.507.481,93 (x1000), colocando Ribeirão Bonito nas posições 363 e 355 entre os municípios do estado e nas posições 2775 e 2600 entre todos os municípios do país (IBGE, 2023).

5.10.1. Renda per capita

A renda per capita é calculada somando o rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais residentes em domicílios particulares ou coletivos e dividindo esse valor pelo total de residentes nesses domicílios. Portanto, a renda per capita reflete a soma de toda a produção de uma nação em um ano.

Geralmente, os países expressam a renda per capita em dólar, que é a moeda de referência global, para permitir comparações internacionais. Para calcular a renda

per capita de um país, divide-se o Produto Interno Bruto (PIB) pelo número de habitantes. O resultado indica a riqueza média que caberia a cada pessoa. No entanto, é importante destacar que uma elevada renda per capita não necessariamente reflete a realidade socioeconômica, pois a distribuição de renda pode ser desigual.

Ao acessar a Fundação Seade para coletar dados sobre a renda per capita, foi possível obter informações sobre:

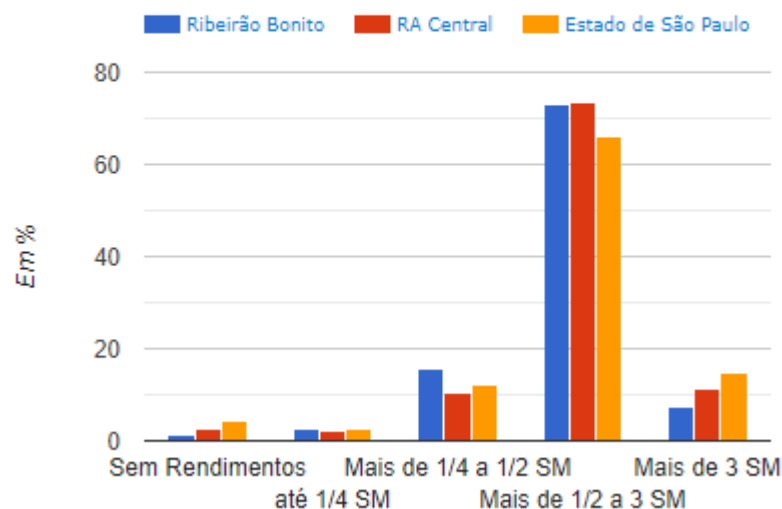
- Distribuição dos domicílios particulares permanentes por classes de rendimento nominal mensal per capita;
- Domicílios com renda per capita superior a cinco salários mínimos;
- População em situação de extrema pobreza.

Os dados estão detalhados a seguir:

Em 2010, o rendimento domiciliar per capita foi de R\$703 em Ribeirão Bonito e de R\$1.080 no Estado. No município, 18,4% dos domicílios concentram rendimentos de até meio salário mínimo per capita, proporção que é 14,7% no Estado. Na faixa intermediária de rendimentos, de meio a três salários mínimos per capita, situam-se 73,1% dos domicílios de Ribeirão Bonito, em comparação a 66,1% dos paulistas.

Figura 15: Distribuição dos domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal per capita.

Ribeirão Bonito
2010



Fonte: IBGE: Censo Demográfico; Fundação Seade, 2010.

5.10.2. Principais fontes de renda do município

O apontamento das principais fontes de renda do município refere-se à identificação e análise das atividades econômicas que mais contribuem para a geração de renda na região. Essas fontes de renda podem incluir setores como agricultura, indústria, comércio, serviços, pecuária, entre outros.

Ribeirão Bonito é um município conhecido por sua paisagem rural e estilo de vida tranquilo. A ocupação do município é caracterizada predominantemente por áreas agrícolas, com uma população majoritariamente envolvida em atividades ligadas à agricultura e à pecuária. As principais culturas agrícolas da região incluem cana-de-açúcar e laranja que ocupam grande parte das terras cultiváveis.

No Figura 16, observa-se a produção agrícola, pecuária e de silvicultura do município no ano de 2022, destacando-se a produção de ovos de galinha, que ocupa a 3ª posição entre as atividades que não são de origem agrícola.

Figura 16: Produção agrícola, pecuária e silvicultura em 2022.



Fonte: IBGE; Fundação Seade 2022

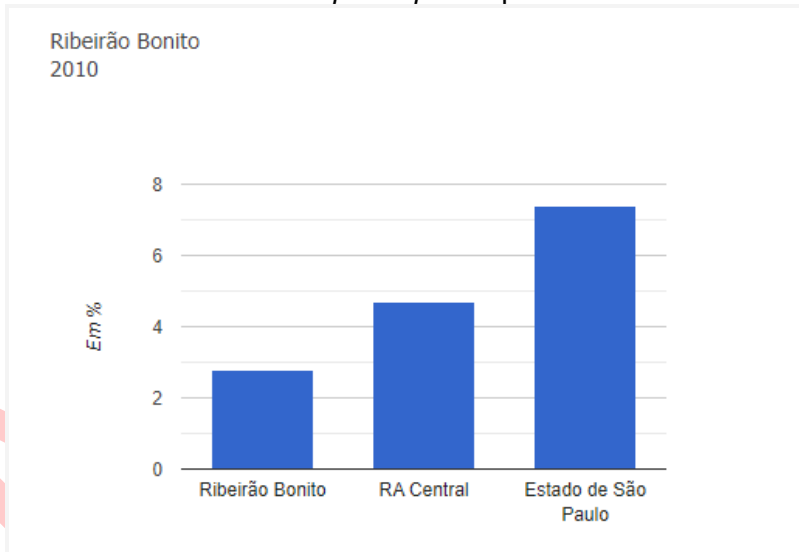
Ainda segundo a Fundação SEADE, em 2022, o município de Ribeirão Bonito contribuiu com um total de R\$227.768.000 para a economia. Desse montante, R\$210.858.000 foram gerados pela agricultura, R\$11.590.000 por produtos de origem animal e R\$5.320.000 pela silvicultura.

5.10.3. Indicadores de renda, pobreza e desigualdade

A descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade refere-se à análise e apresentação de diferentes métricas utilizadas para avaliar a distribuição de renda, o nível de pobreza e a desigualdade econômica dentro de uma determinada população ou região.

Esses indicadores em conjunto fornecem uma visão das condições econômicas e sociais de uma população, permitindo assim a análise de mudanças ao longo do tempo e a comparação entre diferentes regiões ou países. Em Ribeirão Bonito, 2,8% dos domicílios possuem renda domiciliar *per capita* superior a cinco salários mínimos, o que equivale a 107 domicílios.

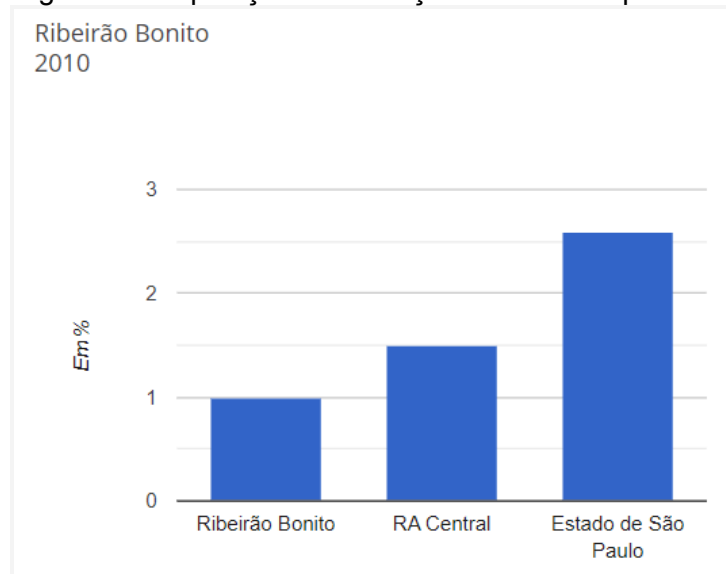
Figura 17: Domicílios com renda *per capita* superior a cinco salários mínimos.



Fonte: IBGE; Censo Demográfico; Fundação Seade, 2010

Além disso, no Município 1,0% dos habitantes vivem em situação de extrema pobreza, equivalente a 125 pessoas do total de 1,1 milhão de pessoas consideradas extremamente pobres no Estado.

Figura 18: População em situação de extrema pobreza.



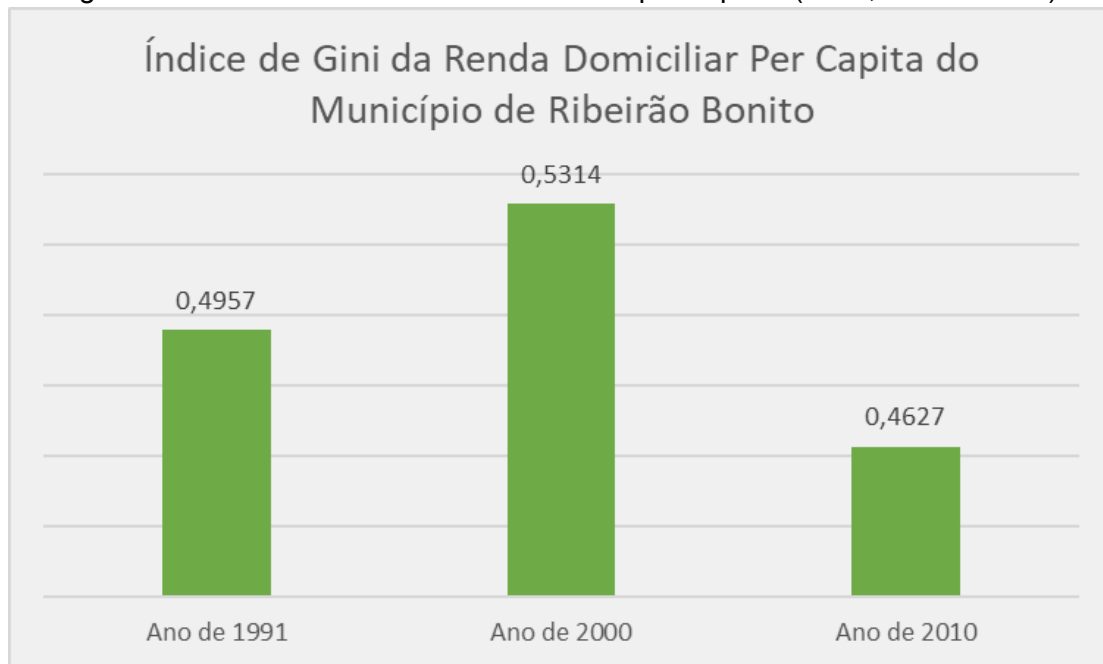
Fonte: IBGE; Censo Demográfico; Fundação Seade, 2010.

O Índice de Gini é uma medida utilizada para quantificar a desigualdade na distribuição de renda dentro de uma população. O índice varia de 0 a 1 (ou de 0 a 100 quando expressado em porcentagem), sendo que:

- 0 indica perfeita igualdade, onde todos os indivíduos têm a mesma renda;
- 1 (ou 100%) indica desigualdade máxima, onde toda a renda está concentrada em uma única pessoa ou grupo, enquanto todos os outros não têm renda.

A Figura 19 apresenta o Índice de Gini do Município de Ribeirão Bonito no período de 1991 a 2010. A análise revela que, no censo de 2010, o município registrou uma desigualdade de 46%. Além disso, observa-se uma redução na desigualdade ao longo do período analisado.

Figura 19: Índice de Gini da renda domiciliar per capita - (1991, 2000 e 2010).



Fonte: Adaptado de IBGE; DATASUS; Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

A análise dos dados socioeconômicos de Ribeirão Bonito revela uma realidade marcada por contrastes significativos. Embora 2,8% dos domicílios no município apresentem uma renda per capita superior a cinco salários mínimos, ainda há uma parcela de 1,0% dos habitantes vivendo em situação de extrema pobreza.

Esse cenário reflete a persistência de desafios sociais, mesmo com a redução da desigualdade ao longo das últimas duas décadas, conforme evidenciado pelo Índice de Gini, que registrou 46% em 2010. Esses dados sugerem a necessidade de políticas públicas voltadas tanto para a manutenção das melhorias na distribuição de renda quanto para a erradicação da pobreza extrema no município.

5.10.4. Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida utilizada para avaliar o nível de desenvolvimento humano de um município, semelhante ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) utilizado para países. O IDHM é calculado a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, obtido pela média geométrica dos três subíndices das dimensões, conforme Equações (Eq.) 1 e 2:

$$\sqrt[3]{\text{Média geométrica da multiplicação dos subíndices com peso 1 e 2}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\sqrt[3]{\text{Média geométrica da multiplicação dos 3 IDHMs}} \dots\dots\dots(2)$$

O IDHM varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior o nível de desenvolvimento humano. Ele é utilizado para comparar o desenvolvimento entre diferentes municípios e para identificar áreas que necessitam de maior atenção em políticas públicas. Para referência, segundo classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) Brasil, os valores distribuem-se em 5 categorias:

- Muito baixo, para índices de 0 a 0,499;
- Baixo, para índices de 0,500 a 0,599;
- Médio, para índices de 0,600 a 0,699;
- Alto, para índices de 0,700 a 0,7,499;
- Muito alto, para índices de 0,800 a 1,000.

De acordo com dados do IBGE (2010), ano em que foi calculado o último IDHM, o município de Ribeirão Bonito alcançou um índice de 0,712, conforme representado no gráfico da Figura 20. Esse valor reflete um aumento significativo no período de 1991 a 2010.

Figura 20: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2010 do Município de Ribeirão Bonito



Fonte: IBGE, 2010.

5.10.5. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) é um indicador criado pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, em parceria com a Fundação Seade, para avaliar o desenvolvimento social e econômico dos municípios paulistas. O IPRS é utilizado como uma ferramenta para monitorar o progresso das cidades em termos de qualidade de vida, bem-estar da população e sustentabilidade.

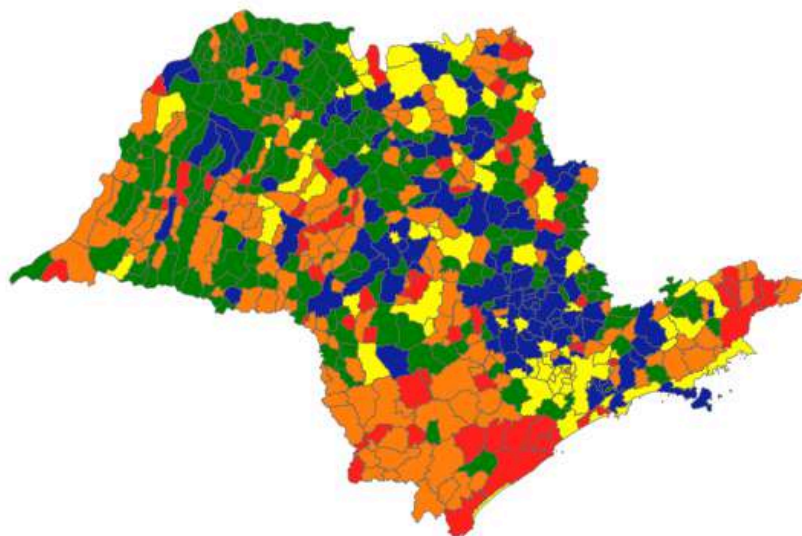
O índice é composto por três dimensões principais:

- Riqueza: Avalia a produção econômica e a distribuição de renda nos municípios;
- Longevidade: Mede a expectativa de vida da população, refletindo as condições de saúde e bem-estar;
- Educação: Analisa a escolaridade e a qualidade do ensino oferecido à população.

Essas dimensões são combinadas para formar um índice que classifica os municípios em diferentes grupos, permitindo comparações entre eles e ajudando a identificar áreas que necessitam de melhorias. O IPRS serve como um guia para políticas públicas, visando o desenvolvimento equilibrado e sustentável das cidades paulistas. De acordo com dados da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, a distribuição dos grupos do IPRS está representada na Figura 21:

Figura 21: Distribuição do Municípios por Grupos IPRS

Grupos IPRS ● Desiguais ● Dinâmicos ● Em Transição ● Equitativos ● Vulneráveis



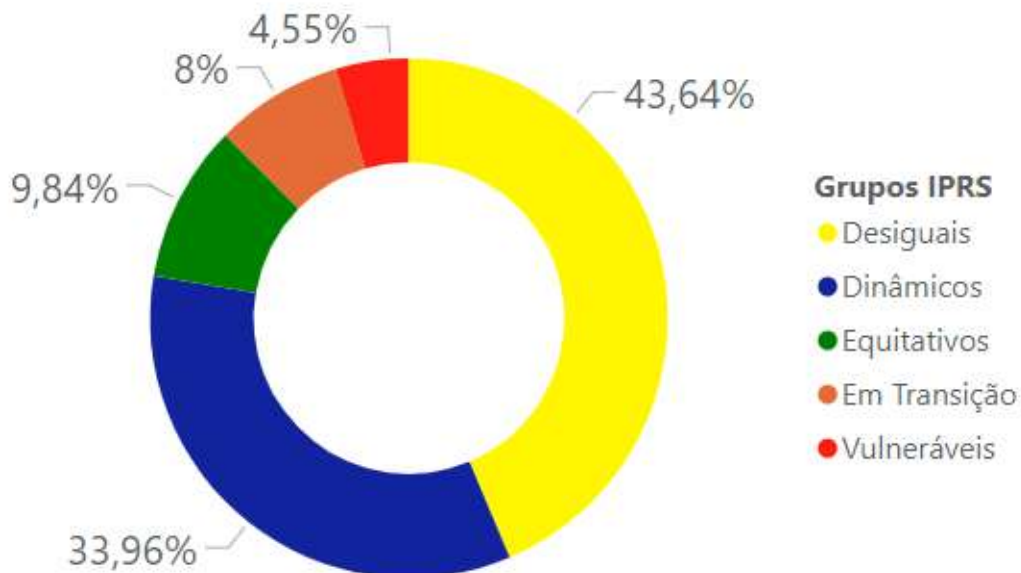
Fonte: Fundação SEADE. IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social, 2020.

Essa distribuição é dividida da seguinte forma:

- Desiguais: Municípios com níveis de riqueza elevados, mas indicadores sociais insatisfatórios (longevidade e/ou escolaridade baixo);
- Dinâmicos: Municípios com níveis de riqueza elevados e bons níveis nos indicadores sociais (longevidade e escolaridade médio/alto);
- Em Transição: Municípios com baixos níveis de riqueza e indicadores intermediários de longevidade e/ou escolaridade (níveis baixos);
- Equitativos: Municípios com baixos níveis de riqueza, mas bons indicadores sociais (longevidade e escolaridade médio/alto);
- Vulneráveis: Municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais (longevidade e escolaridade baixo).

Na Figura 22, está representada, em porcentagem, a distribuição dos grupos do IPRS.

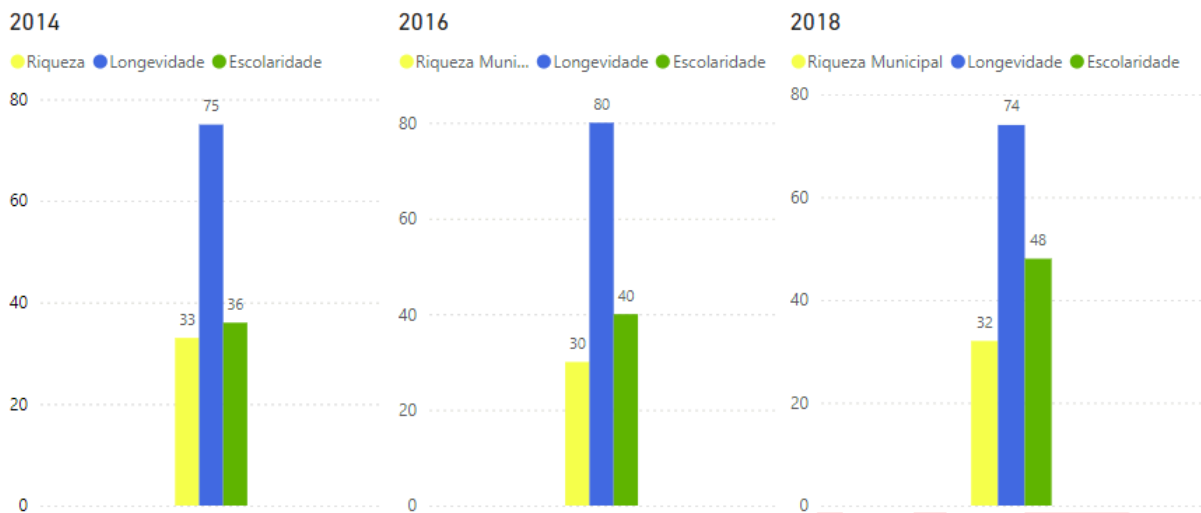
Figura 22: Distribuição da população por Grupos IPRS



Fonte: Fundação SEADE. IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social, 2020.

Com estes dados, dentro do mapa do estado de São Paulo, o Município de Ribeirão Bonito está classificado no grupo de transição do IPRS, apresentando baixos níveis de riqueza e indicadores intermediários de longevidade e/ou escolaridade (níveis baixos).

Figura 23: Índices de Riqueza, Longevidade e escolaridade - (2014, 2016 e 2018).



Fonte: Fundação SEADE. IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social, 2020.

5.10.6. Ação Social

5.11. Infraestrutura urbana e social

A evolução das cidades envolve modificações quantitativas, qualitativas e na diversidade de atividades urbanas. Como resultado, surge a necessidade de adaptação dos espaços necessários para essas atividades, da acessibilidade a esses espaços e da própria infraestrutura que os serve.

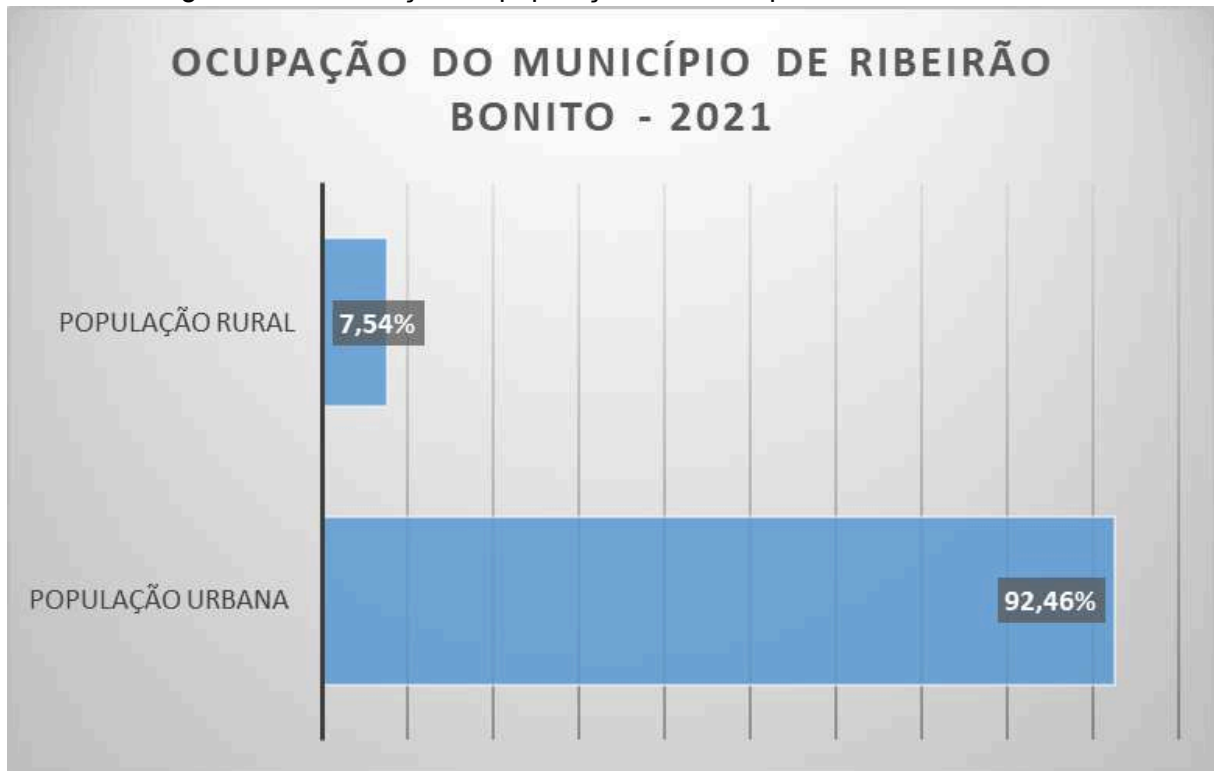
Segundo Zmitrowicz e Angelis Neto (1997), a infraestrutura urbana pode ser definida como um sistema técnico de equipamentos e serviços essenciais para o desenvolvimento das funções urbanas, abrangendo os aspectos social, econômico e institucional. Sob o aspecto social, a infraestrutura urbana visa promover condições adequadas de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança.

No aspecto econômico, a infraestrutura urbana deve facilitar o desenvolvimento das atividades produtivas, incluindo a produção e comercialização de bens e serviços. Já no aspecto institucional, a infraestrutura urbana deve fornecer os meios necessários para o desenvolvimento das atividades político-administrativas, incluindo a gestão da própria cidade.

Com uma população majoritariamente envolvida em atividades ligadas à agricultura e pecuária, a ocupação territorial é caracterizada pela presença de pequenas propriedades rurais, complementadas por algumas grandes fazendas

dedicadas ao agronegócio. No entanto, a maior parte da população do município reside na zona urbana, conforme ilustrado no gráfico da Figura 24.

Figura 24: Distribuição da população do Município de Ribeirão Bonito



Fonte: Adaptado do Instituto Água Saneamento. Municípios e Saneamento: Ribeirão Bonito (SP), 2021.

5.11.1. Sistema de serviços público existente

A infraestrutura urbana compreende também um conjunto de obras e serviços de utilidade pública que representam o capital fixo social da cidade. Exemplos incluem vias urbanas, redes de água, esgoto, telefonia, gás, energia elétrica, além de edifícios públicos e de utilidade pública. Essas infraestruturas devem suprir as necessidades essenciais da vida urbana, abrangendo serviços de saneamento básico, energia elétrica, saúde, educação, cultura, lazer, transporte, telefonia, entre outros (Ferrari, 2004). Os serviços urbanos e municipais são aqueles relacionados à mobilidade urbana, saneamento, energia e iluminação pública, bem como às comunicações. A Tabela 4, relaciona e descreve os sistemas públicos existentes no Município de Ribeirão Bonito, como pode-se observar a seguir:

Tabela 4: Descrição dos sistemas públicos existentes

Sistemas Públicos Existentes	Descrição
Saúde	1 Vigilância Sanitária; 1 Vigilância Epidemiológica; 1 Centro de Especialidades Médicas (CEM); 3 Programas de Saúde Familiar (PSF); 1 Farmácia Popular; 1 Hospital Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Bonito; 1 Pronto Socorro; 1 Laboratório de Análises Clínicas e de Diagnóstico por Imagem.
Educação	1 Diretoria de Educação Básica; 5 Escolas Municipais; 5 Escolas Municipais de Educação Infantil; 1 Escola Estadual.
Comunicação	1 Emissora de rádio FM.
Comércio	1.532 Unidades ativas.
Segurança	1 Batalhão de Polícia Militar; 1 Delegacia de Polícia.
Cemitério	1 Cemitério Municipal.

Fonte: Adaptado do portal da prefeitura de Ribeirão Bonito, 2022.

O grau de urbanização refere-se à proporção da população total que vive em áreas urbanas, conforme a divisão político-administrativa estabelecida pela administração municipal. Além disso, acompanha o processo de urbanização no Brasil em diferentes regiões geográficas, fornecendo subsídios para o planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas, visando a adequação e funcionamento da rede de serviços sociais e de infraestrutura urbana.

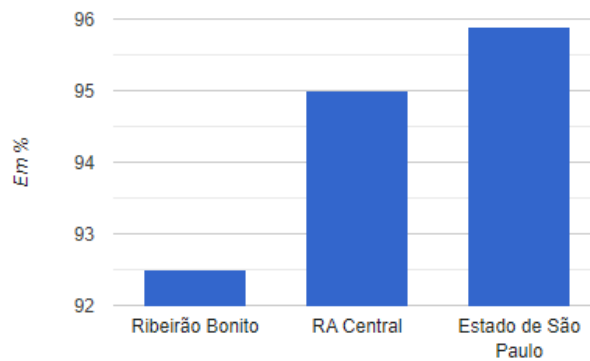
Segundo a Fundação SEADE (2010), Ribeirão Bonito concentra 92,4% de sua população em áreas urbanas. No Estado de São Paulo, essa taxa é de 95,9%. Do total da população rural paulista, 0,05 % vive no município.

Sendo assim, o percentual da população urbana em relação à população total é calculado, geralmente, a partir de dados censitários, segundo a Eq.3.

$$\text{Grau de Urbanização} = \frac{\text{população urbana}}{\text{população total}} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

Figura 25: Taxas de urbanização de Ribeirão Bonito.

Ribeirão Bonito
2010



Fonte: Fundação SEADE, 2010.

5.11.2. Saúde e Saneamento

O Município de Ribeirão Bonito está em processo de elaboração de uma política de saneamento e ainda não conta com um fundo ou um conselho municipal específico para essa área. Apesar disso, segundo dados da Fundação Seade, a cidade possui bons índices no que diz respeito ao abastecimento de água, no entanto não realiza o tratamento de esgoto.

Além disso, o município oferece serviços básicos de saúde à população, incluindo consultas médicas, vacinação, atendimento de urgência e programas de saúde preventiva.

5.11.2.1. Serviços de saúde

Conforme a análise dos dados de saúde do município de Ribeirão Bonito - SP, percebe-se algumas características importantes sobre os serviços e profissionais de saúde disponíveis para a população. A relação de médicos e enfermeiros por mil habitantes indica que o município possui uma densidade de 0,74 médicos e 1,01 enfermeiros para cada mil habitantes. Essa proporção sugere uma cobertura relativamente baixa de médicos e uma disponibilidade um pouco melhor de enfermeiros, mas ainda abaixo do ideal recomendado pela Organização Mundial da

Saúde (OMS), que sugere uma média de 1 médico e 2,5 enfermeiros por mil habitantes. Tais informações podem ser observadas na Figura 26, exibida a seguir:

Figura 26: Serviço de saúde.

Município

0,74

Médicos (por mil habitantes)*

1,01

Enfermeiros (por mil habitantes)*

Médicos por especialidade

Especialidade	SUS	Não SUS	Total
Saúde da Família	4	0	4
Clínico	3	0	3
Pediatria	1	0	1
Total	8	0	8

Distribuição dos leitos de internação

● SUS ● Não SUS



Estabelecimentos

Tipos	Municipal	Estadual	Federal	Particular	Total
Consultório Isolado				20	20
Clínica	1			2	3
Unidade Básica de Saúde	3				3
Hospital				1	1
Outros	1				1
Pronto Atendimento	1				1
Total	6			23	29

Fonte: Ministério da Saúde; Fundação Seade, 2023.

De acordo com as informações da figura anterior, a distribuição dos médicos por especialidade evidencia um foco em Saúde da Família, com 4 profissionais nessa área, acompanhados por 3 médicos clínicos e 1 pediatra, totalizando 8 médicos. Todos esses médicos atuam pelo Sistema Único de Saúde (SUS), sem atendimento

na rede privada para essas especialidades, ou que apresentam uma concentração de recursos de médicos no setor público.

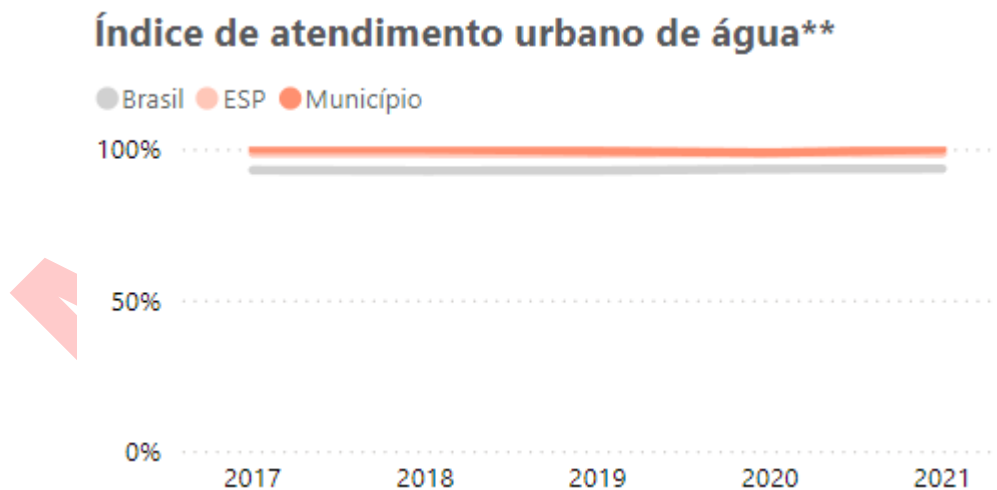
Na estrutura de internação, 75% dos leitos disponíveis são destinados ao SUS , enquanto 25% são reservados para atendimento não-SUS , o que reflete uma prioridade no atendimento público, embora com uma pequena oferta para o setor privado.

O município conta com 29 estabelecimentos de saúde distribuídos em diferentes tipos de atendimento: 20 consultórios isolados, 3 unidades de saúde básica (UBS), e outros tipos como clínica, hospital e pronto atendimento. A distribuição é predominantemente no setor privado, com 23 unidades particulares em comparação com apenas 6 públicas (municipais), diminuindo uma presença significativa do setor privado na oferta de serviços de saúde.

5.11.2.2. Abastecimento de água

O município de Ribeirão Bonito, conforme dados da Fundação Seade 2022, tem índice de abastecimento de água de 100%, como mostra na Figura 27:

Figura 27: Índice de atendimento de água de Ribeirão Bonito.



Fonte: Fundação Seade 2022

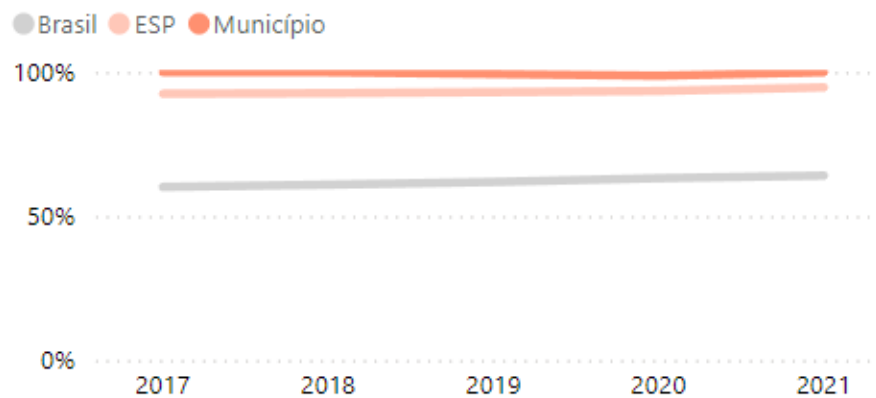
5.11.2.3. Esgotamento sanitário

O município de Ribeirão Bonito, de acordo com os dados da Fundação Seade 2022, tem índice de atendimento urbano de esgoto de 100%, mas o tratamento do mesmo é de 0%, como mostra as Figuras 28 e 29.

Figura 28: Índice de esgotamento sanitário de Ribeirão Bonito.

Esgotamento sanitário

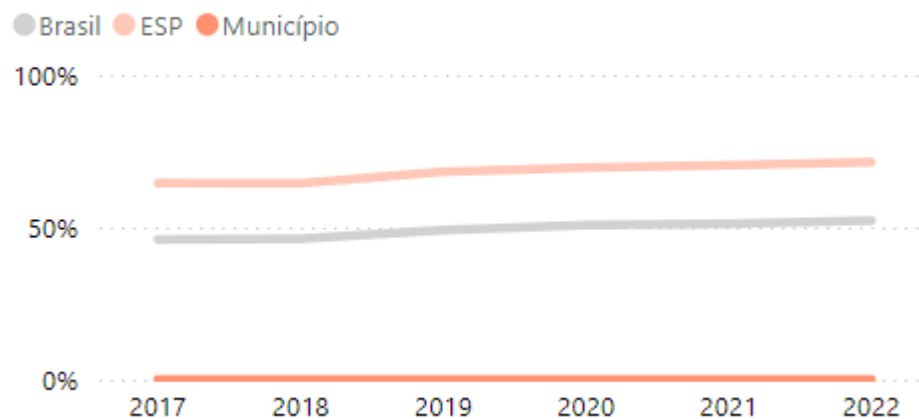
Índice de atendimento urbano de esgoto**



Fonte: Fundação Seade, 2022.

Figura 29: Índice de esgoto tratado de Ribeirão Bonito.

Índice de esgoto tratado



Fonte: Fundação Seade, 2022.

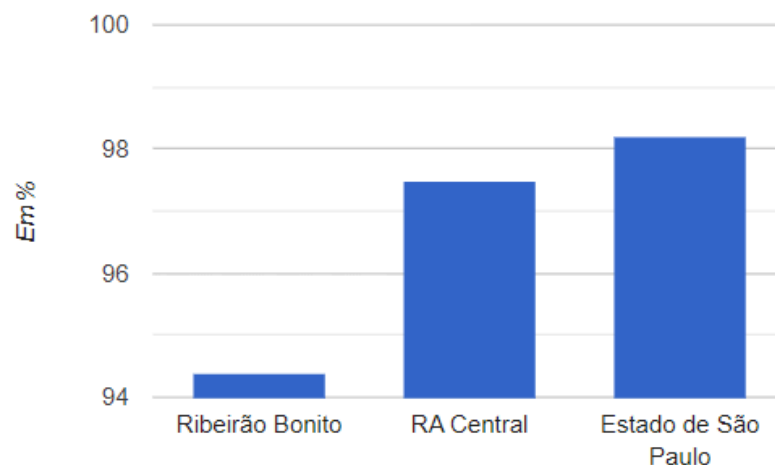
5.11.2.4. Coleta de resíduos

De acordo com dados da Fundação Seade (2010), no Estado de São Paulo, quase todos os domicílios (98,2%) recebem serviços de coleta de resíduos, seja direta ou indiretamente. Em Ribeirão Bonito, 94,4% das residências são atendidas por esse serviço. Na Figura 30, temos o nível de atendimento da coleta de lixo no município, na região administrativa e no Estado de São Paulo..

Figura 30: Coleta de resíduos – nível de atendimento (2010)

Domicílios com coleta de lixo

Ribeirão Bonito
2010



Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010; Fundação Seade.

Segundo informações da prefeitura, a coleta de lixo no município é realizada diariamente, com exceção de domingos e feriados. O serviço inclui também a coleta verde, que abrange o recolhimento de podas de árvores, galhos e capina, bem como o "cata-treco", que remove materiais inservíveis, como móveis e outros itens descartados

5.11.3. Energia

Ribeirão Bonito depende da energia elétrica fornecida por concessionárias que operam na região. A distribuição de energia elétrica no município é gerida principalmente pela CPFL - Companhia Paulista de Força e Luz, que é responsável pelo fornecimento em grande parte do estado de São Paulo. A infraestrutura elétrica

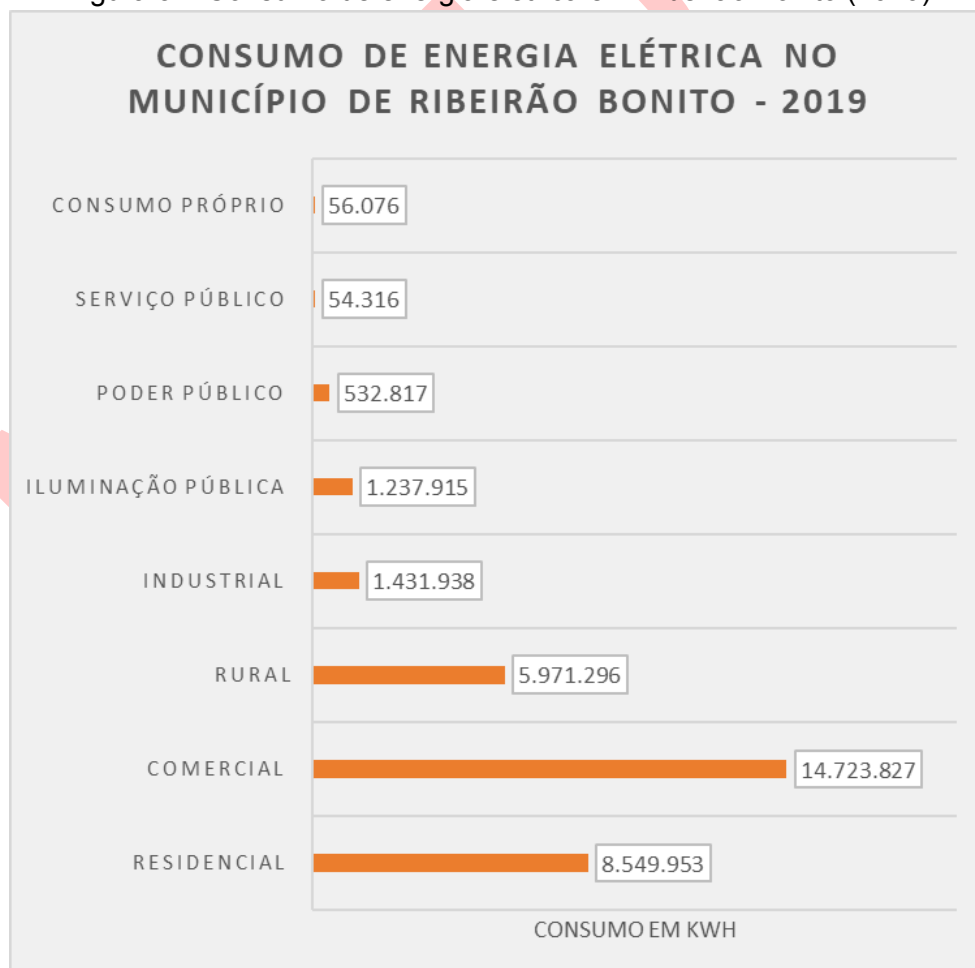
do município é voltada para atender tanto às áreas urbanas quanto às rurais, o que inclui o fornecimento para residências, indústrias e atividades agrícolas.

Nos últimos anos, o município tem acompanhado as iniciativas estaduais para a modernização da rede elétrica, que incluem a implementação de tecnologias para melhorar a eficiência do fornecimento e reduzir o impacto ambiental.

A energia elétrica em Ribeirão Bonito também está ligada ao crescimento das fontes de energia renovável no estado de São Paulo, com incentivos para o uso de energia solar e outras fontes sustentáveis. Essa transição busca garantir um abastecimento mais seguro e menos dependente de fontes não renováveis, alinhando-se às metas de sustentabilidade e desenvolvimento do estado.

De acordo com dados da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (2019), o município de Ribeirão Bonito consome cerca de 33.046.982 kWh por ano. A maior parte dessa energia elétrica provém de fontes hidrelétricas. A distribuição desse consumo está ilustrada no gráfico da Figura 31.

Figura 31: Consumo de energia elétrica em Ribeirão Bonito (2019)



Fonte: Adaptado da Secretaria de Infraestrutura de Meio Ambiente, 2019.

5.11.4. Educação

Historicamente, o acesso à educação nas áreas rurais e pequenas cidades do Brasil era mais limitado, o que resultava em níveis de escolaridade mais baixos entre as gerações mais velhas. No entanto, com o passar do tempo e o avanço de políticas públicas voltadas para a educação, como a ampliação do acesso ao ensino fundamental e médio, o nível educacional da população em cidades como Ribeirão Bonito tem melhorado.

A população mais jovem de Ribeirão Bonito tende a ter maior acesso ao ensino, incluindo ensino médio completo e até mesmo ensino superior. Apesar disso, o acesso ao ensino superior pode ser mais desafiador para os moradores devido à necessidade de deslocamento para cidades maiores ou à falta de instituições de ensino superior na própria cidade. O município reflete uma trajetória comum em muitas cidades pequenas do Brasil, onde há um crescente acesso à educação, embora desafios ainda existam, especialmente em relação ao ensino superior.

Na Figura 31, são apresentadas as taxas de aprovação, reprovação e abandono nos diferentes níveis de ensino oferecidos no Município, com base nos dados de 2022. A análise desses indicadores revela que a cidade tem alcançado resultados positivos em relação à qualidade da educação.

Figura 31: Consumo de energia elétrica em Ribeirão Bonito (2019)

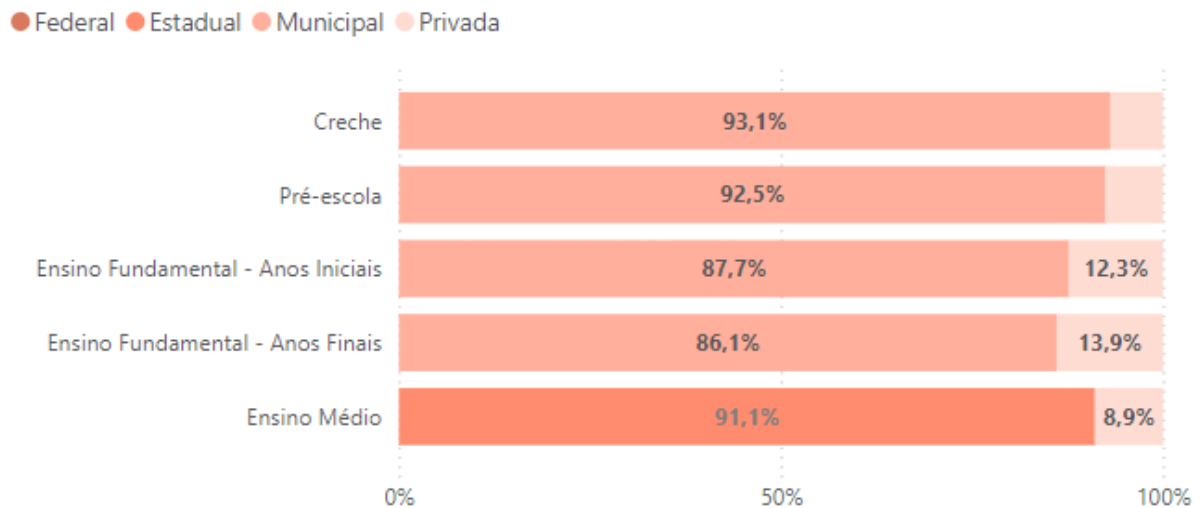
Taxas de aprovação, reprovação e abandono

Nível e rede de ensino	Taxa de aprovação	Taxa de reprovação	Taxa de abandono
Fundamental - anos iniciais			
Privada	100,00	0,00	0,00
Pública	97,20	2,80	0,00
Fundamental - anos finais			
Privada	98,90	1,10	0,00
Pública	96,70	3,30	0,00
Médio			
Privada	97,90	2,10	0,00
Pública	92,80	0,20	7,00

Fonte: Ministério da Educação. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais; Fundação Seade (2022)

Na Figura 32, também referente a 2022, são apresentados os números de matrículas na educação, distribuídas entre as redes federal, estadual, municipal e privada na cidade de Ribeirão Bonito.

Figura 32: Matrículas por Rede de Ensino no Município de Ribeirão Bonito - (2022)
Matrículas por Rede de Ensino



Fonte: Ministério da Educação. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais; Fundação Seade (2022).

Com base nos dados, é notável que a cidade de Ribeirão Bonito tem mantido um desempenho educacional positivo, tanto em termos de taxas de aprovação, reprovação e abandono quanto na distribuição de matrículas na educação básica. Esses dados indicam um compromisso significativo com a educação, envolvendo tanto as redes públicas quanto a privada, o que reflete esforços consistentes para garantir acesso e qualidade no ensino para toda a população.

5.11.5. Esporte e cultura

O prefeito de Ribeirão Bonito, Antônio Carlos Caregaro, em conjunto com o chefe de Esporte, Lazer, Cultura e Turismo, Bruno Rodrigues Presses, celebrou o Acordo de Resultados, com o objetivo de alinhar esforços para alcançar as metas estratégicas delineadas no Planejamento Estratégico 2021-2024 e no Plano Plurianual 2022-2025. Este acordo estabelece um compromisso mútuo, centrado na execução de projetos prioritários que impulsionaram o desenvolvimento futuro de Ribeirão Bonito e Guarapiranga, fortalecendo a cooperação entre a administração municipal e a sociedade.

5.11.6. Educação Ambiental e Meio Ambiente

O município é atravessado por diversos corpos d'água, incluindo o Ribeirão Bonito, que dá nome à cidade. Esses cursos d'água são fundamentais para o abastecimento local e para as atividades agrícolas, que são um pilar da economia local. A qualidade da água e a preservação das matas ciliares são preocupações constantes para garantir a sustentabilidade desses recursos.

A Câmara Municipal de Ribeirão Bonito, através do Projeto de Lei nº 007/2021 de 22 de março de 2021, autorizou o Poder Executivo a instituir o Programa Municipal de Arborização Urbana. Este programa visa desenvolver ações para a implantação, gestão e conservação das áreas verdes, com o objetivo de ampliar a cobertura vegetal na cidade. No mesmo ano, a Câmara, por meio do Projeto de Lei nº 013/2021 de 30 de abril de 2021, autorizou o Poder Executivo a instituir o Programa "IPTU Verde". Este projeto foi aprovado pela Câmara em 19 de novembro de 2021 e sancionado pelo prefeito, resultando na Lei nº 2755.

Esta lei, por sua vez, estabelece alguns requisitos para quem deseja usufruir do IPTU Verde, conforme o Art. 2º Será concedido o benefício tributário, consistente em reduzir o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), aos proprietários de imóveis residenciais que adotem medidas que estimulem a proteção, preservação e a recuperação do meio ambiente, quais sejam:

I – implantação de sistema de captação e utilização de água pluvial, comprovado mediante documentação técnica;

II – implantação de sistema de reuso de água residual, após o devido tratamento atendendo normas e parâmetros nacionais, comprovado mediante documentação técnica e certificado;

III – plantio e conservação de árvores nativas, observada a Política Municipal do Meio Ambiente e a legislação em vigor, uma árvore para cada 100 (cem) metros quadrados completos de área construída, comprovado mediante documentação técnica ou fotos;

IV – implantação de sistema de aquecimento hidráulico solar, para redução do consumo de energia elétrica no imóvel comprovado mediante documentação técnica ou fotos ou nota fiscal;

V – implantação de sistema de energia solar (fotovoltaica), para redução do consumo de energia elétrica no imóvel, comprovado mediante documentação técnica ou fotos ou nota fiscal;

VI – implantação de sistema de utilização de energia eólica, comprovado mediante documentação técnica ou fotos ou nota fiscal;

VII – construção com materiais sustentáveis, consistente na utilização de materiais que atenuem os impactos da degradação ambiental, comprovado mediante apresentação de selo ou certificado;

VIII – instalação de telhado verde, em todos os telhados disponíveis no imóvel para esse tipo de cobertura, comprovado mediante projeto e documentação técnica.

Parágrafo Único A redução a ser concedida corresponderá ao percentual de até 2% (dois por cento) para cada medida adotada, limitada até 10% (dez por cento) do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) do imóvel beneficiado.

No entanto, apesar da instauração dessas leis, até o momento não há registros ou dados sobre o plantio de árvores em Ribeirão Bonito.

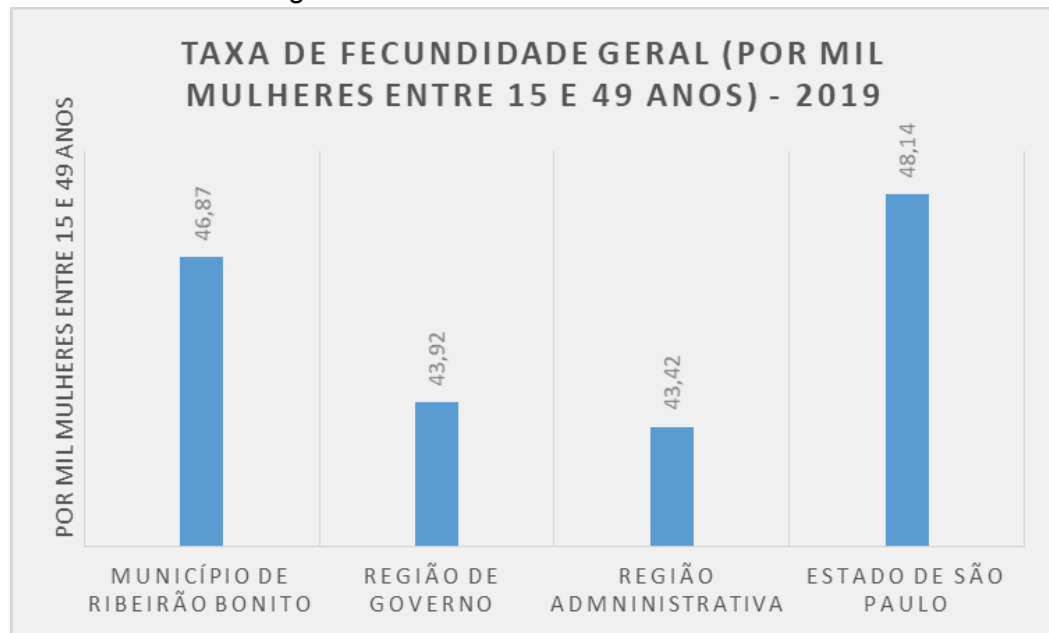
5.12. Aspectos demográficos

5.12.1. Taxa de fecundidade

A taxa de fecundidade geral é calculada como a proporção entre o número de nascidos vivos registrados em uma determinada unidade geográfica durante um período específico e a população feminina em idade fértil (de 15 a 49 anos) residente na mesma unidade, estimada para o meio do período. Esse cálculo é descrito na Eq. 4, exibida a seguir:

$$\text{Taxa de Fecundidade Geral} = \frac{\text{nascidos vivos}}{\text{população feminina entre 15 e 49 anos}} * 1000 \dots \dots \dots (4)$$

Figura 33: Taxa de fecundidade feminina.



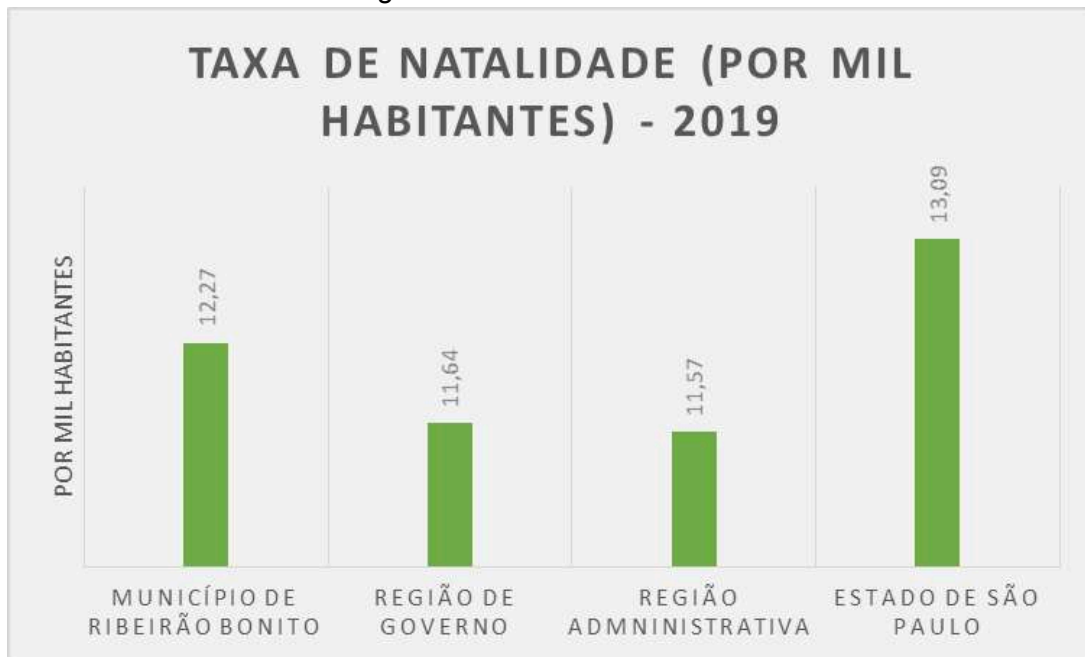
Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2021.

5.12.2. Taxa de Natalidade

A taxa de natalidade reflete a proporção de nascimentos vivos registrados em uma determinada unidade geográfica durante um período específico, em relação à população estimada no meio desse período, multiplicada por 1.000. Esse cálculo é descrito na Eq. 5.

$$Taxa\ de\ Natalidade = \frac{nascidos\ vivos}{população\ ao\ meio\ do\ período} * 1000 \dots\dots\dots(5)$$

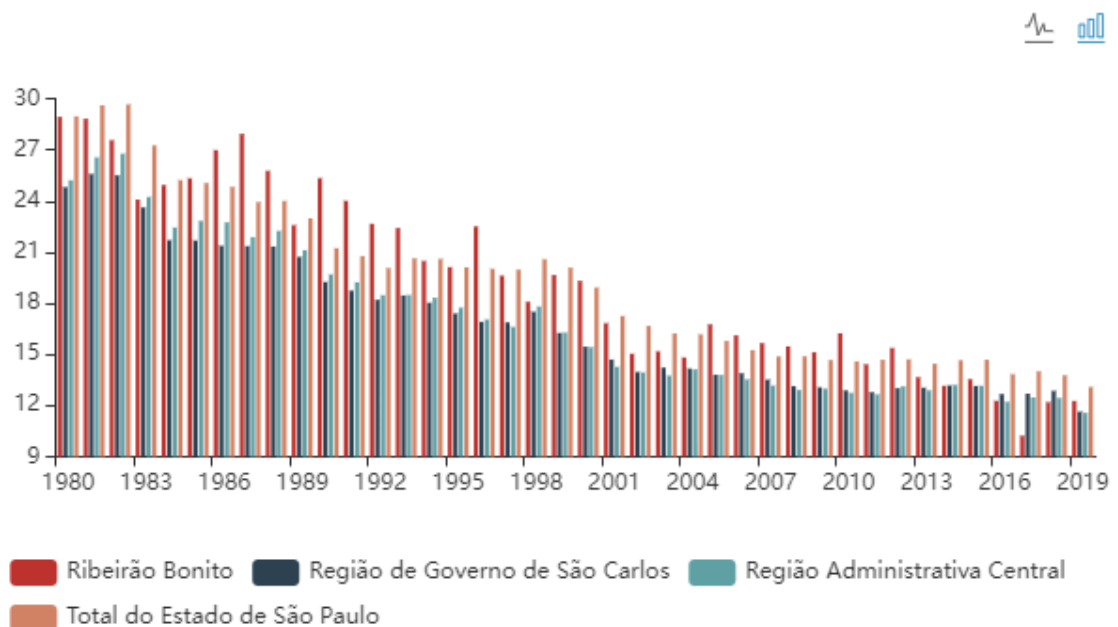
Figura 34: Taxa de natalidade.



Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2021.

Figura 35: Taxa de natalidade.

i Taxa de Natalidade (Por mil habitantes) - 1980-2019



Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2021.

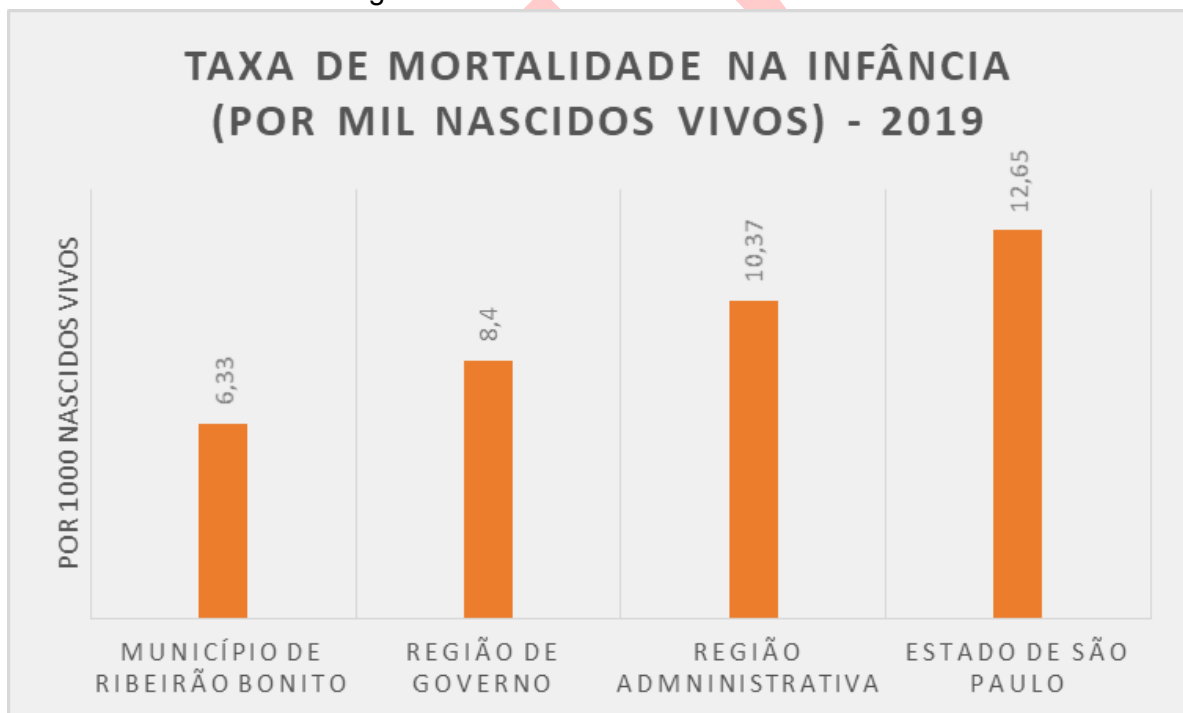
5.12.3. Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil é calculada com base no número de crianças que morrem antes de completar 1 ano em um determinado local (cidade, região, país, continente) a cada mil nascidos vivos. Esse indicador é crucial para avaliar a qualidade de vida, pois reflete a eficácia dos serviços públicos, incluindo saneamento básico, sistema de saúde, acesso a medicamentos e vacinas, acompanhamento médico, educação, cuidados maternos e alimentação adequada.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a taxa de mortalidade infantil aceitável é de 10 mortes para cada mil nascimentos. A fórmula para calcular essa taxa é apresentada na Eq. 6.

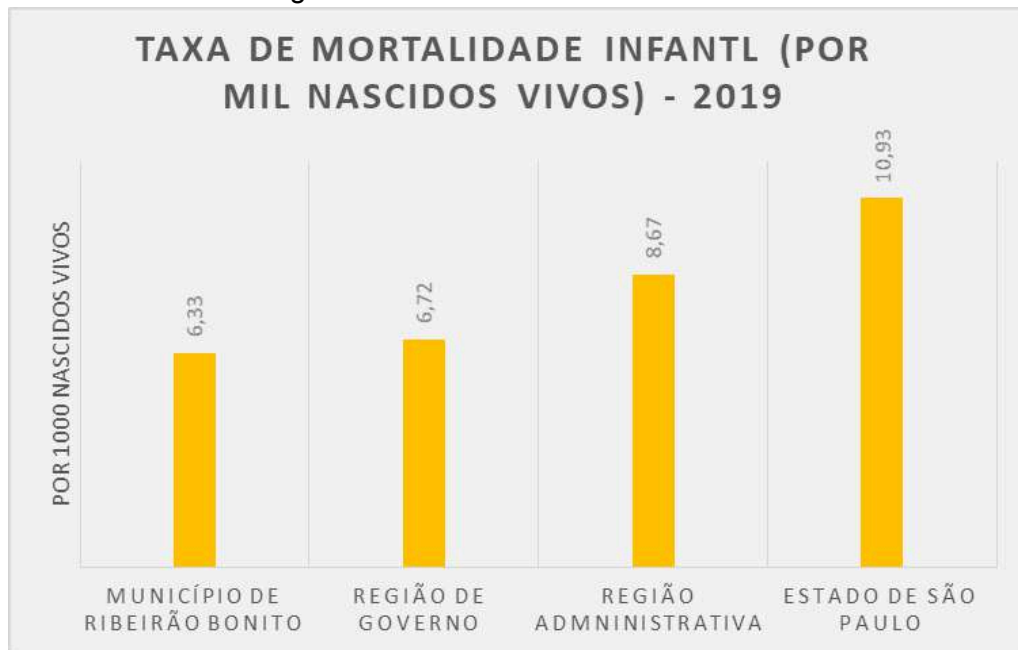
$$\text{Taxa de Mortalidade Infantil} = \frac{\text{óbitos de menores de 1 ano}}{\text{nascidos vivos}} * 1000 \dots \dots \dots (6)$$

Figura 36: Taxa de mortalidade infantil.



Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2021.

Figura 37: Taxa de mortalidade infantil.

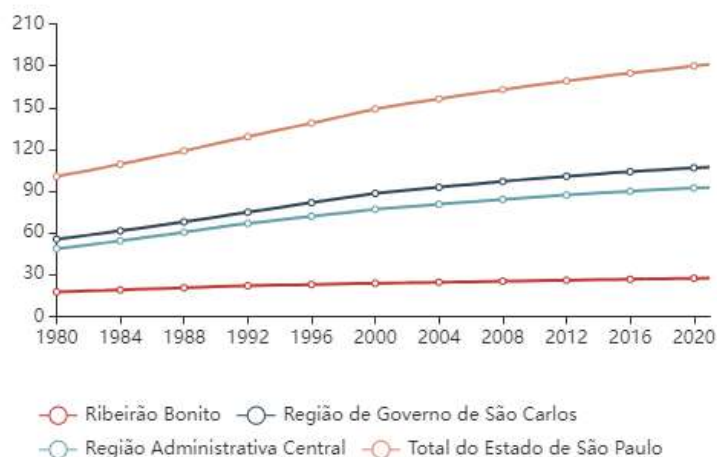


Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2021.

5.12.4. Densidade demográfica e projeção populacional

A densidade demográfica é definida pelo estudo de dados quantitativos sobre a população e suas variações, utilizando-se de estatísticas para identificar características das populações e auxiliar na formulação de políticas públicas. Essa medida expressa a relação entre a população e a área do território, sendo utilizada para avaliar a intensidade de ocupação do espaço (SANTOS; HOMES; RAMOS, 2018). A Figura 38 apresenta o gráfico da densidade demográfica no Município de Ribeirão Bonito entre os anos de 1980 e 2021, destacando uma densidade de 27,64 habitantes por km² em 2021.

Figura 38: Densidade demográfica (habitantes/km²) 1980-2021.

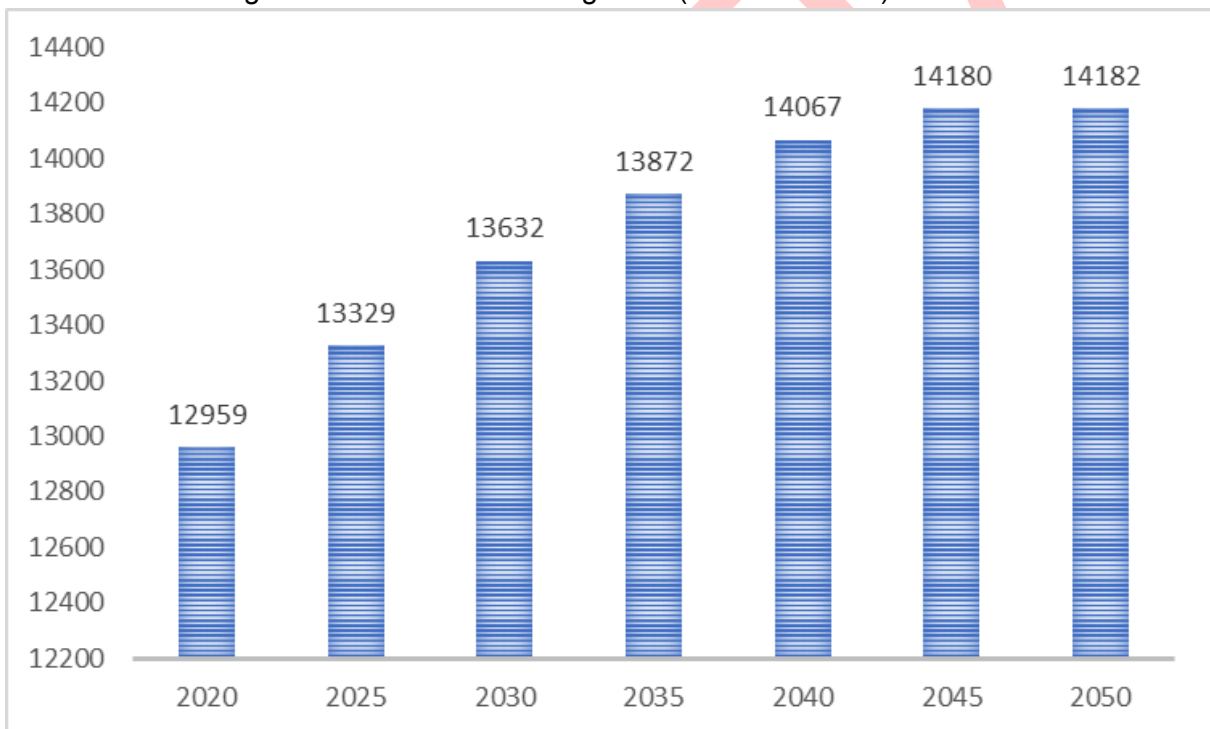


Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2021.

Os dados utilizados para a elaboração do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Ribeirão Bonito foram, em grande parte, obtidos por meio de pesquisas na internet e visitas presenciais. As projeções populacionais incorporam parâmetros demográficos calculados a partir do Censo Demográfico de 2021 e dos dados mais recentes dos registros de nascimentos e óbitos.

Essas projeções são essenciais para o cálculo de indicadores sociodemográficos e alimentam as bases de dados de Ministérios, Secretarias Estaduais e Municipais em diversas áreas, sendo fundamentais tanto para a implementação de políticas públicas quanto para a avaliação subsequente de seus programas. O gráfico X apresenta as projeções da população residente no Município de Ribeirão Bonito para o período de 2020 a 2050.

Figura 38: Densidade demográfica (habitantes/km²) 1980-2021.



Fonte: Fundação Seade, 2019.

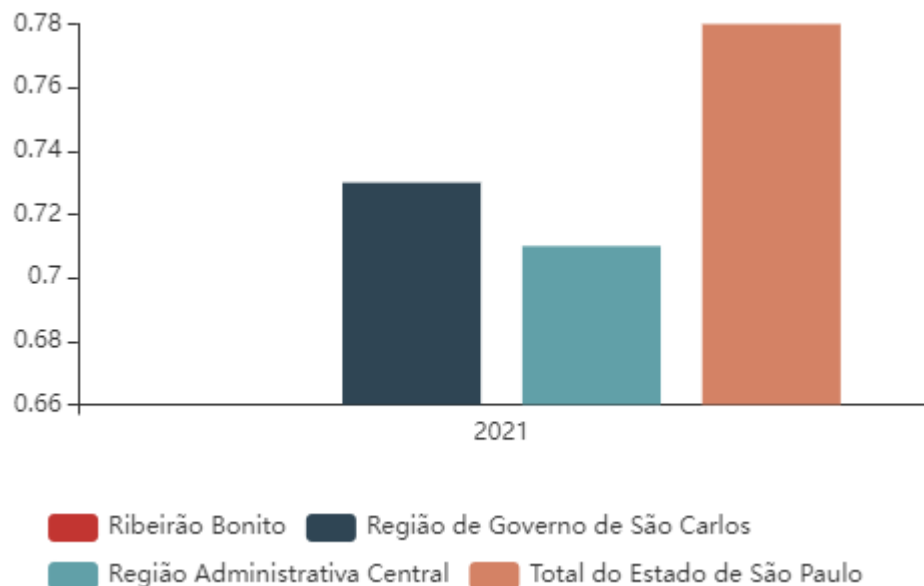
5.12.5. Taxa geométrica de crescimento anual da população

Conforme dados do GEOFUSION INTELLIGENCE (2014), a taxa geométrica de crescimento anual da população representa o percentual de incremento médio anual da população residente em uma determinada área geográfica. No período analisado, essa taxa é calculada com base em dois momentos específicos, geralmente entre censos demográficos, refletindo a variação anual ao longo de um intervalo de anos.

Essa taxa é fundamental para analisar variações geográficas e temporais no crescimento populacional, além de ser utilizada para realizar estimativas e projeções populacionais de curto prazo. Portanto, a taxa geométrica de crescimento anual da população expressa, em termos percentuais, o crescimento médio da população em um determinado período.

Em geral, considera-se que a população cresce de forma exponencial, ou geométrica, o que indica o ritmo de crescimento populacional. Essa taxa é influenciada pela dinâmica da natalidade, mortalidade e migrações.

Figura 39: Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2010/21.



Fonte: IBGE, Fundação Seade, 2021.

Figura 40: Taxa de crescimento populacional.

População e taxa anual de crescimento populacional

Município	2000	2010	2022	Taxa (%) 2000-2010	Taxa (%) 2010-2022
Ribeirão Bonito	11.246	12.135	10.989	0,76%	-0,82%
Total	11.246	12.135	10.989	0,76%	-0,82%

Fonte: Fundação Seade, 2022.

6. DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico das condições físicas e operacionais do sistema de saneamento é realizado através de visita técnica e por meio do levantamento de informações documentadas. A minuciosa coleta de dados sobre a infraestrutura existente e as instalações operacionais, permitem a avaliação do desempenho atual do sistema, a identificação dos pontos que necessitam de melhorias. Desta forma, é possível planejar intervenções futuras que garantam a eficiência dos serviços, de maneira que atenda a demanda de toda população com qualidade e quantidade necessária, assegurando a eficiência e sustentabilidade do saneamento no município.

6.1. Diagnóstico operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

A visita técnica foi realizada no dia 27 de junho de 2024, a equipe da SANEPLAN Gestão Sustentável foi acompanhado dos servidores públicos da Prefeitura Municipal de Ribeirão Bonito, a Engenheira Agrônoma Maria Luci, o Diretor de Saneamento Básico e Serviços Públicos, Roger Souza de Jesus e o Vice-diretor de Saneamento Básico e Serviços Públicos, Felipe Barroquello Lazaretti.

Foram visitados 19 (dezenove) pontos onde se encontram as estruturas de saneamento que incluem captação superficial, captação por poço, estação de tratamento de água (ETA), estação de tratamento de esgoto (ETE) e elevatória. Os itens encontram-se listados nas Tabelas 5 a 10, apresentadas abaixo e descritos nos tópicos em sequência. Também é possível identificar os pontos de visita no mapeamento presente nas Figuras 41 e 42, como pode-se observar a seguir:

Tabela 5: Estação de tratamento de água (ETA).

Estação de tratamento de água	Local	Produção de água (m ³ /h)
ETA 1	Represa do Fabbri	Não Informado
ETA 2 (Eraldo Doimo)	Cidoca	Não Informado

Fonte: Saneplan, 2024.

Tabela 6: Estação de tratamento de Esgoto (ETE)

Estação de tratamento de Esgoto	Local
ETE 1	Bairro Jardim América
ETE 2	Zona rural
ETE 3	Bairro Caminho das Águas

Fonte: Saneplan, 2024.

Tabela 7: Captação subterrânea

Poços	Local	Vazão (m ³ /h)	Profundidade (m)
P1	Represa do Fabbri	5	22
P2	Fazenda Nossa Senhora Aparecida	6	NI
P3	Rua São Paulo/Rua Luiz Caron - Praça Alexandre Machado	79	223
P4	Rua São Paulo/Rua Luiz Caron	9	180
P5	Rua Alameda Brasil	18	92
P6	Rua Rosária R. V. Biruel	10	100
P7	Rua Araraquara	21,5	90
P8	Rua Prefeito Eduardo Gobato	21,5	90
P9	Rua Abraão Issa	14,5	90
P10	Prolongamento da Rua Manoel Gayoso	30	76
P11	Rua Sestílio Franciulli	18	110
P12	Escola Rubens Gayoso	NI	NI
P13	Distrito Guarapiranga	21,5	60

Fonte: Saneplan, 2024.

Tabela 8: Captação superficial

Minas	Local	Vazão (m ³ /h)
M1	Represa do Fabbri	NI
M2	Cidoca	NI

Fonte: Saneplan, 2024.

Tabela 9: Reservatórios

Reservatório	Local	Capacidade (m³)
R1	Rua São Paulo/Manoel Silva - Reservatório Semi-enterrado	240
R2	Rua São Paulo/Manoel Silva	200
R3	Rua São Paulo/Rua Luiz Caron	200
R4	Rua Alameda Brasil	100
R5	R. Jornalista Sebastião Macedo - Reservatório Morro Bom Jesus	120
R6	Rua Rosária R. V. Biruel	200
R7	Rua Rosária R. V. Biruel	100
R8	Rua Araraquara	100
R9	Rua Prefeito Eduardo Gobato	80
R10	Rua Abrahão Issa	35
R11	Prolongamento da Rua Manoel Gayoso	70
R12	Rua Sestílio Franciulli	80
R13	Escola Rubens Gaeyou	NI
R14	Distrito Guarapiranga	200

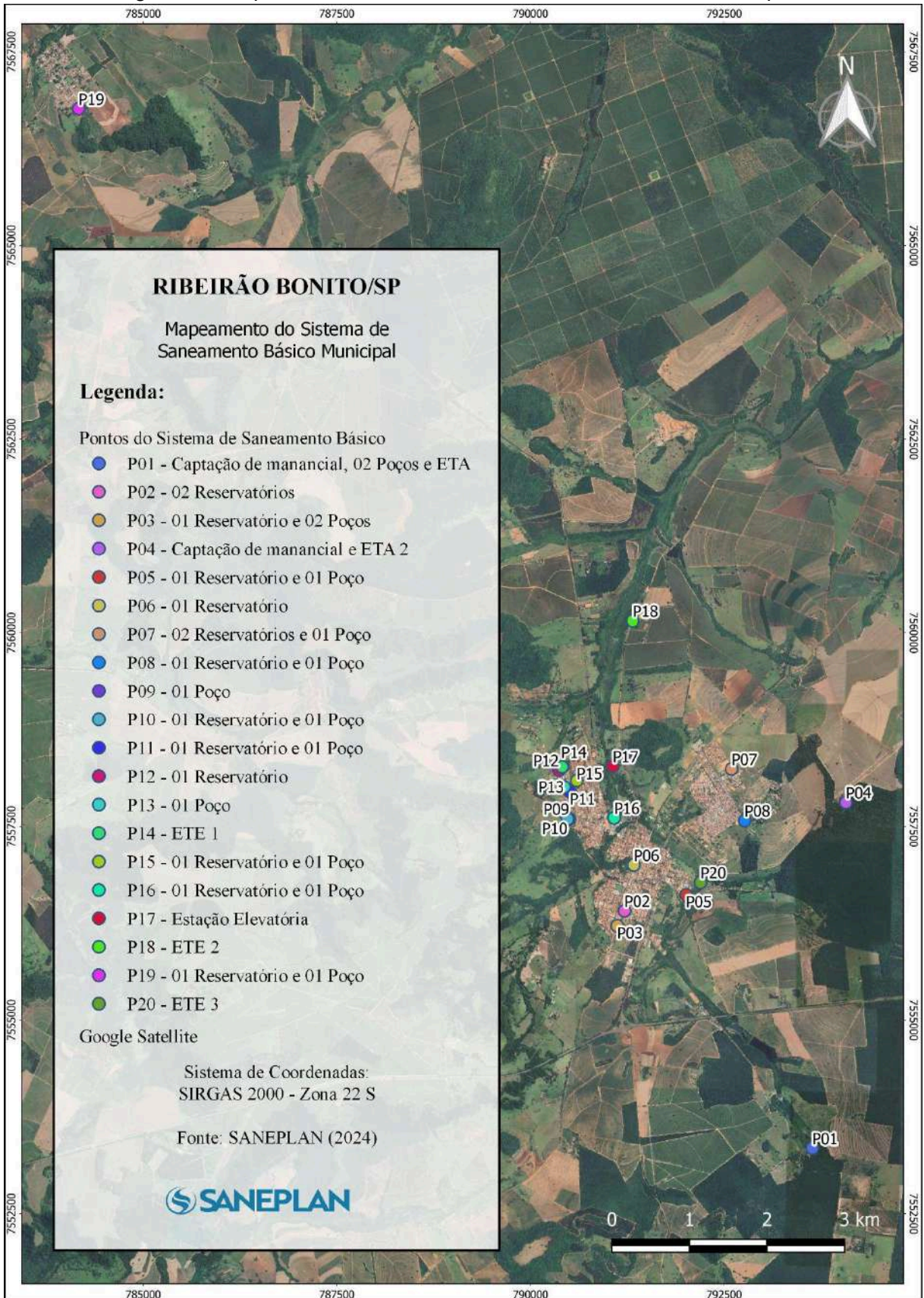
Fonte: Saneplan (2024).

Tabela 10: Elevatórias

Elevatória	Local
E1	Zona rural

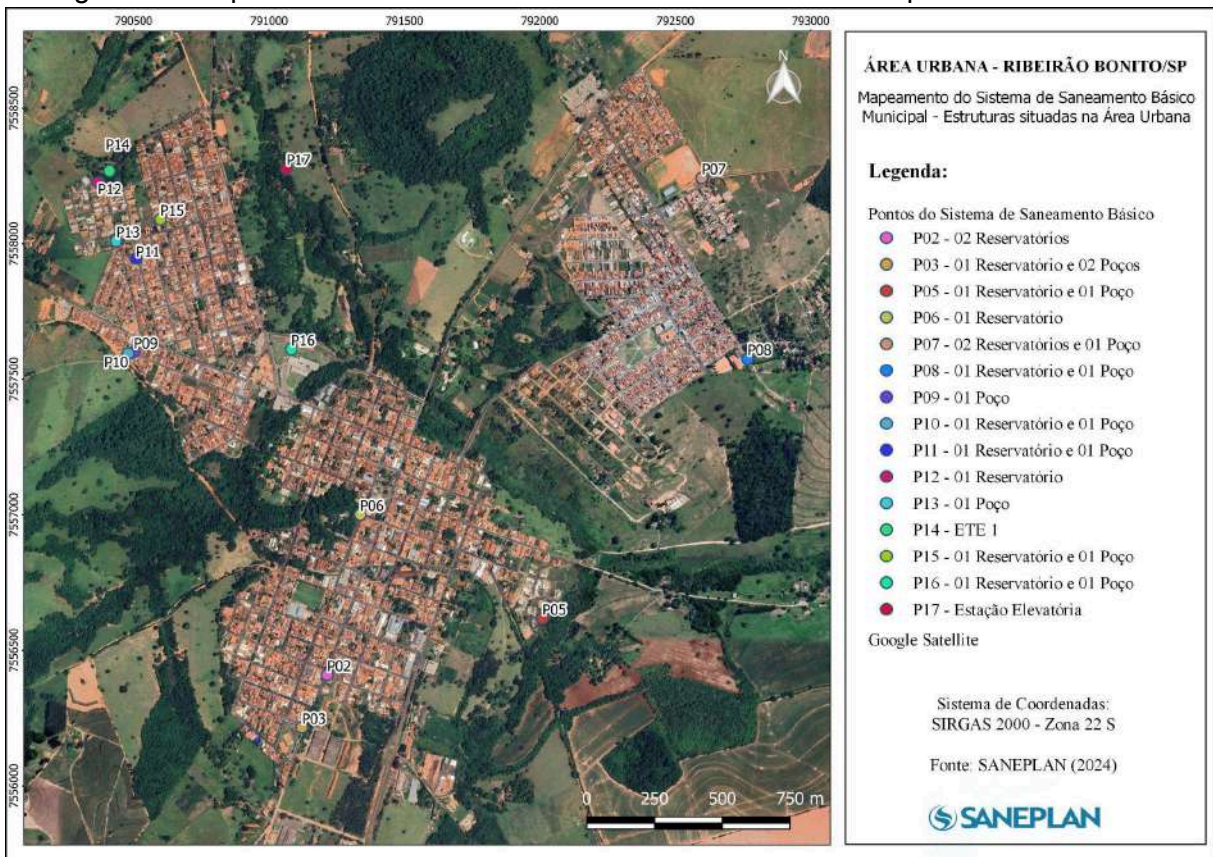
Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 41: Mapeamento do sistema de saneamento básico municipal.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 42: Mapeamento do sistema de saneamento básico municipal na área urbana.



Fonte: Saneplan, 2024.

6.1.1. Descrição das unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água na cidade de Ribeirão Bonito

6.1.1.1. Ponto 1 - Represa do Fabbri

Na Represa Fabbri, situada na Estrada Municipal RBB - 040, encontram-se estruturas de captação e tratamento de água. A área conta com 3 (três) minas d'água, juntas possuem vazão de 42 m³/h. O primeiro poço de captação de água subterrânea (P1) possui uma profundidade de 20 m e vazão de 5 m³/h. Já o segundo poço (P2), encontra-se dentro da propriedade particular Fazenda Nossa Senhora Aparecida, com vazão de 6 m³/h, não há informações quanto a sua profundidade e no momento o mesmo está inativo. A estação de tratamento de água (ETA 1), trata-se de uma estrutura pequena e sistema simplificado, em que a água é captada por gravidade. Este sistema é responsável pelo abastecimento dos reservatórios dos bairros Morumbi 1, Morumbi 2 e parte do centro do município.

Figura 43: Represa do Fabbri.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 44: Placa da Represa do Fabbri.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 45: Poço (P1).



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 46: Poço (P2).



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 47: Captação d'água.



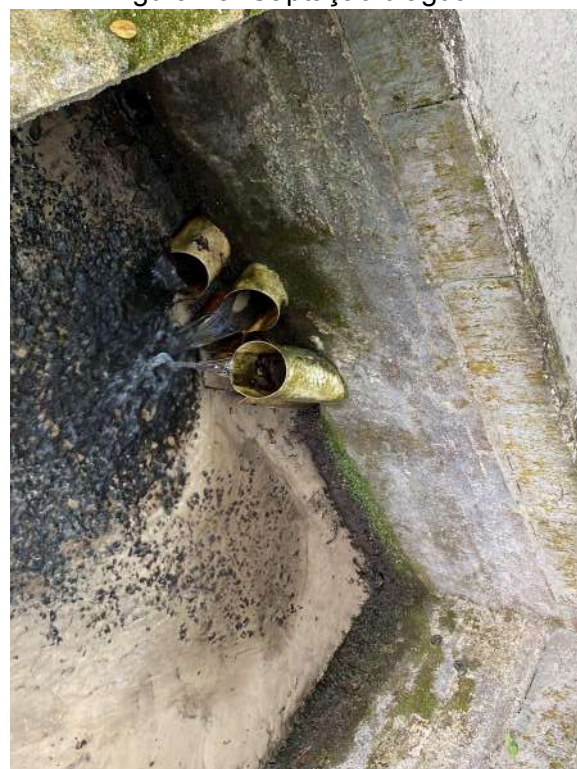
Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 48: Captação d'água.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 49: Captação d'água.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 50: Limpeza manual do sistema.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 51: Limpeza manual do sistema.



Fonte: Saneplan, 2024.

A primeira estrutura de tratamento é a calha parshall, onde é realizada a cloração e fluoretação. Em seguida, é submetida a decantação e filtração. O sistema conta com um tanque extra para possibilitar a limpeza que é realizada de forma manual, o mesmo encontra-se com as estruturas deterioradas, com vários azulejos quebrados. Após o tratamento, a água é direcionada para o reservatório de abastecimento que leva a água para a população por bombeamento.

Figura 52: Tanque extra.



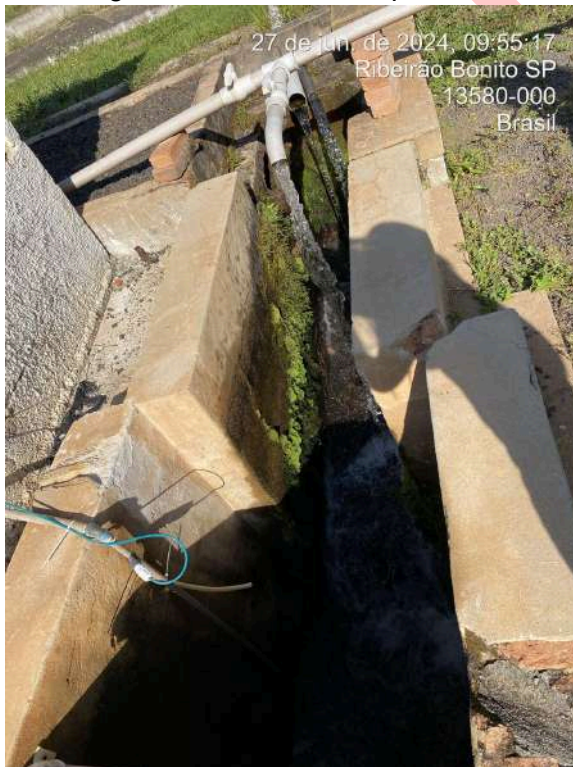
Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 53: Tanque extra.



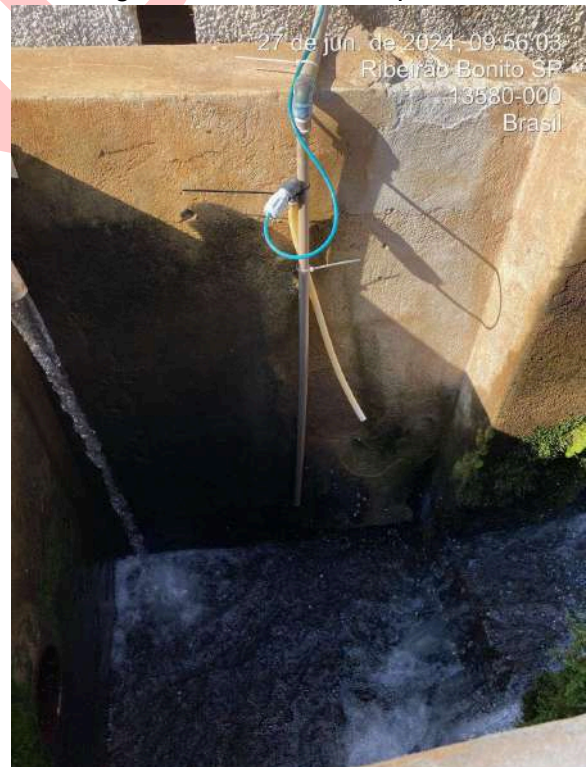
Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 54: Tratamento químico.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 55: Tratamento químico.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 56: Estruturas de tratamento.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 57: Tanque reservatório.



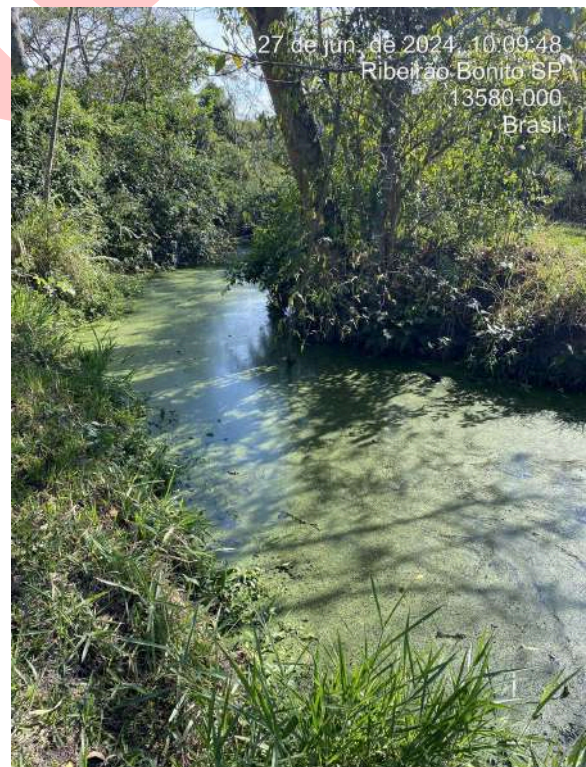
Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 58: Casa de controle e bombeamento.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 59: Córrego com despejo de lodo.



Fonte: Saneplan, 2024.

De acordo com as informações coletadas com os servidores públicos que acompanharam a visita, as análises da água são realizadas por uma empresa terceirizada, a Venturo Análises Ambientais, contratada por meio de licitação. A fiscalização da qualidade da água também é feita pela Vigilância Sanitária cerca de uma vez por mês, as amostras são encaminhadas para o Adolfo Lutz. Desta forma, a ETA 1 necessita adequar-se às exigências da Portaria GM/MS N° 888, de 4 de maio de 2021, a qual estabelece as normas para análises de água para abastecimento.

O lodo proveniente da limpeza do sistema não é submetido a nenhum tratamento, o mesmo é despejado em um córrego adjacente à ETA 1, conseqüentemente, provoca a eutrofização no início do corpo d'água, como mostra a Figura 59, exibida anteriormente. Não há informações da situação da autodepuração nos trechos seguintes do córrego.

6.1.1.2. Ponto 2 - Reservatório Semi-enterrado e Reservatório de Chão

Situados na Rua São Paulo/Manoel Silva, encontram-se o reservatório Semi-enterrado (R1) e o elevado metálico (R2), com capacidade de armazenamento de 240 m³ e 200 m³, respectivamente. Recebem água da ETA 1, da Represa Fabbri. Por meio de duas bombas de funcionamento escalado, fornecem água para o Reservatório do Ponto 3 e são responsáveis pelo abastecimento dos bairros Morumbi 1, Morumbi 2 e Centro. Não possui cadastro e plano de rede. O reservatório metálico foi financiado pelo Convênio Água é Vida, uma iniciativa do Governo Estadual.

Figura 60: Reservatórios do Ponto 2.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 61: Reservatório semi-enterrado (R1).



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 62: Reservatório semi-enterrado (R1).



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 63: Reservatório elevado metálico (R2).



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 64: Casa de bombeamento.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 65: Casa de bombeamento.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 66: Casa de bombeamento.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 67: Casa de cloração e fluoretação.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 68: Interior da casa de bombeamento.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 69: Bomba de abastecimento.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 70: Bomba de abastecimento.



Fonte: Saneplan, 2024.

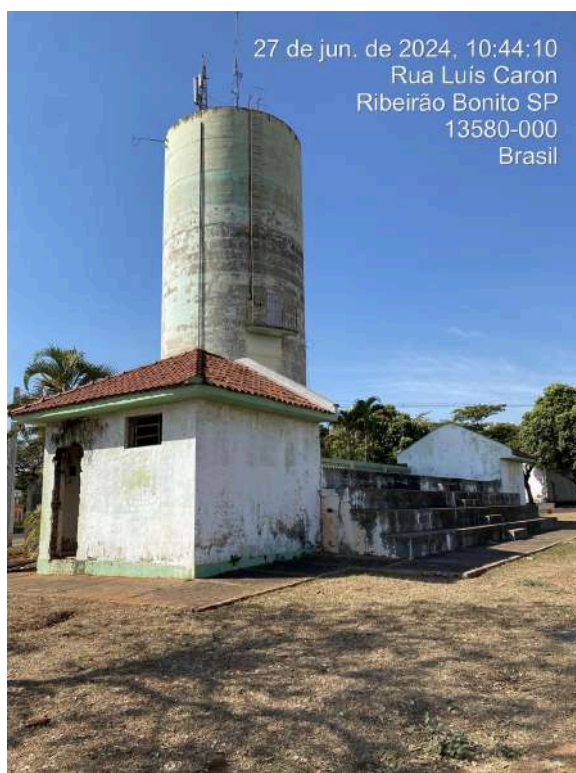
6.1.1.3. Ponto 3 - Praça Alexandre Machado

Situados na Rua São Paulo com a Rua Luiz Caron, na Praça Alexandre Machado, este ponto conta com 03 (três) estruturas, sendo 01 (um) reservatório e 02 (dois) poços, os quais são responsáveis pelo abastecimento do Morumbi 1 e Morumbi 2. De acordo com as estimativas planejadas, com o funcionamento do Poço (P3), financiado pelo convênio Água é Vida, será o suficiente para suprir a demanda da população dos bairros citados e sanar o problema da falta d'água.

O Reservatório elevado de concreto (R3), com capacidade de armazenamento de 200 m³, recebe água do Ponto 2, citados anteriormente. Encontram-se ativos o Poço (P3) possui profundidade de 223 m e vazão de 79 m³/h e o Poço (P4), está ativo e possui 180 m de profundidade e 9 m³/h de vazão.

Figura 71: Reservatório elevado.

Figura 72: Reservatório elevado.



Fonte: Saneplan, 2024.



Fonte: Saneplan, 2024.

Figura 73: Poço subterrâneo (P4).



Fonte: Saneplan, 2024.

6.1.1.4. Ponto 4 - Estação de Tratamento de Água Eraldo Doimo

O Cidoca, localizado na zona rural, recebe o nome do manancial onde ocorre a captação d'água, que é levada para a Estação de Tratamento de Água Eraldo Doimo (ETA 2), que encontra-se funcionando parcialmente visto que ainda está em obras. É responsável pelo abastecimento do conjunto de bairros conhecido popularmente como Malvinas, além da região baixa do centro e parte do Centenário. O tratamento realizado não condiz com o que está no plano, pois é realizado de forma simplificada. Um fator importante que contribui com a qualidade da água captada é a área que o manancial está inserido, trata-se de uma mata preservada que além de proteger o corpo hídrico serve como um corredor ecológico.

Quanto à estrutura, o Cidoca conta com a captação superficial que leva a água por gravidade diretamente para a calha parshall onde ocorre o tratamento químico de cloração e fluoretação, posteriormente é conduzida para o reservatório de 40 m³. A casa de bomba, Figura 87, abriga o maquinário que permite a realização do abastecimento para a população das regiões em questão.

Na área, há uma edificação com o objetivo de ser montado um laboratório de análises químicas, até o presente momento não possui instrumentos e equipamentos necessários para o seu funcionamento. A estrutura de filtração necessita de reforma para que seja reativada, pois devido a uma forte chuva ficou danificada e não foram realizados os reparos após a situação, como pode-se observar nas Figuras 82 e 83, ao lado da estrutura estão os seus componentes: carvão ativado, pedregulhos e areia. Além disso, outro problema ocasionado pela chuva foi o tamponamento de nascentes que ficaram submersas em lamas e detritos da enxurrada, parte delas foram recuperadas através dos serviços por parte da equipe da prefeitura municipal.

Figura 74: ETA Cidoca.



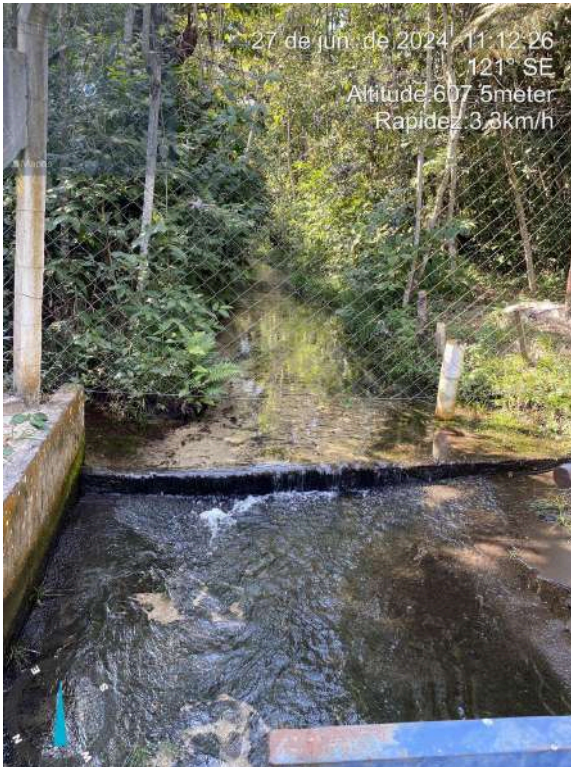
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 75: ETA Cidoca.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 76: Captação d'água.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 77: Sistema de tratamento d'água.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 78: Sistema de tratamento d'água (calha parshall).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 79: Sistema de tratamento d'água (calha parshall).



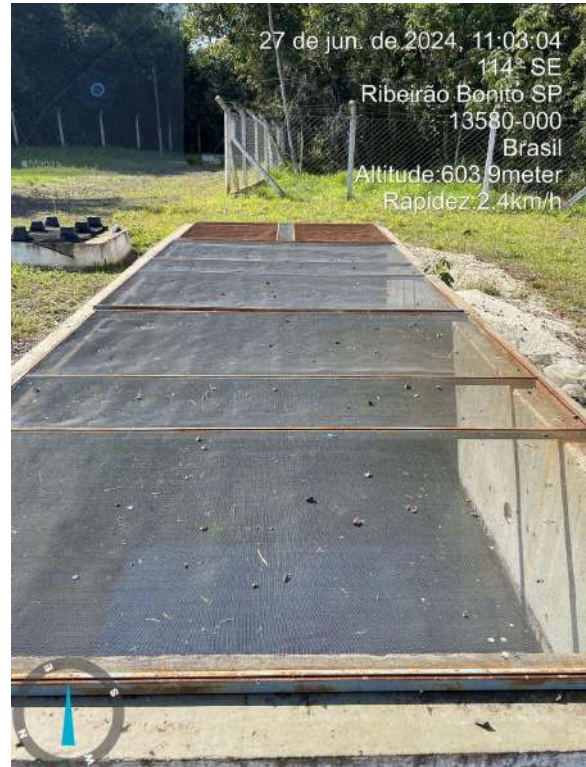
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 80: Sistema de tratamento d'água (gradeamento).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 81: Sistema de tratamento d'água (Filtração).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 82: Sistema de tratamento d'água (Filtração).



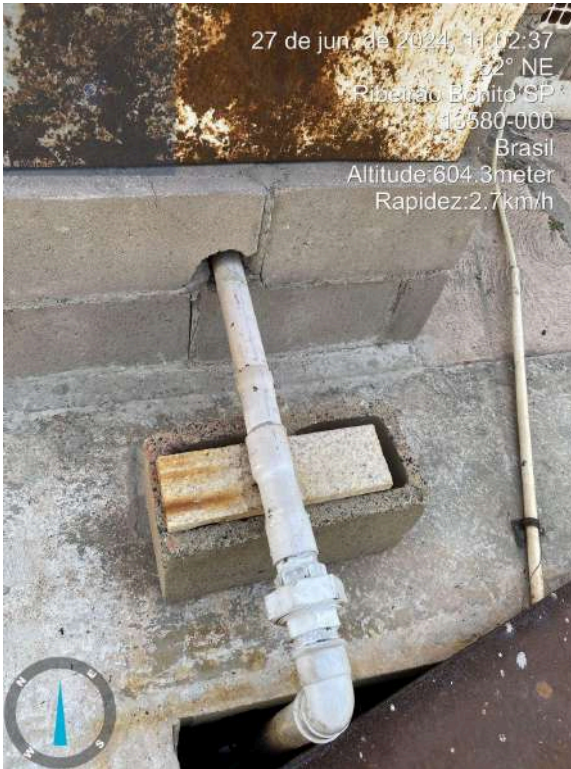
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 83: Sistema de tratamento d'água (Filtração).



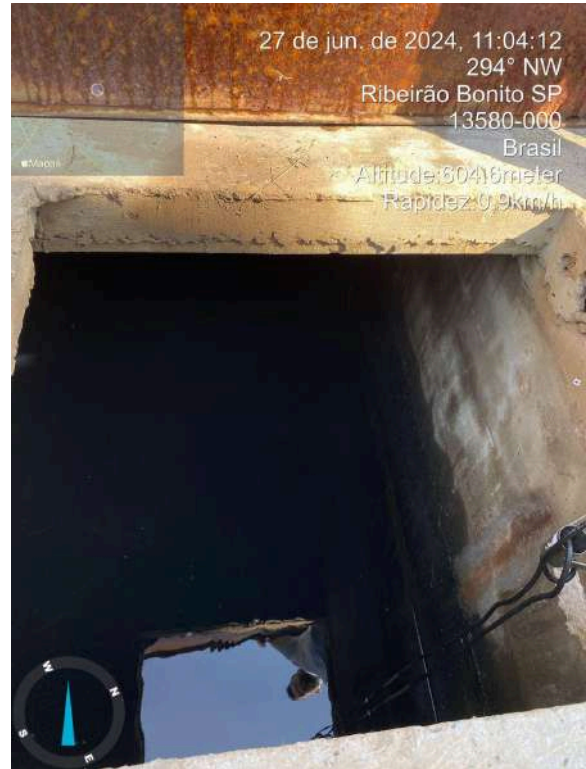
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 84: Reservatório subterrâneo.



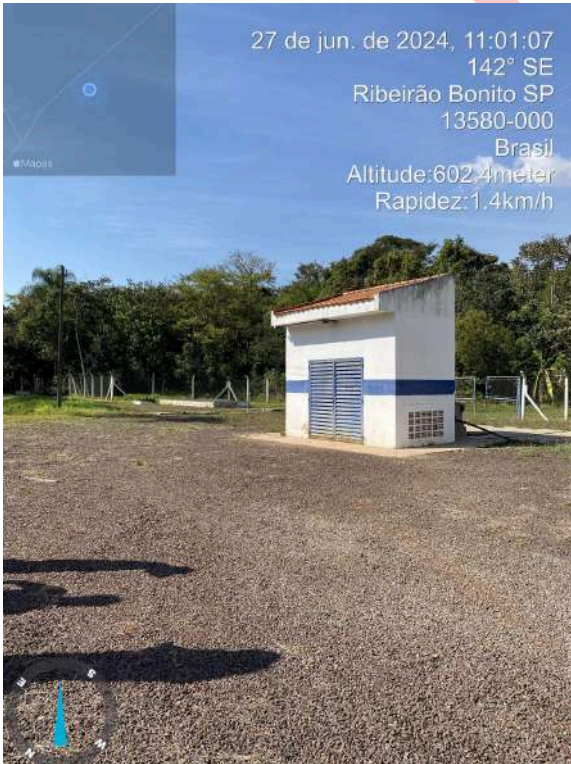
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 85: Reservatório subterrâneo.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 86: Casa de fluoretação e cloração.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 87: Casa de bombas.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 88: Estruturas da ETA Cidoca.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 89: Casa de bombas.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 90: Bombas de abastecimento.



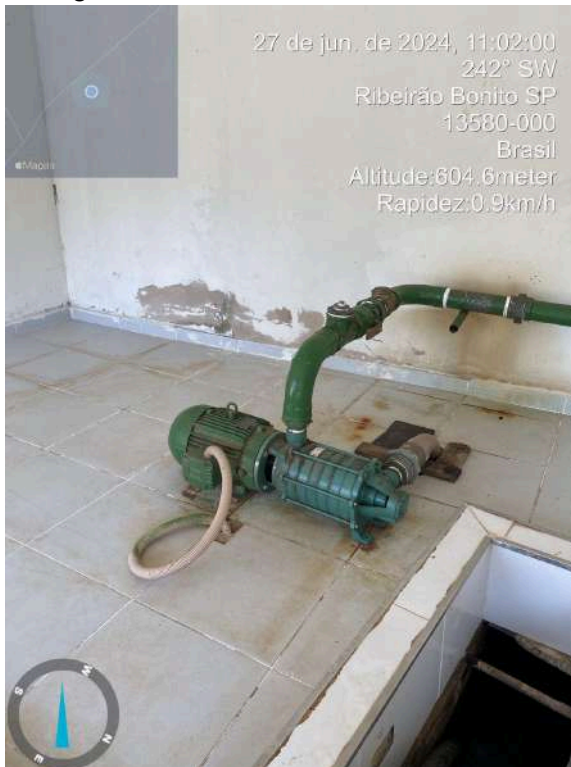
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 91: Bombas de abastecimento.



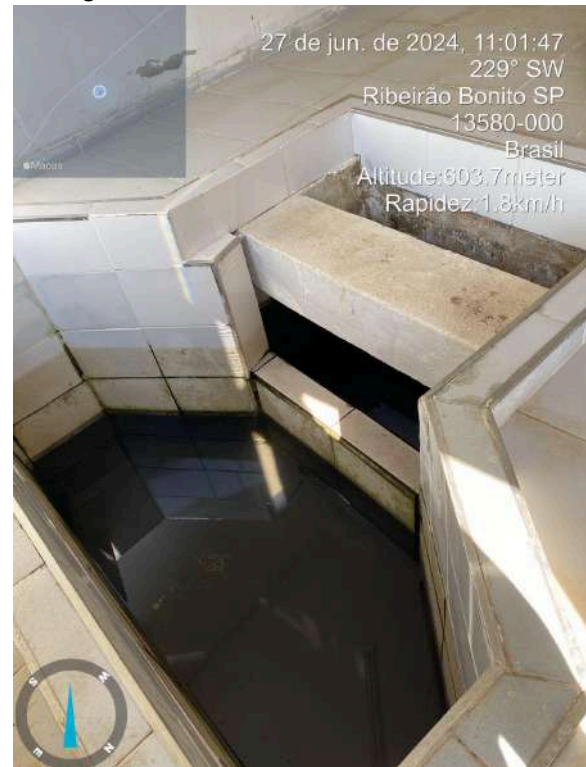
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 92: Bomba de abastecimento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 93: Reservatório subterrâneo.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 94: Casa de químicos e bombeamento.



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.5. Ponto 5 - Caminho das Águas

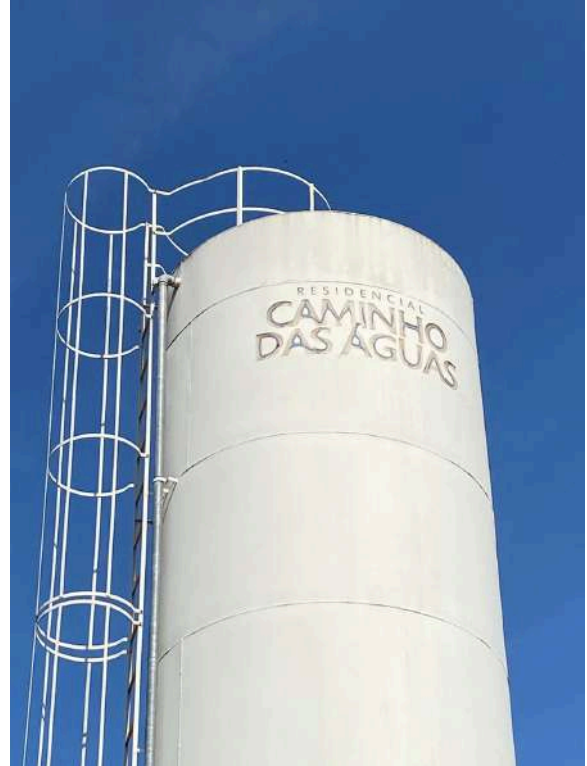
Localizado na Rua Alameda Brasil, o Poço (P5) possui 92 metros de profundidade e vazão de 18 m³/h. O Reservatório (R4) possui capacidade de armazenamento de 100 m³ e abastece o Bairro Caminho das Águas por bombeamento. As estruturas encontram-se protegidas por cercamento.

Figura 95: Poço e Reservatório elevado.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 96: Reservatório elevado metálico.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 97: Poço subterrâneo (P5).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 98: Poço subterrâneo (P5).



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.6. Ponto 6 - Reservatório Morro Bom Jesus

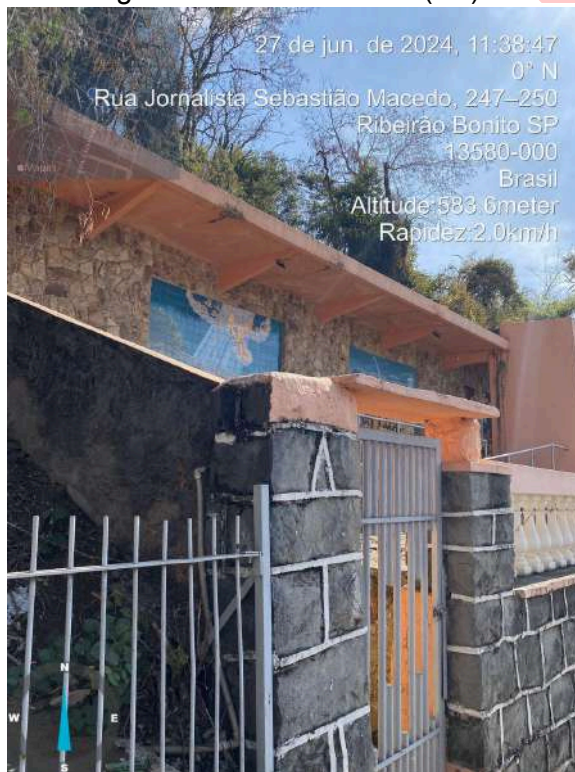
O Reservatório Morro Bom Jesus (R5), fica situado na Rua Jornalista Sebastião Macedo, trata-se de um sistema semi-enterrado com capacidade de armazenamento de 120 m³, recebe água da Captação Cidoca e abastece a região baixa do Centro.

Figura 99: Reservatório da Água do do Morro da Capela (R5).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 100: Reservatório (R5).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 101: Reservatório (R5).



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.7. Ponto 7 - Jardim Eliana II

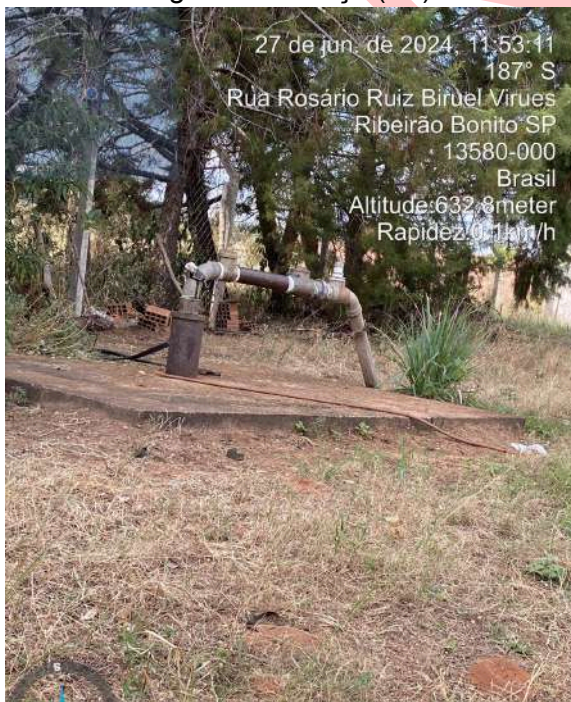
Situado na Rua Rosária R. V. Biruel, este ponto conta com 02 (dois) Reservatórios Elevados e um Poço. O Reservatório (R6), possui capacidade de armazenamento de 200 m³ e o (R7) de 100 m³. O Poço (P5) possui profundidade de 100 m e vazão de 10 m³/h, além disso, recebe contribuição do Cidoca, como consequência há falta de água pela própria insuficiência do Cidoca. São responsáveis pelo abastecimento dos Bairros Jardim Heliana I e II, Conjunto Habitacional Prefeito Victor Arnaldo Torrezan e Jardim Boa Vista.

Figura 102: Reservatórios (R6 e R7)



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 103: Poço (P6)



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 104: Reservatórios (R6 e R7)



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.8. Ponto 8 - Conjunto Habitacional Parque Prefeito Emydio Lucado

Situado na Rua Araraquara, este ponto conta com um Reservatório e um Poço os quais são responsáveis pelo abastecimento do Bairro Conjunto Habitacional Parque Emydio Lucato. O Reservatório (R8), possui capacidade de armazenamento de 100 m³, o Poço (P7) possui 90 m de profundidade e 21,5 m³/h de vazão. Como pode-se observar na Figura 107, a estrutura de alvenaria apresenta sinais de vazamento e infiltração, o mesmo encontra-se desativado.

Figura 105: Reservatórios (R8)



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 106: Reservatórios (R8)



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 107: Reservatórios (R8)



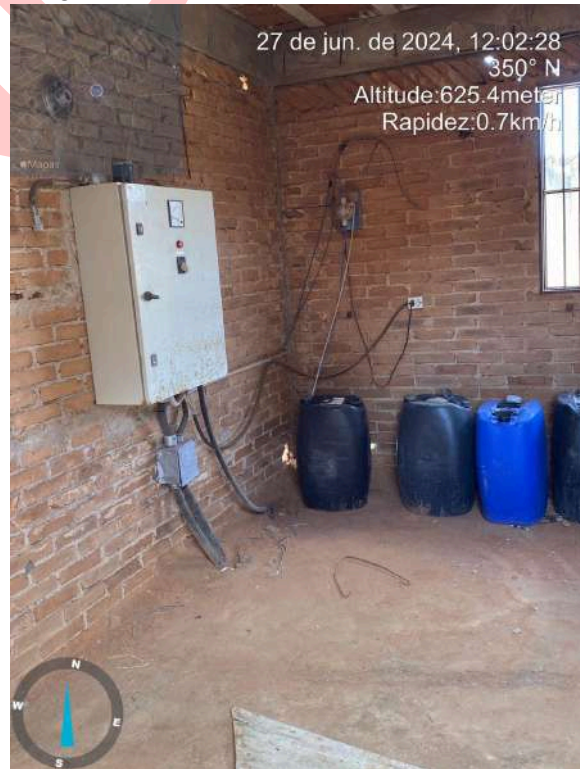
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 108: Poço (R7).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 109: Casa de químicos e bomba.

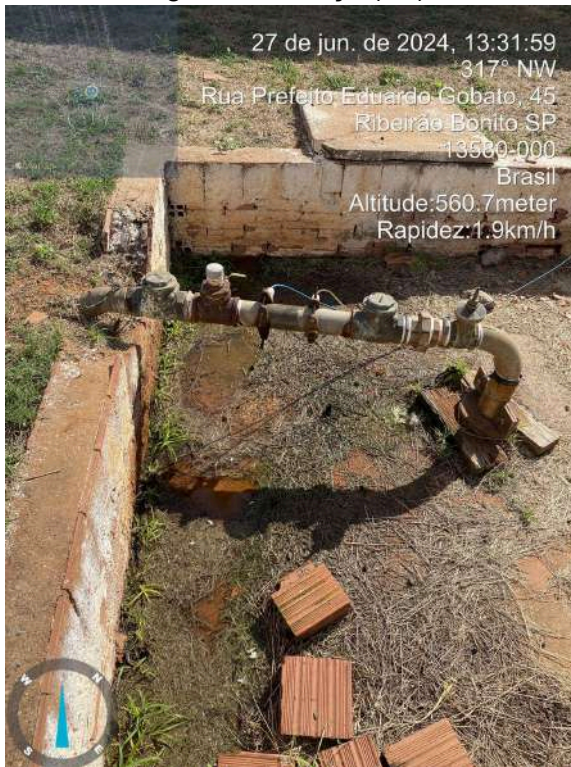


Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.9. Ponto 9 - Jardim Novo Ribeirão (Poço)

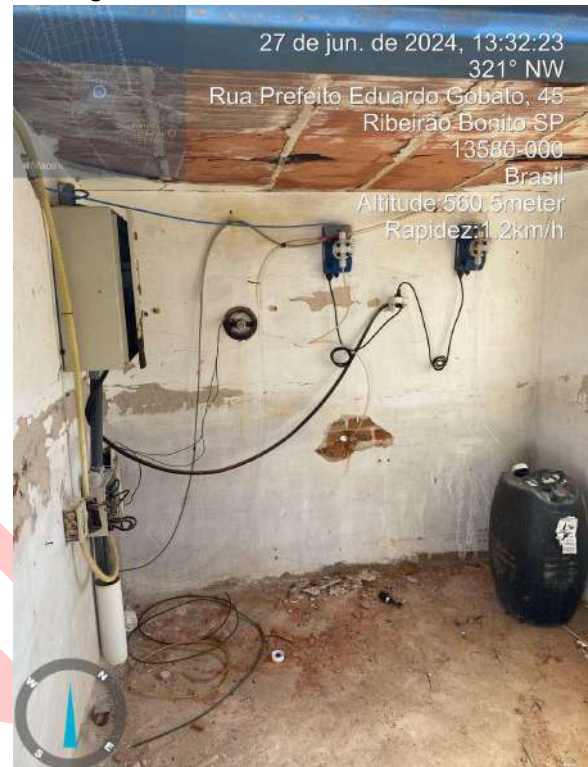
O Poço (P8), situado na Rua Prefeito Eduardo Gobato, é responsável pelo abastecimento do Reservatório (R9), descrito no Ponto 10 em sequência, o qual fornece água para o Bairro Jardim Novo Ribeirão. Possui vazão de 21,5 m³/h e profundidade de 90 m.

Figura 110: Poço (P8).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 111: Casa de bombeamento.

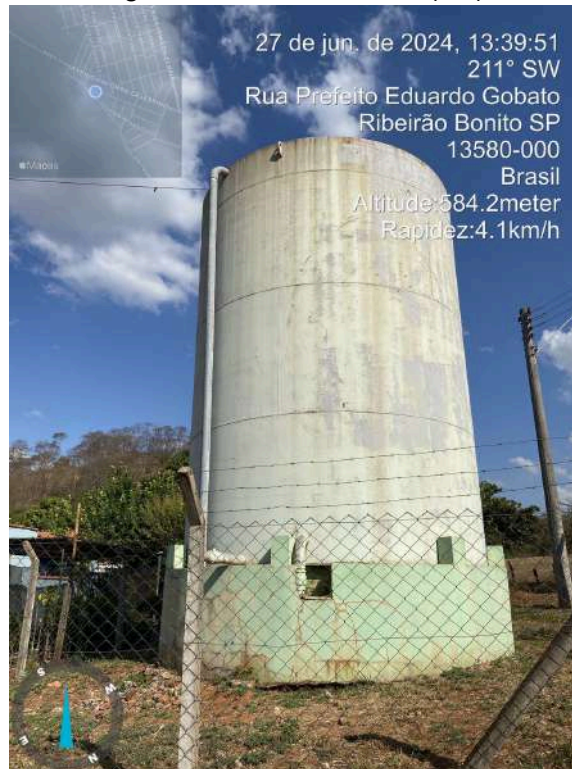


Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.10. Ponto 10 - Jardim Novo Ribeirão (Reservatório)

O Reservatório (R9), situado na Rua Prefeito Eduardo Gobato, possui capacidade de armazenamento de 80 m³ recebe água do Poço (P8) e juntos são responsáveis pelo abastecimento do Bairro Jardim Novo Ribeirão.

Figura 112: Reservatório (R9).



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.11. Ponto 11 - Centenário (Reservatório)

Este ponto conta com 01 (um) Poço e 01 (um) reservatório, localizados na Rua Abraão Issa, são responsáveis pelo abastecimento do Bairro Jardim Centenário, Jardim Padre Casemiro Mikuki e Conjunto Habitacional Parque Juca de Moraes. A capacidade do Reservatório elevado (R10) é de 35 m³ e o Poço (P9), possui vazão de 14,5 m³/h e profundidade de 90 m. A área encontra-se protegida por muros e fechada por um portão.

Figura 113: Poço (P9) Reservatório (R10).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 114: Poço (P9) Reservatório (R10).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 115: Poço (P9) Reservatório (R10).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 116: Poço (P9) Reservatório (R10).



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.12. Ponto 12 - Jardim América (Reservatório)

O Reservatório elevado (R11), localizado no prolongamento da Rua Manoel Gayoso, com capacidade de armazenamento de 70 m³, é responsável pelo fornecimento de água para o Bairro Jardim América e é abastecido pelo Poço (10) do Ponto 13 descrito em sequência.

Figura 117: Reservatório (R11).



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.13. Ponto 13 - Jardim América

O Poço (P10), presente no prolongamento da Rua Manoel Gayoso, é responsável pelo fornecimento de água do Bairro Jardim América. Possui vazão de 20 m³ e profundidade de 76 m.

Figura 118: Poço (R10).



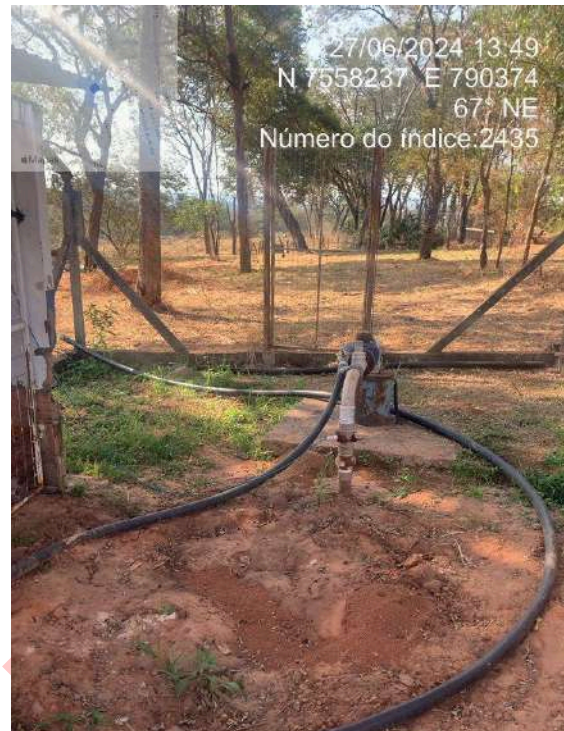
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 119: Painel de bomba.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 120: Poço (P10).



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.14. Ponto 14 - Esgoto

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE 1), encontra-se no Jardim América, possui sistema de canalização por canaletas. No momento está inativa e foi alvo de vandalismo, como pode-se observar nas imagens registradas a seguir:

Figura 121: ETE 1.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 122: ETE 1.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 123: ETE 1.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 124: ETE 1.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 125: ETE 1.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 126: ETE 1.



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.15. Ponto 15 - Jardim São Paulo

Situados na Rua Sestílio Francioli, o Poço (P11) com vazão e profundidade de 12 m³/h e 51 m, respectivamente, e o Reservatório metálico elevado (R12) com capacidade de armazenamento de 80 m³, são responsáveis pelo abastecimento do bairro Jardim São Paulo.

Figura 127: Poço (P11) Reservatório (R12).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 128: Poço (P11) Reservatório (R12).



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.16. Ponto 16 - Escola Coronel - Edifício Rubens Gayoso

O poço e reservatório que abastecem a escola Rubens Gayoso são localizados dentro da própria escola, o Poço (P12) com os valores de vazão e profundidade não informados. Já o reservatório (R13) possui capacidade de armazenamento de 70 m³. Embora sejam destinados à escola, quando necessário, a Defesa Civil também utiliza a água proveniente deste local.

Figura 129: Escola Rubens Gayoso.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 130: Poço (P12).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 131: Reservatório elevado (R13).



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 132: Casa de bomba.



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.17. Ponto 17 - Estação Elevatória/Zona Rural

Localizada em área privada na zona rural, após a conclusão da elevatória a mesma nunca foi operada.

Figura 133: Elevatória.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 134: Elevatória.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 135: Elevatória.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 136: Elevatória.



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.18. Ponto 18 - ETE/Zona Rural

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE 2) possui uma estrutura com 02 (duas) lagoas maiores em comprimento e duas lagoas menores porém mais profundas, totalizando assim 4 lagoas. Além disso, há também o sistema de floculação de fluxo horizontal (chicanas). A prefeitura foi contemplada com a estação de tratamento de esgoto mas como a obra não foi concluída, a mesma não entrou em operação. Desta forma, atualmente está inativa e com evidências de deterioração devido às intempéries e às consequências do abandono e da falta de manutenção e segurança, como pode-se observar nos registros fotográficos, o local sofreu com uma série de vandalismo como pichações, furtos, quebra de vidros e de outros materiais.

Figura 137: ETE 2.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 138: ETE 2.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 139: Estruturas da ETE 2.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 140: Chicanas.



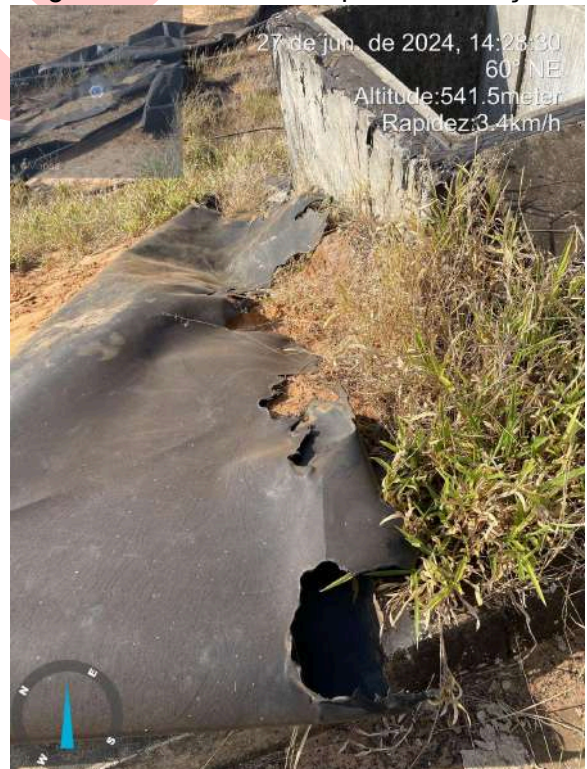
Fonte: Saneplan (2024).

Figura 141: Estrutura da ETE 2.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 142: Manta de impermeabilização.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 143: Casa de química.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 144: Casa de química.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 145: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 146: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 147: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 148: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 149: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 150: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 151: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 152: Lagoa de tratamento.



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.19. Ponto 19 - Distrito Guarapiranga

O distrito de Guarapiranga possui um Poço (P13) com vazão de 21,5 m³/h e profundidade de 60 m. O Reservatório elevado (R14) possui capacidade de armazenamento de 200 m³.

Figura 153: Reservatório de Guarapiranga.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 154: Poço de Guarapiranga.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 155: Sistema de Guarapiranga.



Fonte: Saneplan (2024).

6.1.1.20. Ponto 20 - ETE 3 do Bairro Caminho das Águas

A ETE 3 situa-se na Estrada Municipal 86, no bairro Caminho das Águas e recebe os efluentes deste bairro, possui sistema de canalização por canaletas. Os registros fotográficos do local podem ser conferidos a seguir:

Figura 156: ETE 3.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 157: ETE 3.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 158: ETE 3.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 159: ETE 3.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 160: ETE 3.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 161: ETE 3.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 162: ETE 3.



Fonte: Saneplan (2024).

Figura 163: ETE 3.



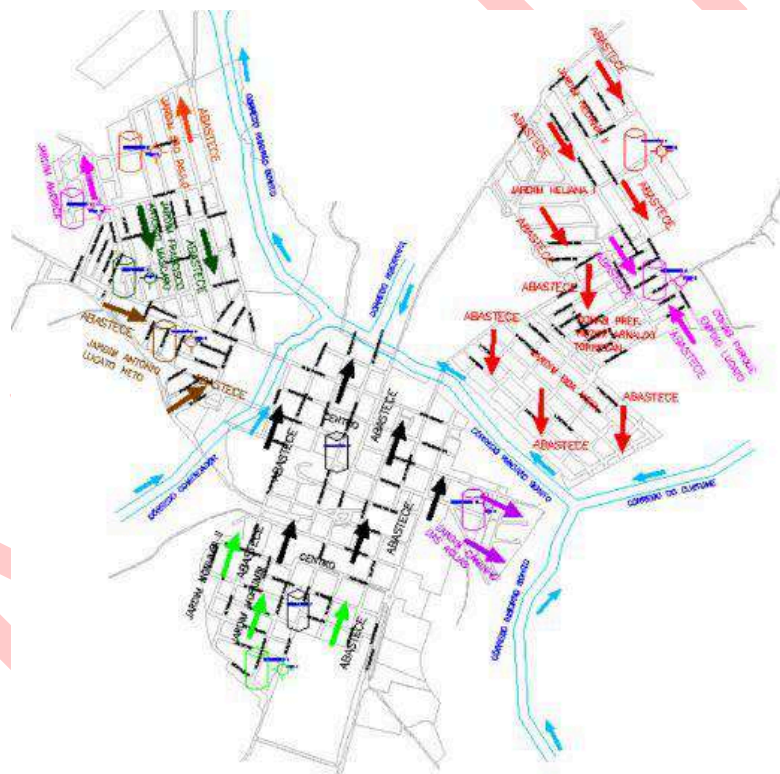
Fonte: Saneplan (2024).

6.1.2. Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Ribeirão Bonito

Após a sondagem subterrânea, a água passa pelos processos de cloração e fluoretação, realizados na saída do poço no cavalete. Em seguida, a água é encaminhada aos reservatórios, que abastecem os bairros ao seu redor. No caso da coleta superficial, a água obtida das Represas Fabri e Cidoca também passa pelos processos de cloração e fluoretação, antes de serem distribuídas aos reservatórios. Posteriormente, essa água é redistribuída para residências locais.

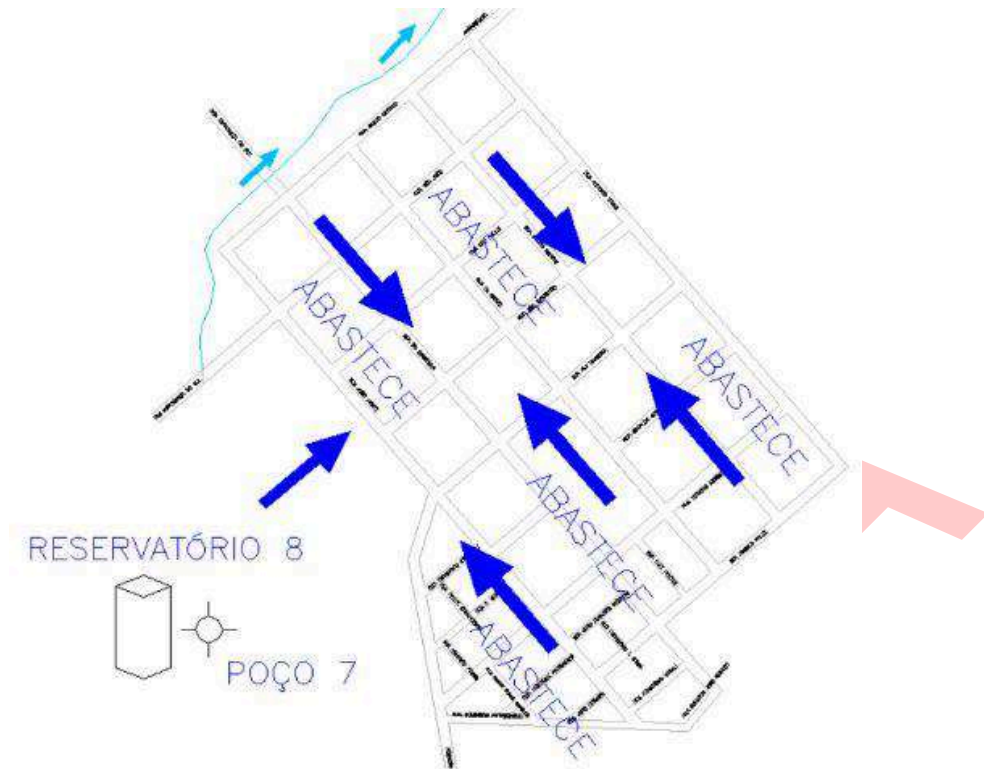
O sistema de abastecimento de água de Ribeirão Bonito é composto por 13 poços tubulares profundos e 2 captações, que abastecem os 14 reservatórios e as áreas urbanas do município. Conforme ilustrado nas Figuras 164 e 165, esse sistema também atende ao Distrito de Guarapiranga.

Figura 164: Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirão Bonito



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

Figura 165: Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Guarapiranga



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

6.1.3. Padrão de qualidade da água de abastecimento

De acordo com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Ribeirão Bonito, as análises de qualidade de água são realizadas em uma frequência não especificada, pelo laboratório terceirizado Venturo Análises Ambientais, em Ribeirão Preto - SP, onde utilizam como parâmetro de comparação as diretrizes estabelecidas pela Portaria de Consolidação, N° 5, de 03 de Outubro de 2017. De acordo com os documentos disponibilizados, na data de 04 de abril de 2024, foram realizadas as análises nos seguintes pontos, conforme a Tabela 11:

Tabela 11: Pontos de análises de água de abastecimento.

Local	Atende/ Não Atende	Parâmetro
Captações Superficiais Fabbri - Saída do tratamento	Atende	-
Captações Superficiais Cidoca - Saída do tratamento	Não Atende	pH
Poço Morumbi - Saída de Tratamento	Atende	Cloro residual livre
Poço Caminho das Águas - Saída do Tratamento	Atende	Cloro residual livre

Local	Atende/ Não Atende	Parâmetro
Poço das Malvinas- Saída de tratamento	Atende	Cloro residual livre
Poço Recinto - Saída de Tratamento	Atende	-
Poço Jardim São Paulo - Saída de Tratamento	Atende	-
Poço Jardim américa	Atende	-
Poço Novo Ribeirão	Atende	-
Poço - Amostra N° 4323-1/2024.1	Atende	-

Fonte: Adaptado de Venturo Análises Ambientais (2024).

É importante salientar que para apropriado acompanhamento da qualidade de água, é necessário que as análises sejam realizadas com um número maior de amostragens, sendo elas diárias, semanais e mensais, conforme a legislação vigente estabelecida pela Portaria GM/MS N° 888, de 4 de maio de 2021, desta forma, é possível fornecer um resultado compatível com a realidade e que consiga orientar os responsáveis quanto às ações necessárias a serem tomadas.

6.1.4. Levantamento do potencial hidrográfico do município

Os seguintes córregos e ribeirões compõem a rede hidrográfica do Município de Ribeirão Bonito: Ribeirão Bonito, Córrego do Curtume e Córrego da Represa. É necessário verificar a classificação desses corpos hídricos em conformidade com o Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, e a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, para a captura específica para o abastecimento público.

Os aquíferos presentes na região são o Aquífero Guarani e o Aquífero Tubarão. O uso dessas águas deve obedecer às condições previstas no Decreto nº 32.955/91, Artigos 24 e 38, na Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3/2006 e na Portaria MS nº 2914/2011. A Tabela 12 apresenta o potencial hidrográfico adequado para o abastecimento público de Ribeirão Bonito, e a Figura X mostra a localização dos córregos e rios ao redor do município.

Tabela 12. Potencial Hidrográfico aptos para abastecimento do Município de Ribeirão Bonito

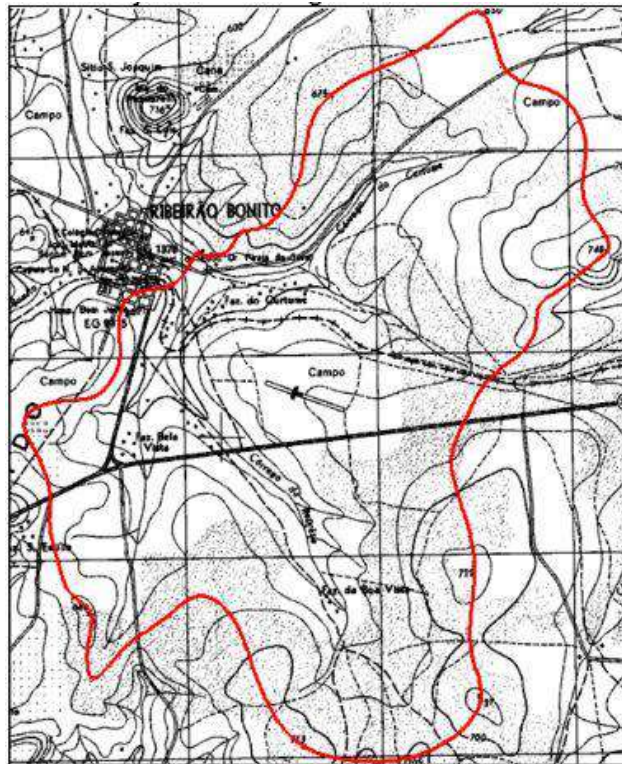
Corpos hídricos	Coordenadas	Classes	Q 7,10	Apto para abastecimento público
Ribeirão Bonito	X=790853.86 Y=7558995.48	4	-	Não
Córrego do Curtume e Córrego da Represa	X=792195.48 Y=7557166.95	2	0,08806	Sim
Aquíferos		Classes	Q 7,10	Apto para abastecimento público
Aquífero Guarani		-	-	Sim
Aquífero Tubarão		-	-	Sim

Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

Um fator importante é o cálculo do Q7,10, que representa uma vazão mínima de sete dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos. Esse projeto é um instrumento crucial da Política Nacional dos Recursos Hídricos do Brasil, pois fornece uma estimativa estatística da disponibilidade hídrica dos recursos dos escoamentos naturais.

Portanto, de acordo com a Lei Estadual nº 9.034 de 27 de dezembro de 1994, a soma das vazões captadas não deve ultrapassar 50% do Q7,10, para que uma outra metade seja mantida para preservação das atividades ordinárias do corpo hídrico. Conclui-se, assim, que o ponto escolhido para a captação de água é adequado ao abastecimento público, pois possui vazão suficiente.

Figura 166: Localização dos córregos e rios no entorno do Município



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

6.2. Diagnóstico operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

6.2.1. Descrição das Unidades Básicas que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

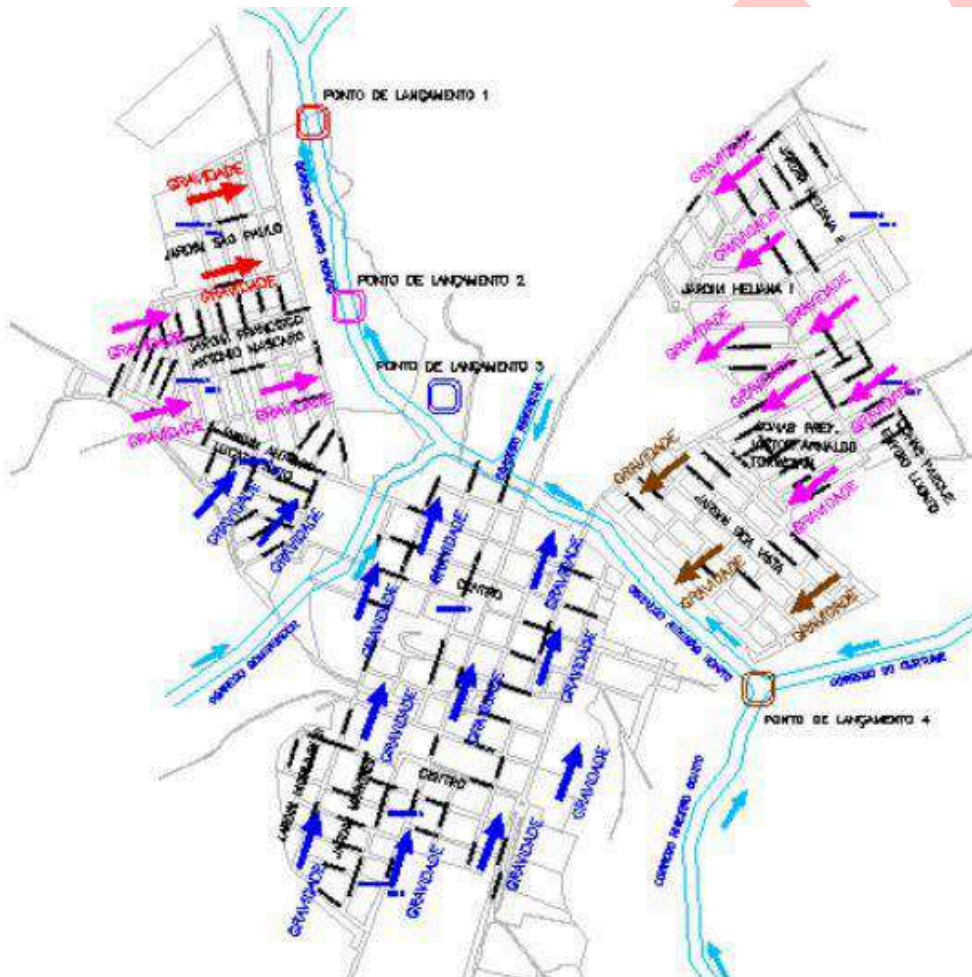
Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário da área urbana do Município de Ribeirão Bonito é composto apenas por ramais prediais e redes coletoras, com o efluente sendo lançado in natura no corpo receptor. Na zona rural, cada propriedade possui sua própria fossa séptica, não utilizando os serviços da Prefeitura Municipal. Não há dados detalhados sobre a quantidade e a qualidade dessas fossas. No entanto, acredita-se que a maioria seja de fossas negras, que são buracos no solo que recebem os dejetos sem tratamento algum.

6.2.2. Esquema Representativo do Esgotamento Sanitário da cidade de Ribeirão Bonito

O esquema de coleta de efluentes na cidade de Ribeirão Bonito é realizado através de ramais prediais e redes coletoras, fornecidos por 80% de manilhas de barro e 20% de PVC. No entanto, a Prefeitura Municipal informou não ter conhecimento sobre o diâmetro e o comprimento dessas redes.

Por meio de mapas fornecidos, estimou-se que o comprimento total das redes de esgoto é de 49,72 km. A coleta de efluentes em Ribeirão Bonito é feita por regiões, conforme detalhado na Figura 167, que esquematiza o Sistema de Esgotamento Sanitário de Ribeirão Bonito.

Figura 167 Sistema de Esgotamento Sanitário de Ribeirão Bonito



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

Os pontos de lançamento de efluentes em Ribeirão Bonito estão localizados em quatro pontos distintos:

- O Ponto 1 recebe todo o efluente gerado pelo bairro Jardim São Paulo;
- O Ponto 2 coleta o rejeito da região entre os bairros Jardim Centenário II e parte do Jardim Novo Ribeirão, além de atender uma área desde o Jardim Heliana II até o Conjunto Habitacional Prefeito Victor Arnaldo Torrezan;
- O Ponto 3 recebe o efluente de parte do bairro Jardim Novo Ribeirão e de toda a região central da cidade;
- O Ponto 4 coleta o efluente do bairro Jardim Boa Vista. Todo o transporte do efluente gerado no município ocorre por gravidade, sendo lançado in natura diretamente no Ribeirão Bonito.

No Distrito de Guarapiranga, o efluente também é despejado in natura no Córrego Guarapiranga, com o transporte feito por gravidade, assim como na malha urbana.

Figura 168: Sistema de Esgotamento Sanitário de Guarapiranga

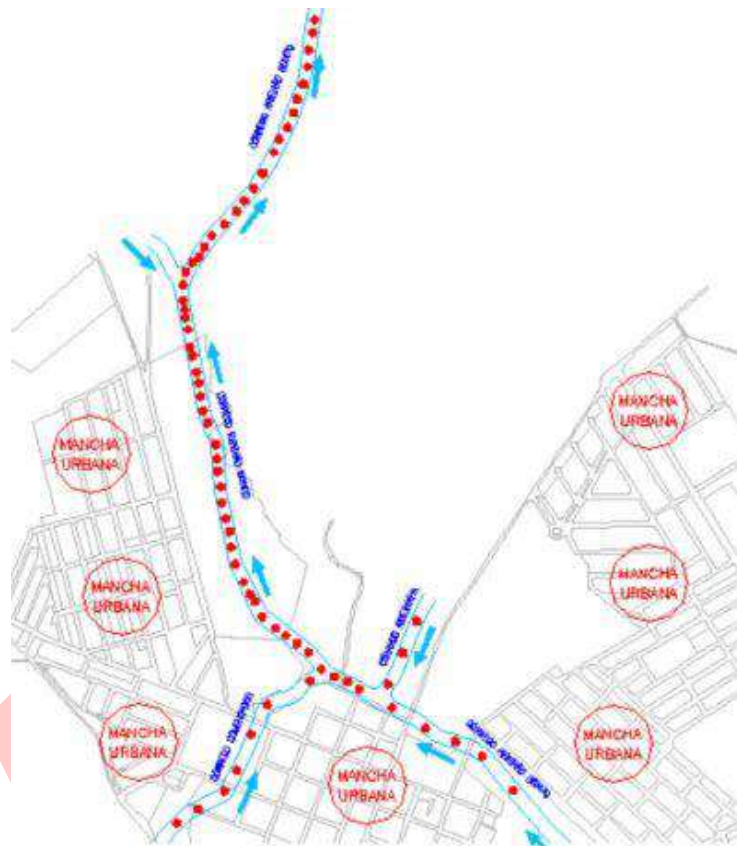


Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

6.2.3. Áreas do município sob risco de contaminação por esgoto

As áreas do município sob risco de contaminação por esgoto são aquelas onde estão presentes sistemas de fossas negras na zona rural. Além disso, devido à ausência de tratamento de esgoto no município, há alta possibilidade de contaminação do corpo receptor do efluente, o Ribeirão Bonito, conforme mostrado na Figura 169.

Figura 169: Corpo receptor do efluente, o Córrego Ribeirão Bonito.



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014).

6.2.4. Descrição das Unidades Básicas que compõem a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em construção

De acordo com o levantamento de informações realizado, houve o planejamento para que houvesse sido executada em 2015 uma obra de implantação da rede "tronco coletor" de esgoto, destinada a captar o efluente gerado no município e encaminhá-lo até a Estação Elevatória. Esta estação seria responsável por levar todo o efluente até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para o devido

tratamento. Vale ressaltar que a responsabilidade da obra foi do Estado, a fiscalização foi de responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

A obra da ETE constituiu-se por uma estação elevatória, 455 poços de visita, um emissário e uma estação de tratamento, cujas coordenadas são X 791478,36 e Y 7560204,78. O sistema incluiu duas lagoas anaeróbias e duas lagoas facultativas. As imagens a seguir mostram a ETE em um período próximo da sua construção, quando suas estruturas ainda estavam novas e apresentavam bom estado de conservação. Desta forma, é possível perceber o contraste com os registros fotográficos mais recentes, realizados no ano de 2024, apresentados anteriormente junto aos pontos visitados.

Figura 170: Imagem de satélite da ETE



Fonte: Google Earth (2014).

Figura 171: Sinalização da obra de implantação do Sistema de Tratamento de Esgoto.



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014).

Figura 172: Elevatória



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014).

Figuras 173 e 174: Elevatória



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

Figura 175: Guarita.



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

Figuras 176 e 177: Lagoas anaeróbias.



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

Figuras 178 e 179: Lagoas facultativas



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

Figura 180 e 181. Chicanas e casa de química respectivamente



Fonte: CTGEO/CETECLins (2014)

A capacidade instalada da estação de tratamento será de aproximadamente 45,98 l/s, valor suficiente para operar com eficiência até o final do Plano em questão.

6.2.5. Diagnóstico da existência de ligações de água pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Ribeirão Bonito, não há dados disponíveis sobre esse assunto no momento. Além disso, não se tem conhecimento de qualquer ligação entre as redes de esgotamento sanitário e as redes pluviais.

7. PROGNÓSTICO

O capítulo do Prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo apresentar as diretrizes e soluções para os desafios identificados na etapa de diagnóstico. A partir da análise dos problemas e das demandas levantadas, são propostas melhorias que abrangem desde a organização e gestão dos serviços até a implementação de metas e tecnologias adequadas. Essa etapa contempla a definição do modelo de gestão a ser adotado pelo município, as formas de prestação dos serviços, os mecanismos de regulação e controle social, e a criação de objetivos claros e metas estratégicas, alinhados com os princípios legais e com as necessidades identificadas

O prognóstico também define como metas para curto, médio e longo prazo, garantindo um planejamento progressivo e adaptado às mudanças demográficas e às demandas de serviço previstas para o horizonte do Plano. Para cada um dos

quatro componentes do saneamento, são comprovadas as alternativas tecnológicas e soluções graduais, promovendo um desenvolvimento sustentável e eficiente dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

7.1. Projeção Populacional

7.1.1. Projeção Populacional

A projeção populacional para os próximos 20 anos é fundamental neste estudo, servindo como base para as estimativas de demanda futura de abastecimento de água e tratamento de esgoto no município. Com essa definição, as necessidades futuras serão planejadas ao longo deste PMSB para o município de Ribeirão Bonito -

Para calcular as projeções populacionais, foi utilizado o método geométrico, aplicado sobre os dados dos Censos Demográficos do IBGE, com base no censo mais recente, realizado em 2022.

7.1.2. Método Geométrico

O Método Geométrico consiste na aplicação da Equação X, conforme explícito a seguir:

$$P_{\text{futuro}} = P_{\text{inicial}} * (1 + r)^n \quad (7)$$

em que:

P_{futuro} = população futura

P_{inicial} = população inicial

r = taxa de crescimento anual (em decimal)

n = número de anos

Para projetar a população em 20 anos, utilizando o método geométrico, a taxa de crescimento aplicada ao ano foi de 1%,

7.1.3. Memorial de Cálculos

De acordo com os dados levantados e aplicação da metodologia proposta, foram realizados os cálculos para projetar a população de Ribeirão Bonito até 2044, conforme apresentado a seguir, com a aplicação da Eq. x:

$$P_{\text{futuro}} = 10989 * (1 + 0,01)^{22} \quad (8)$$

em que,

- População Inicial (2022): 10989 habitantes;
- Taxa de Crescimento (r): 1% ou 0,01 em decimal;
- Período (n): 22 anos.

É importante salientar que embora a projeção seja de um período de 20 anos, utilizou-se n igual a 22, pois foi necessário utilizar o censo mais atual, do ano de 2022, para obter-se a população estimada para 2044, em que espera-se que Ribeirão Bonito tenha uma população de 13678 habitantes. O resultado ao longo dos 20 anos de projeção, a partir de 2024, é exibido na Tabela 13.

Tabela 13: Receita do serviço de coleta de esgoto

Ano	População
2024	11210
2025	11322
2026	11435
2027	11550
2028	11665
2029	11782
2030	11900
2031	12019
2032	12139
2033	12260
2034	12383
2035	12507
2036	12632
2037	12758
2038	12885
2039	13014
2040	13144
2041	13276
2042	13409
2043	13543
2044	13678

Fonte: Saneplan (2024)

7.2. Estudos de Demandas

7.2.1. Demandas de água para abastecimento público

Para estimar a demanda de produção de água e o volume necessário de reserva, são apresentados a seguir as principais cláusulas e critérios de projeto, além da metodologia utilizada para os cálculos.

- **Consumo Médio Per Capita**

O consumo médio per capita de água representa a quantidade média de água, em litros, consumida por cada habitante em um dia. Conforme informação obtida no SNIS (2022) o consumo per capita médio apurado foi de 182,13 L/hab/dia.

- **Coeficientes do Dia e Hora de Maior e Menor Consumo (k1, k2 e k3)**

O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Em um dia, os horários de maior consumo geralmente ocorrem no início da manhã e no início da noite (VON SPERLING, 2005). Tem sido prática corrente a adoção dos seguintes coeficientes de variação da vazão média de água (AZEVEDO NETO E ALVAREZ, 1977; ALÉM SOBRINHO E TSUTIYA, 1999):

- k1 = 1,2 (coeficiente do dia de maior consumo)
- k2 = 1,5 (coeficiente da hora de maior consumo)
- k3 = 0,5 (coeficiente da hora de menor consumo).

- **Demanda Máxima de Água**

Para cálculo da demanda máxima de água, multiplica-se a população pelo consumo per capita estabelecido e pelo coeficiente do dia de maior consumo (k1 = 1,2). Como o consumo per capita é dado em litros/habitante.dia, divide-se o total por 86.400 para achar a demanda máxima em litros/segundo. As demandas foram calculadas para o período compreendido entre 2024 e 2044 (período de projeto por 20 anos).

Destaca-se que para a realização deste Prognóstico a demanda máxima considerou o atendimento de 100% da população das localidades analisadas, para que, assim, a produção necessária pudesse ser calculada considerando a universalização do acesso à água nessas áreas.

- **Perdas de Água**

Segundo Heller e Pádua (2012), as perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volumes distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para a definição e hierarquização das ações de combate às perdas e, também, para a construção de indicadores de desempenho.

As perdas físicas ou perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede.

As perdas não físicas ou perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) e por by-pass irregular no ramal predial (popularmente denominado “gato”), somada aos volumes não contabilizados devido à hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

O controle e a diminuição das perdas físicas são convertidos em diminuição de custos de produção e distribuição, uma vez que se reduzem o consumo de energia, produtos químicos e outros. Um trabalho eficiente de redução de perdas físicas permite otimizar as instalações existentes, aumentando a oferta dos serviços, sem a necessidade de expansão do sistema produtor. Conforme o SNIS (2022) o índice de perdas de distribuição em Ribeirão Bonito é de 13,97%.

- **Produção Necessária**

Nem toda água captada nos mananciais, superficiais ou subterrâneos, é consumida, devido à existência das perdas. Dessa forma, a vazão de produção necessária deverá ser o resultado da soma da demanda máxima de água e da vazão perdida no sistema de distribuição.

- **Disponibilidade Hídrica e Capacidade Instalada**

A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, ou seja, a vazão que o órgão ambiental permite que seja captada, de tal forma que não prejudique o curso d'água e a sua utilização por outros usuários à jusante. Contudo, além da vazão outorgável, o potencial de atendimento de um sistema de

abastecimento de água deve ser avaliado pela capacidade instalada.

A capacidade instalada de um sistema de tratamento de água refere-se à vazão que esse sistema foi projetado para receber, de tal forma que o tratamento ocorra com a eficiência necessária. Para os sistemas de Ribeirão Bonito a capacidade instalada corresponde a à somatória das vazões de tratamento do sistema, de acordo com o SNIS (2022) esse valor é de 29,76 L/s.

- **Avaliação do Saldo ou Déficit de Água**

Para avaliar se os sistemas de abastecimento de água atualmente instalados no município de Ribeirão Bonito são capazes de atender a demanda necessária, subtraiu-se a produção necessária da capacidade instalada e avaliou-se o déficit ou saldo.

- **Avaliação do Volume de Reserva Disponível e Necessário**

Segundo informações levantadas na etapa de Diagnóstico, em Ribeirão Bonito existem 13 reservatórios operando, totalizando um volume de reserva disponível de 1805 m³. Para o cálculo do volume de reserva necessário, é adotada a relação de Frühling, onde os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por ele abastecidos. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reserva necessário do volume de reserva disponível.

- **Número de Ligações**

O número de ligações é resultado da população de referência dividida pela sua densidade, que é resultante do número de economias ativas no município. De acordo com o SNIS (2022) o número de economias ativas é de 13.627.

7.2.1.1. Projeção da demanda de água para abastecimento

Com relação a demanda anual de abastecimento de água para uma projeção populacional de 20 anos em todo o município, contando com a área urbana e a área rural, pode-se analisar os quadros de demandas de abastecimento de água no município, considerando a projeção populacional por meio do método geométrico. Para a realização dos cálculos de demandas, utilizou-se as seguintes informações da Tabela 14 abaixo, considerando dados fornecidos pelo SNIS (2022) e IBGE (2022).

Tabela 14: Dados de referência para cálculos de demanda de abastecimento.

Dados de Referência de Ribeirão Bonito - SP	
População (IBGE 2022)	10.898 hab
Consumo Per Capita (SNIS 2022)	182,13 L/hab.dia
K1	1,2
k2	1,5
k3	0,5
Índice de Perdas (SNIS 2022)	9,58 %
Densidade	0,80 hab/lig
Economias ativas (SNIS 2022)	13.627 economias
Extensão de rede (SNIS 2022)	11,12 m/lig
Produtividade (SNIS 2022)	439,3 lig/emp

Fonte: Saneplan (2024).

A Tabela 15 apresenta os valores de demanda de água para a população de Ribeirão Bonito ao final de cada período de planejamento do Plano. Esses valores foram calculados com base na população projetada, no consumo per capita, nos índices de perdas e no coeficiente do dia de maior consumo, conforme descrito anteriormente. Adicionalmente, são mostradas as demandas de volume de reservação para cada ano do horizonte de planejamento deste PMSB (2024-2044).

Tabela 15: Demanda de abastecimento de água para o município de Ribeirão Bonito - SP.

Ano	População	Demanda Máxima de água (L/s)	Índice de Perdas (L/s)	Produção Necessária (L/s)	Capacidade Instalada (L/s)	Saldo ou Deficit (L/s)	Saldo ou Deficit (%)	Volume de reservação necessário (m³)	Volume de reservação instalado (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)	Nº de ligações (m²)	Extensão da Rede	Extensão da rede projetada	Empregados (Quadro de empregados atual)	Empregados (Quadro de empregados projetado)
2024	11.210	28	4	32	29,76	- 3	-9%	809	1805	55%	14.017	11,12	155.870	20	32
2025	11.322	29	4	33	29,76	- 3	-10%	817	1805	55%	14.157	11,12	157.428	20	32
2026	11.435	29	4	33	29,76	- 3	-11%	825	1805	54%	14.298	11,12	158.999	20	33
2027	11.550	29	4	33	29,76	- 4	-12%	833	1805	54%	14.442	11,12	160.598	20	33
2028	11.665	30	4	34	29,76	- 4	-13%	841	1805	53%	14.586	11,12	162.197	20	33
2029	11.782	30	4	34	29,76	- 4	-14%	850	1805	53%	14.732	11,12	163.824	20	34
2030	11.900	30	4	34	29,76	- 5	-15%	858	1805	52%	14.880	11,12	165.465	20	34
2031	12.019	30	4	35	29,76	- 5	-16%	867	1805	52%	15.029	11,12	167.119	20	34
2032	12.139	31	4	35	29,76	- 5	-17%	876	1805	51%	15.179	11,12	168.788	20	35
2033	12.260	31	4	35	29,76	- 6	-18%	884	1805	51%	15.330	11,12	170.470	20	35
2034	12.383	31	4	36	29,76	- 6	-19%	893	1805	51%	15.484	11,12	172.181	20	35
2035	12.507	32	4	36	29,76	- 6	-20%	902	1805	50%	15.639	11,12	173.905	20	36
2036	12.632	32	4	36	29,76	- 7	-21%	911	1805	50%	15.795	11,12	175.643	20	36
2037	12.758	32	5	37	29,76	- 7	-22%	920	1805	49%	15.953	11,12	177.395	20	36
2038	12.885	33	5	37	29,76	- 7	-23%	929	1805	49%	16.112	11,12	179.161	20	37
2039	13.014	33	5	38	29,76	- 8	-24%	939	1805	48%	16.273	11,12	180.954	20	37
2040	13.144	33	5	38	29,76	- 8	-24%	948	1805	47%	16.435	11,12	182.762	20	37
2041	13.276	34	5	38	29,76	- 9	-25%	958	1805	47%	16.600	11,12	184.597	20	38
2042	13.409	34	5	39	29,76	- 9	-26%	967	1805	46%	16.767	11,12	186.447	20	38
2043	13.543	34	5	39	29,76	- 9	-27%	977	1805	46%	16.934	11,12	188.310	20	39
2044	13.678	35	5	39	29,76	- 10	-28%	987	1805	45%	17.103	11,12	190.187	20	39

Fonte: SANEPLAN (2024)

A partir dos resultados obtidos, verifica-se que o município enfrenta um déficit crescente na produção de água para abastecimento público ao longo dos anos projetados. Em 2024, a demanda máxima de água é de 32 L/s, enquanto a capacidade instalada é insuficiente para atender a essa demanda. Esse déficit aumenta progressivamente, atingindo uma demanda de 39 L/s em 2044. Esse crescimento reflete o aumento populacional e o consequente aumento no consumo de água, sem uma expansão correspondente na capacidade de produção.

Além disso, o índice de perdas, que se refere à água que não é contabilizada devido a vazamentos ou fraudes, também impacta a necessidade de produção. A água perdida contribui significativamente para o déficit, uma vez que a produção necessária, incluindo perdas, é maior do que a capacidade instalada pode fornecer.

Em termos de reservação, o município possui um volume instalado de aproximadamente 1.805 m³, considerado adequado para a demanda projetada até o horizonte temporal analisado. Embora a produção de água apresente déficits, a capacidade de armazenar água é suficiente para atender as necessidades diárias da população, desde que a produção consiga ser ajustada para reduzir os déficits.

É importante ressaltar que os resultados apresentados podem sofrer alterações à medida que novas informações sobre a produção de água dos poços subterrâneos e captações superficiais forem obtidas. Atualizações nessas fontes podem implicar em revisões das projeções, com alteração dos valores de produção, demanda e déficit. Portanto, recomenda-se uma avaliação periódica das condições de produção e da infraestrutura de abastecimento para garantir que as projeções de demanda sejam coerentes com a realidade do município.

7.2.2. Demandas de esgotamento sanitário

7.2.2.1. Vazões de esgotamento sanitário

Com relação a demanda anual de esgotamento sanitário para uma projeção populacional de 20 anos, pode-se analisar os quadros de demandas de esgotamento sanitário no município, considerando a projeção populacional através do método geométrico. Para a realização dos cálculos de demandas, utilizou-se os seguintes dados da tabela abaixo, considerando dados fornecidos pelo SNIS (2022) e IBGE (2022).

Tabela 15: Dados de referência para cálculos de demanda de abastecimento.

Dados de Referência de Ribeirão Bonito - SP	
População (IBGE 2022)	10.898 hab
Consumo Per Capita (SNIS 2022)	182,13 L/hab.dia
K1	1,20
k2	1,50
k3	0,50
Densidade	2,35 hab/lig
Coeficiente de Retorno	0,70
Coeficiente de Infiltração	0,20 L/s.km
Fator de extensão da rede (SNIS 2022)	11,37 m/lig
Número de ligações (SNIS 2022)	4.646 lig
Produtividade (SNIS 2022)	439,30 lig/emp

Fonte: Saneplan (2024).

7.2.2.2. Projeção da demanda de esgotamento sanitário

A Tabela 16 apresenta as demandas pelos serviços de esgotamento sanitário em todo o município, com base na projeção populacional realizada, abrangendo o horizonte de planejamento do PMSB.

Tabela 16: Demanda de esgotamento sanitário do município de Ribeirão Bonito - SP.

Ano	População	Vazão média de esgotos produzida (L/s)	Nº de ligações	Nº de ligações (projetadas)	Extensão da rede projetada (Km)	Extensão de Rede Instalada (m)	Saldo ou déficit (rede)	Vazão de infiltração (L/s)	Demanda por coleta e tratamento (L/s)	Capacidade instalada de tratamento (L/s)	Saldo ou déficit (L/s)
2024	11.210	17	4.646	4.011	68	90	24%	3,31	19,85	19	-7%
2025	11.322	17	4.646	4.051	69	90	23%	3,34	20,05	19	-8%
2026	11.435	17	4.646	4.091	70	90	23%	3,37	20,25	19	-9%
2027	11.550	17	4.646	4.132	70	90	22%	3,41	20,45	19	-11%
2028	11.665	17	4.646	4.173	71	90	21%	3,44	20,66	19	-12%
2029	11.782	17	4.646	4.215	72	90	20%	3,48	20,86	19	-13%
2030	11.900	18	4.646	4.257	73	90	19%	3,51	21,07	19	-14%
2031	12.019	18	4.646	4.300	73	90	19%	3,55	21,28	19	-15%
2032	12.139	18	4.646	4.343	74	90	18%	3,58	21,49	19	-16%
2033	12.260	18	4.646	4.386	75	90	17%	3,62	21,71	19	-17%
2034	12.383	18	4.646	4.430	75	90	16%	3,65	21,93	19	-19%
2035	12.507	18	4.646	4.475	76	90	15%	3,69	22,15	19	-20%
2036	12.632	19	4.646	4.519	77	90	14%	3,73	22,37	19	-21%
2037	12.758	19	4.646	4.564	78	90	14%	3,77	22,59	19	-22%
2038	12.885	19	4.646	4.610	79	90	13%	3,80	22,82	19	-23%
2039	13.014	19	4.646	4.656	79	90	12%	3,84	23,04	19	-25%
2040	13.144	19	4.646	4.703	80	90	11%	3,88	23,27	19	-26%
2041	13.276	20	4.646	4.750	81	90	10%	3,92	23,51	19	-27%
2042	13.409	20	4.646	4.797	82	90	9%	3,96	23,74	19	-28%
2043	13.543	20	4.646	4.845	83	90	8%	4,00	23,98	19	-30%
2044	13.678	20	4.646	4.894	83	90	7%	4,04	24,22	19	-31%

Fonte: SANEPLAN (2024).

Os resultados apresentados na tabela anterior, mostram o déficit da capacidade instalada de tratamento de esgoto, o que indica a necessidade de instalação e operação da ETE, inativada até o momento. Já a extensão da rede instalada é adequada de acordo com a demanda para o período projetado.

Apesar de possuir uma ETE, o município não realiza o tratamento do esgoto coletado. Como a estrutura da mesma encontra-se degradada, devido a intempéries e vandalismos, é importante que seja realizado um estudo de viabilidade de recuperação da obra para melhor avaliação se compensa reformá-la ou construir uma nova ETE.

No sistema de esgotamento sanitário, é necessário realizar um estudo de rede para verificar a situação de conservação das estruturas, identificação de ligações clandestinas e de pontos de infiltração de águas pluviais. Assim, será possível realizar as intervenções pontuais de maneira eficiente, que consiga atender as necessidades com economia de tempo e recursos financeiros, tanto para as ações corretivas quanto para as preventivas.

7.3. Análise da execução das metas estabelecidas para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o ano de 2014

A seguir é apresentado o levantamento do Prognóstico realizado em 2014, junto às demais informações no que diz respeito à execução ou não dos objetivos traçados para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O prazos estabelecidos foram propostos da seguinte forma:

Tabela 17: Definição dos períodos de intervenção nos serviços de saneamento básico.

PRAZO	PERÍODO	TEMPO (anos)
IMEDIATA	2027	3
CURTO	De 2028 a 2032	4 a 8
MÉDIO	De 2033 a 2037	9 a 13
LONGO	De 2038 a 2044	14 a 20

Fonte: Adaptado de CTGEO/CETECLins (2014).

Tabela 18: Revisão das propostas do plano anterior.

SISTEMA	Nº	DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS	JUSTIFICATIVA	TEMPO PARA CUMPRIMENTO DO TOTAL DOS OBJETIVOS (anos)	EXECUTADO	OBSERVAÇÕES/ MOTIVOS
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1	Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 anos.	Uma hidrometração correta, promove a medida justa do consumo, aumentando assim a receita do órgão gestor da água de abastecimento, visto que todo o volume de água produzida precisa ser hidrometrada, para melhor gestão de água. A exata informação do consumo, norteia investimentos futuros mais acertivos no setor.	CURTO, MÉDIO E LONGO	PARCIALMENTE	A substituição ocorre quando há sinais de necessidade
	2	Contratação de uma empresa especializada para levantamento de todas as redes do Município,	Obter conhecimento exato sobre o comprimento de toda a rede de abastecimento de água contribui com a alimentação de um banco de dados a respeito das redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, colabora para a identificação de problemas e norteia o planejamento dos investimentos futuros nos setores.	CURTO (2017)	NÃO	Há necessidade do estudo da rede para obter informações da extensão e localização da rede
	3	Modernização de aproximadamente 9.561,24 metros da rede de distribuição, que atualmente está em condições precárias de conservação, resultando em frequentes rompimentos e vazamentos significativos de água tratada.	A corrosão metálica devido a sua oxidação tem como consequência a formação da ferrugem que por sua vez, provoca: diminuição do diâmetro das tubulações, reduzindo a capacidade de transporte e coloca em risco a saúde da população abastecida; o desgaste do metal também leva ao aparecimento de rugosidade nos tubos, possibilitando o surgimento de fissuras ou entupimentos; além disso, fragmentos microscópicos de fibras de amianto são potencialmente perigosos quando inalados, podendo provocar sérias doenças respiratórias	CURTO (2019)	NÃO	Realizado apenas em casos de reparação

4	Elaboração de um plano que vise otimizar o sistema de abastecimento de água, combatendo o alto índice de perdas causadas por fraudes e ligações clandestinas, bem como possíveis vazamentos no sistema.	da elaboração de um diagnóstico que identifique as possíveis perdas do sistema de abastecimento de água, apontando, assim, as medidas a serem tomadas para amenizar as mesmas. Para tal são sugeridas algumas ações como o gerenciamento da micro e macromedição; melhoria no sistema de coleta de dados; qualificação da mão-de-obra e tecnologia aplicada; controle ativo do consumo médio mensal de cada imóvel; realização de trabalho de conscientização da população sobre o problema de fraudes e ligações clandestinas e; realização periódica de inspeções para a identificação de fraudes, ligações clandestinas e vazamentos tanto na rede quanto nos reservatórios.	CURTO (2016)	NÃO	Há necessidade do estudo para identificar e corrigir as perdas do sistema e consequentemente, evitar o desperdício de água.
5	Construção de 5 reservatórios de concreto armado, sendo 2 semienterrados com capacidade de 500 m ³ cada, 2 apoiados com capacidade de 350 m ³ cada e um apoiado com capacidade de 200 m ³	A capacidade de reservação de 1.360m ³ , valor menor que um dia de consumo no Município, 2.583,45 m ³ /dia. Ademais, este valor também é inferior a um dia de consumo projetado para o ano de 2040, último ano do Plano, cujo valor é 3.011,51 m ³ /dia.	CURTO A LONGO	PARCIALMENTE	Foram realizadas apenas algumas construções. O ideal é instalar caixas tipo taça e não de concreto armado
6	Adequação de 9 poços existente (poço 01 a 09), afim de renovação de outorga, atendendo as normativas do DAEE quanto a segurança sanitária do poço.	As condições atuais dos poços não garantem a segurança sanitária do poço, podendo haver contaminação do lençol freático. Justifica-se também que para a renovação das outorgas, que venceram em 2019, o DAEE exige que todos os poços estejam dentro das condições de segurança, sendo laje sanitária 4m ² , alambrado de proteção com portão para acesso de caminhão	CURTO 2018	NÃO	Não há registros e evidências que as adequações foram feitas, logo, ainda são necessárias

			para manutenção, hidrômetro em perfeito funcionamento e tubo medido de nível.			
7	Renovação de outorga dos usos dos recursos hídricos do sistema de abastecimento, junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE dos 10 poços e 2 captações superficiais existentes no município.	A outorga é um instrumento necessário para o gerenciamento dos recursos hídricos, pois permite o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, possibilitando uma distribuição mais justa e equilibrada desse recurso. Cada outorga tem prazo de validade de 10 anos, sendo necessário a renovação dentro de período. Por conhecer a disponibilidade de recursos ao longo do ano, o órgão gestor pode estimar o quanto pode ser captado em cada época por usuário, de forma a atender a demanda necessária. Através da outorga também é possível garantir o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos por parte dos usuários interessados. É, também, um instrumento importante para minimizar os conflitos entre os diversos setores usuários.	CURTO (2019), MÉDIO (2029) E LONGO (2039)	NÃO	É necessário realiza a regularização dos poços subterrâneos	
8	Modernização do parque de macromedição.	a vida útil de um macro medidor é estimado em 10 anos, desde que haja a instalação correta e a manutenção do poço, e ainda assim ocorre o desgaste da peça, que deixa de medir a vazão real da água retirada do poço. Todo o volume de água produzida precisa ser hidrometrado, caso contrário a gestão adequada da água será dificultada. Outro ponto importante é de que com a macro medição e a micro medição é mais fácil realizar o controle de perdas.	MÉDIO (2026) LONGO (2036)	NÃO	É necessária a modernização do setor	

9	contratação de uma empresa que faça uma avaliação técnica minuciosa do sistema de captação de água das represas, Fabri e Cidoca, visando uma melhor qualidade de água aos munícipes de Ribeirão Bonito.	uma das principais reclamações dos munícipes em relação ao sistema de abastecimento de água é que, nos dias chuvosos as folhas se misturam com a água, esta que apesar de clorada e fluoretada, apresenta-se com uma coloração amarelada ou turva, motivo pelo qual se torna inadequada pelos consumidores.	CURTO (2016)	SIM	Há uma empresa que faz o tratamento da água com cloro e fluor e análises d'água, porém em dias chuvosos não há controle sobre a cor da água, visto que a mesma esta em área de mata a céu aberto
10	contratação de um profissional da área de águas subterrâneas para determinação do nível dinâmico de todos os poços.	visando o pleno funcionamento do sistema de abastecimento de água do Município, já que alguns poços vêm apresentando baixo nível de água (60% deles), o que acaba por forçar o trabalho das bombas, levando assim à sua queima.	CURTO (2016)	NÃO	Necessita-se de obter a informação da produção de cada poço e se está funcionando corretamente com a folga necessária para não queimar.
11	troca do cavalete do P8, cujo material (PVC) não vem suportando a pressão da água captada, gerando fissuras nos tubos que compõem o cavalete.	o material empregado no cavalete (PVC) encontra-se com fissuras devido à alta pressão da água captada, possibilitando, por sua vez, o estouro do cavalete supracitado. Sendo assim, torna-se necessária a sua troca por um cavalete de aço galvanizado.	CURTO (2017)	SIM	-
12	manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento.	minimização de vazamentos nas redes, ocasionados principalmente por corrosão e juntas mal executadas, que deve ser realizada para otimizar o sistema, sanar problemas crônicos e evitar desperdícios de recursos. Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto de toda rede de distribuição, inclusive as novas ligações, e a identificação de ligações clandestinas.	CURTO, MÉDIO E LONGO	PARCIALMENTE	São realizadas as medidas corretivas, é necessário iniciar as medidas preventivas.

	13	aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.	a evolução populacional ao longo do plano faz-se necessário planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de abastecimento público.	CURTO, MÉDIO E LONGO	SIM	É realizada de acordo com a demanda
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	1	modernização de aproximadamente 39.776 metros de redes coletoras e emissários constituídas de manilha de barro por PVC.	cerca de 80% das redes de esgotamento sanitário são constituídas de manilha de barro, estas que apresentam constantes rompimentos, o que sugere o seu alto grau de deterioração. A sua troca irá reduzir os entupimentos da rede, bem como proporcionar a otimização do sistema de esgotamento sanitário.	CURTO (2017-2020)	NÃO	É importante que seja realizado para modernizar a rede e conseqüentemente, facilitar sua manutenção
	2	contratação de uma empresa especializada em identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município.	Evitar as ligações clandestinas que provocam a sobrecarga do sistema	MÉDIO (2021)	NÃO	Há necessidade que seja realizado
	3	limpeza e remoção do lodo de fundo das lagoas, visando reparar a sua baixa eficiência provocada ao longo dos anos.	manutenção necessária para manter as lagoas funcionando normalmente	LONGO (2031 - 2036)	NÃO	A ação só é necessária em casos de ETE em funcionamento

	4	conservação e correção das redes coletoras, emissários e da ETE, quando a mesma já estiver em funcionamento, com a realização de inspeções periódicas, por profissionais habilitados.	Garantir a eficiência do sistema de esgotamento sanitário. Para tanto, busca-se cadastrar novas redes e combater entupimentos e vazamentos nas redes coletoras, esse último ocasionado devido à corrosão e juntas mal executadas. Além disso, esse tipo de vazamento, quando em contato com o solo sem nenhum tipo de controle/tratamento, causa a lixiviação do mesmo, o que implica na poluição em todos os aspectos ambientais, desde a contaminação de níveis freáticos à bioacumulação de produtos tóxicos pela cadeia alimentar chegando ao homem.	CURTO, MÉDIO E LONGO	PARCIALMENTE	Aplica-se apenas para a correção e conservação das redes coletoras, visto que não há operação da ETE
	5	aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e do número de ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.	O crescimento populacional ao longo do plano necessita de planejamento e implantação de serviços que atendam o aumento da demanda pelos serviços de captação e afastamento de efluente de esgoto.	CURTO, MÉDIO E LONGO	PARCIALMENTE	É realizado conforme as solicitações dos munícipes no setor

Fonte: Adaptado de CTGEO/CETECLins (2014).

Como pode-se observar na tabela apresentada anteriormente, a maior parte das ações executadas se referem as medidas corretivas, sendo que um dos principais motivos das medidas preventivas não serem realizadas é devido a falta de informações sobre o sistema de esgotamento sanitário, o que faz necessário o levantamento minucioso do atual serviço prestado.

8. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

De acordo com as informações levantadas na etapa do prognóstico e da revisão das propostas no último PMSB, considerando o contexto atual foram definidos os objetivos a serem realizados em um período imediato curto, médio e longo prazo, conforme o período definido na Tabela 18, apresentada anteriormente.

Na Tabela 19 exibida a seguir, a partir a divisão do sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, foram estabelecidas os objetivos, sendo eles de gestão e planejamento, e o estrutural, que envolve questões operacionais e de infraestrutura como as medidas preventivas, corretivas e de expansão do sistema. A partir disso, foram estabelecidas as metas, as ações, as justificativas e o período de execução.

Tabela 19: Definição dos períodos de intervenção nos serviços de saneamento básico.

PREVISÃO DOS INVESTIMENTOS DE IMEDIATO E CURTO PRAZO					
SISTEMA	OBJETIVO	META	AÇÃO	JUSTIFICATIVA	PRAZO
Abastecimento de Água	Gestão e planejamento	Instituir a Legislação Municipal de Saneamento Básico	Adequação a legislação vigente	Atender a normativa que institui o dever de cada município possuir sua própria legislação de Saneamento Básico	IMEDIATO
		Regularização e renovação dos usos de recursos hídricos do sistema de abastecimento, junto ao DAEE.	Atualização e regularização dos 13 poços subterrâneos e das 2 captações superficiais presentes no município	Obter informações básicas como vazão, profundidade e determinação do nível dinâmico são indispensáveis para a realização das outorgas e otimização da gestão dos recursos hídricos. A outorga é um instrumento essencial para gerenciar os recursos hídricos, controlando a quantidade e qualidade do uso da água e promovendo uma distribuição equilibrada. Com validade de 10 anos, é necessária sua renovação dentro desse período. O conhecimento da disponibilidade hídrica ao longo do ano, auxilia os responsáveis em realizar uma melhor gestão dos recursos hídricos	IMEDIATO
		Identificar evidências e falhas estruturais que estejam comprometendo a qualidade da água proveniente dos sistema de Captação de Água das represas Fabri e Cidoca	Contratação de empresa especializada em avaliação do sistema de Captação de Água das represas Fabri e Cidoca	Uma das reclamações recorrentes dos munícipes é o aspecto da água em dias chuvosos, turva e com coloração amarelada, devido à mistura da água com as folhagens	IMEDIATO
		Levantamento e cadastramento de Rede de Abastecimento	Contratação de empresa especializada em levantamento da Rede de abastecimento, incluindo o levantamento e	Identificação e quantificação da rede de abastecimento, para adotar medidas de prevenção, manutenção e expansão nos casos necessários. O intuito é promover economia de recursos financeiros e de tempo para fornecer um serviço de qualidade de forma eficiente.	IMEDIATO

			cadastramento de rede e do parque de hidrômetros		
		Setorização da rede de abastecimento	Contratação de empresa especializada em projeto de setorização de rede	A setorização é uma medida que além de otimizar a eficiência operacional e financeira do saneamento, também garante maior segurança e qualidade para o fornecimento de água, contribuindo significativamente para a saúde pública e a sustentabilidade ambiental no município.	IMEDIATO
		Identificação de problemáticas que resultam em de perda de água	Contratação de empresa especializada em elaboração de plano de perda de água	É necessário identificar e resolver problemas que afetam a eficiência do sistema de abastecimento municipal, visto que as perdas de água representam não apenas um desperdício significativo do recurso, mas também um aumento nos custos operacionais e impactos negativos na qualidade do serviço prestado	IMEDIATO
		Disponer de um Plano de Segurança da Água (PSA)	Contratação de empresa especializada em elaboração de Plano de Segurança da água	O PSA é essencial para garantir a proteção e a qualidade da água fornecida à população de um município. Esse plano consiste em um conjunto de diretrizes e medidas preventivas para identificar, avaliar e gerenciar os riscos em toda a cadeia de abastecimento de água, desde a coleta até a distribuição final	IMEDIATO
		Realizar as análises de Água de abastecimento conforme legislação vigente (PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021)	Adequação de análises em quantidade e qualidade conforme as diretrizes da legislação vigente	Esta é uma exigência para garantir que a água fornecida à população esteja dentro dos padrões de potabilidade e segurança estabelecidos pelo Ministério da Saúde. A Portaria GM/MS nº 888/2021 define critérios para monitorar e controlar a presença de contaminantes químicos, microbiológicos e físicos na água, que podem causar doenças e danos à saúde humana. Ao realizar essas análises, o município protege seus cidadãos de riscos potenciais de contaminação, como bactérias, vírus, metais pesados e outros agentes específicos	CURTO, MÉDIO E LONGO
		Institucionalizar e centralizar informações a respeito do sistema de abastecimento de água municipal (promover	Adoção de uma série de ações que garantam o acesso público e a gestão eficaz das informações.	Essas medidas facilitam o controle e a fiscalização do sistema, além de promover uma comunicação clara e aberta aos munícipes. Consequentemente, reforça o compromisso do município com a boa governança, a saúde pública e a confiança da população	CURTO, MÉDIO E LONGO

		transparência)			
		Gerenciamento dos custos de cada elemento do sistema	Implementação de ações que permitam o acompanhamento, a análise e a otimização das despesas em cada etapa do processo	Implementar essas ações permite ao município controlar e otimizar os custos operacionais de cada elemento do sistema, promovendo a sustentabilidade financeira, a qualidade do abastecimento e o uso racional dos recursos. Além disso, com uma gestão de custos eficiente, o município pode destinar mais recursos para melhorias contínuas e expansão dos serviços, o que beneficia diretamente a população.	CURTO, MÉDIO E LONGO
		Avaliação da estrutura tarifária	Verificar se os valores praticados cobrem especificamente os custos de operação, manutenção e expansão do sistema. Essa análise deve considerar a sustentabilidade financeira do sistema e a acessibilidade da tarifa para diferentes perfis de usuários	A avaliação da estrutura tarifária do PMSB é uma medida estratégica para garantir um sistema de saneamento básico que seja financeiramente sustentável, acessível socialmente e capaz de fornecer serviços de qualidade para toda a população	CURTO, MÉDIO E LONGA
		Criar/aprimorar canais de atendimento aos usuários, com serviços que permitam a realização do registro, acompanhamento e solução do problema relatado, , por meio de canais online, telefônicos ou presenciais	Desenvolver uma plataforma de comunicação eficiente que permita aos cidadãos registrar, acompanhar e obter soluções para problemas relacionados ao saneamento básico	Implementar esses canais de atendimento e aprimorar o acompanhamento das demandas de maneira que facilite a comunicação, melhoria do atendimento ao usuário, otimização dos recursos e eficiência na resolução de eproblemas. Portanto, é fundamental para garantir uma gestão competente, transparente e próxima da população.	CURTO, MÉDIO E LONGO

		Realizar pesquisa de satisfação de forma a identificar as pontuações que necessitam de atenção e melhoria	É importante desenvolver uma estratégia para coleta de feedback estruturado dos usuários sobre os serviços de saneamento básico. Isso permite identificar áreas críticas e oportunidades de melhoria, ajudando o município a ajustar suas práticas e garantir um atendimento de qualidade	A realização de pesquisas de satisfação é uma ferramenta essencial para monitorar a qualidade dos serviços e promover uma gestão voltada à melhoria contínua, resultando em um sistema de saneamento básico que atende plenamente às expectativas da população	CURTO, MÉDIO E LONGO
		Promover ações e eventos de educação ambiental	Desenvolver atividades que incentivem a conscientização e a participação ativa da população na preservação dos recursos hídricos e na adoção de práticas sustentáveis no dia a dia. Essas ações tem como intuito o fortalecimento de uma cultura de respeito ao meio ambiente e promovem o uso	Promover ações e eventos de educação ambiental é essencial para construir uma sociedade mais consciente e responsável em relação aos recursos naturais, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e o bem-estar das futuras gerações.	CURTO, MEDIO E LONGO

			responsável dos serviços de saneamento		
		Treinamento e capacitação dos servidores para melhorar a eficiência do sistema	Desenvolver um programa contínuo de capacitação técnica e gerencial dos funcionários envolvidos no sistema de saneamento	A capacitação dos servidores, portanto, é uma estratégia fundamental para garantir a eficiência e a sustentabilidade do sistema de saneamento, gerando benefícios para a qualidade dos serviços, a gestão dos recursos e o atendimento	CURTO, MEDIO E LONGO
Estrutural (conservação, manutenção, melhorias e ampliação)	Modernização dos hidrômetros instalados há mais de 10 anos	Substituição gradual dos equipamentos antigos por modelos mais precisos e tecnologicamente atualizados. Os hidrômetros modernos possuem maior precisão na medição do consumo de água e menor suscetibilidade a erros, o que ajuda a reduzir as perdas aparentes causadas por falta de precisão		A modernização é justificada pela necessidade de garantir uma leitura mais confiável do consumo, o que beneficia tanto os usuários, que pagam pelo uso real, quanto a administração, que aumenta a arrecadação e melhora o gerenciamento da rede de distribuição. Além disso, novos hidrômetros são desativados com menos manutenção e têm uma vida útil mais longa, reduzindo custos operacionais do sistema	CURTO, MÉDIO E LONGO
	Modernização do parque de macromedição	A substituição e atualização dos equipamentos de medição de grande escala, instalados nos pontos principais de entrada e saída do		A ação visa melhorar o controle sobre o volume de água distribuído e consumido em diferentes setores, permitindo uma análise detalhada do sistema e a identificação de perdas de forma mais eficazes. Essa modernização se dá pela necessidade de melhorar a eficiência operacional, reduzindo desperdícios e melhorando o controle de vazamentos e desvios no sistema. Equipamentos de macromedição atualizados fornecem dados confiáveis e em tempo real, permitindo uma gestão mais estratégica dos	IMEDIATO

			sistema de abastecimento, por dispositivos mais precisos e tecnológicos	recursos hídricos e auxiliando na viabilidade financeira	
		Manutenção dos reservatórios	A manutenção dos reservatórios envolve inspeções periódicas, limpeza, impermeabilização e reparos estruturais necessários para garantir a integridade física e o bom funcionamento dessas unidades essenciais ao armazenamento de água	Esta ação garante a preservação da qualidade da água distribuída à população, minimizando riscos de contaminação e vazamentos. Assim, manutenção constante dos reservatórios reside na prevenção de problemas maiores, como interrupções estruturais e rupturas, que podem comprometer o abastecimento e gerar altos custos de reparo. Com uma manutenção adequada, o município assegura a longevidade e a eficiência dos reservatórios, evitando a escassez de água e garantindo a segurança hídrica da população	CURTO, MÉDIO E LONGO
		Manutenção do Reservatório R8	Manutenção do Reservatório R9 devido aos sinais de vazamento e infiltração	Vazamentos levam à perda de recursos hídricos e à redução da eficiência no abastecimento, enquanto infiltrações podem causar contaminação da água, colocando em risco a saúde pública	IMEDIATO
		Modernização da Rede de Distribuição	Substituição de tubulações antigas, a implantação de tecnologias de monitoramento e o aprimoramento de conexões e ramais para garantir a eficiência e segurança do abastecimento	Necessidade de reduzir desperdícios, melhorar a qualidade da água distribuída e garantir que o sistema funcione de forma sustentável e segura. Além disso, com uma infraestrutura mais atualizada, o município diminui os custos de manutenção emergencial e otimiza a gestão dos recursos hídricos, promovendo um abastecimento mais confiável	CURTO, MÉDIO E LONGO

		<p>Manutenção preventiva e corretiva da Rede de Distribuição</p>	<p>Realização de inspeções regulares, reparos pontuais e orientações planejadas para garantir o bom estado das tubulações e minimizar problemas operacionais, como vazamentos e quebras</p>	<p>A manutenção preventiva antecipa falhas, prolongando a vida útil da rede e diminuindo a frequência de reparos emergenciais, que geralmente são mais onerosos e complexos. Já a manutenção corretiva permite resolver rapidamente problemas identificados, evitando maiores danos e perdas hídricas. Essa ação é justificada pela necessidade de garantir um abastecimento contínuo e de qualidade</p>	<p>CURTO, MÉDIO E LONGO</p>
		<p>Ampliação da Rede de Distribuição</p>	<p>A extensão da infraestrutura de abastecimento para áreas ainda não atendidas ou em expansão, garantindo que a população em crescimento tenha acesso regular e seguro à água potável. Essa ação inclui a instalação de novas tubulações, válvulas e pontos de controle para manter a eficiência operacional e a qualidade do serviço</p>	<p>A ampliação é justificada pela necessidade de acompanhar o desenvolvimento urbano e atender a uma demanda crescente, promovendo a universalização do acesso à água</p>	<p>CURTO, MÉDIO E LONGO</p>
		<p>Adequação da estrutura dos Poços Subterrâneos instalados</p>	<p>A realização de ajustes estruturais, melhorias nos sistemas de bombeamento e adequação de</p>	<p>Essa ação é essencial para evitar contaminações e infiltrações indesejadas, garantindo que a água captada esteja em condições adequadas para o abastecimento, além de preservar a qualidade da água subterrânea, prolongar a vida útil dos poços e garantir um abastecimento seguro e contínuo, minimizando o risco de problemas ambientais e operacionais</p>	<p>CURTO, MÉDIO E LONGO</p>

			revestimentos para garantir a segurança e a eficiência na captação de água		
	Manutenção corretiva e preventiva dos Poços Subterrâneos		Inspeções regulares, limpeza, reparos em bombas e revestimentos, além de testes de qualidade da água para garantir o funcionamento contínuo e seguro das instalações	A manutenção preventiva permite identificar e corrigir problemas potenciais antes que afetem a operação, enquanto a corretiva atua em falhas inesperadas, garantindo respostas rápidas. Além disso, mantém a eficiência e a segurança dos poços, garantindo a qualidade da água captada e evitando o abastecimento, o que contribui para a longevidade dos poços e a confiabilidade do sistema de abastecimento	CURTO, MÉDIO E LONGO
	Adequações das estruturas da ETA da Represa Fabbri		Reforma no tanque extra de armazenamento	O tanque encontra-se deteriorado e necessidade de reforma	IMEDIATO
			Tratamento e destinação correta do lodo proveniente da limpeza dos tanques	O tratamento e a destinação correta do lodo proveniente da limpeza dos tanques são fundamentais para evitar a contaminação ambiental e garantir que os resíduos gerados no processo de tratamento de água sejam geridos de maneira segura e sustentável.	CURTO, MÉDIO E LONGA
			Manutenção corretiva e preventiva das estruturas da ETA	É essencial para garantir a eficiência e a continuidade do processo de tratamento de água, preservando a integridade de tanques, tubulações, bombas e sistemas de tratamento. A manutenção preventiva permite identificar e corrigir riscos e avarias antes que se tornem problemas críticos, enquanto a corretiva atende a falhas imprevistas, minimizando o impacto sobre o abastecimento. Essa ação é justificada pela necessidade de manter a qualidade da água tratada, evitar interrupções e prolongar a vida útil dos equipamentos	CURTO, MÉDIO E LONGA
	Manutenção corretiva e preventiva das estruturas da ETA da		Reforma da estrutura de filtração	A estrutura necessita de reparos visto que encontra-se danificada e inutilizada. A reforma permite restaurar a capacidade operacional do sistema, reduzir os riscos de contaminação e garantir o cumprimento dos padrões de	CURTO, MÉDIO E LONGO

		Eraldo Doimo (CIDOCA)		potabilidade, além de prolongar a vida útil da estrutura e garantir um abastecimento seguro e confiável	
			Finalização da montagem do laboratório	A finalização da montagem do laboratório é fundamental para garantir a capacidade de monitoramento e controle de qualidade da água tratada, permitindo que análises sejam realizadas com precisão e regularidade. Um laboratório bem equipado oferece condições para identificar e corrigir rapidamente qualquer desvio nos padrões de potabilidade, garantindo a saúde e segurança dos consumidores. Além disso, o laboratório permite que o município atenda às normas regulamentares e melhore a eficiência operacional do sistema de tratamento	CURTO, MÉDIO E LONGO
			Manutenção corretiva e preventiva das estruturas da ETA	é essencial para garantir a eficiência e a continuidade do processo de tratamento de água, preservando a integridade de tanques, tubulações, bombas e sistemas de tratamento. A manutenção preventiva permite identificar e corrigir riscos e avarias antes que se tornem problemas críticos, enquanto a corretiva atende a falhas imprevistas, minimizando o impacto sobre o abastecimento. Essa ação é justificada pela necessidade de manter a qualidade da água tratada, evitar interrupções e prolongar a vida útil dos equipamentos	CURTO, MÉDIO E LONGO
Esgotamento sanitário	Gestão e planejamento	Identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgoto e de ligações clandestinas	Contratação de empresa especializada em identificar infiltrações de águas pluviais na rede de esgoto e de ligações clandestinas	Infiltrações e ligações irregulares sobrecarregam a rede, aumentam os custos de tratamento e podem resultar em transbordamentos e contaminações ambientais. A empresa contratada utilizará técnicas avançadas para detectar e mapear essas irregularidades, permitindo ao município corrigir os problemas e garantir um sistema mais sustentável e seguro, além de reduzir perdas e melhorar o uso de recursos hídricos e financeiros.	IMEDIATO
		Institucionalizar e centralizar informações a respeito do sistema de esgotamento sanitário	Adotar sistema de coleta e armazenamento de dados no que diz respeito ao número de ligações domiciliares,	Garantir a eficiência e a transparência na gestão dos recursos hídricos. Essa meta permitirá a padronização dos dados, facilitando o monitoramento e a tomada de decisões informadas	IMEDIATO

			rede, e demais informações sobre a geração de esgoto municipal, de maneira que essas informações possam ser atualizadas periodicamente		
		Elaboração de projeto de construção de emissário para coleta de esgoto	Contratação de empresa especializada em elaboração de projeto de construção de emissário para coleta de esgoto	Visa garantir a adequada condução dos efluentes até as estações de tratamento, minimizando riscos de contaminação ambiental e de saúde pública	IMEDIATO
	Aproveitamento das estruturas e obras já existentes		Estudo de viabilidade de reforma e ativação da ETE - Jardim América	Permite avaliar o potencial dessa estação para tratar o esgoto local, minimizando o investimento necessário em novas obras	IMEDIATO
			Estudo de viabilidade de implantação de uma nova ETE	O estudo de previsões para uma nova ETE garante que essa alternativa seja considerada apenas se a reativação das estruturas existentes para questões técnicas inviáveis	IMEDIATO
			Estudo de viabilidade de reforma e ativação da Estação Elevatória (Zona Rural)	A análise é fundamental para determinar se essas instalações podem ser recuperadas e colocadas em operação com custo-benefício favorável, atendendo às necessidades locais de esgotamento sanitário	IMEDIATO
			Estudo de viabilidade técnica, econômica e jurídica para reforma e ativação da ETE - Zona Rural	Permite uma tomada de decisão fundamentada, promovendo o aproveitamento máximo de ativos existentes e o atendimento da cobertura de tratamento de esgoto no município	IMEDIATO

Fonte: Saneplan, 2024.

Como pode-se observar na tabela anterior, as metas e ações para o sistema de esgotamento sanitário não foram incluíram os objetivos voltados para as questões estruturais, visto que são necessários previamente os estudos propostos nos objetivos de Gestão e Planejamento, para direcionar as metas e ações com o dimensionamento equivalente com a realidade do município.

É importante ressaltar que as ações voltadas para a parte estrutural podem sofrer modificações à medida que forem obtidas mais informações por meio dos estudos propostos, os quais vão nortear os projetos executivos de obras, nos casos necessários.

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

A partir das etapas anteriores, elaborou-se o cronograma físico-financeiro, levando em consideração as metas e respectivas ações propostas referentes a estudos e obras passíveis de mensuração tanto de tempo quanto de recursos financeiros.

A legenda de cores foi utilizada para facilitar a visualização do períodos das metas, sendo assim cada prazo corresponde a uma cor:

- **Imediato**: até 3 anos do início do PMSB;
- **Curto prazo**: entre 9 e 13 anos;
- **Médio Prazo**: entre 9 e 13 anos;
- **Longo Prazo**: entre 13 e 20 anos.

Tabela 20: Definição dos períodos de intervenção nos serviços de saneamento básico.

ESTUDOS E OBRAS DE INFRAESTRUTURA																						
SISTEMA	OBJETIVO	META	AÇÃO	HORIZONTE DO PMSB (anos)																	PREVISÃO DE INVESTIMENTO	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18
Abastecimento de Água	Gestão e planejamento	Regularização e renovação dos usos de recursos hídricos do sistema de abastecimento, junto ao DAEE.	Atualização e regularização dos 13 poços subterrâneos e das 2 captações superficiais presentes no município																			120.000,00
		Identificar indicadores e falhas estruturais que estejam comprometendo a qualidade da água proveniente dos sistema	Contratação de empresa especializada em avaliação do sistema de Captação de Água das represas Fabri e Cidoca																			

	em de perda de água	elaboração de plano de perda de água																		
	Disponer de um Plano de Segurança da Água (PSA)	Contratação de empresa especializada em elaboração de Plano de Segurança da água																		120.000,00
	Promover ações e eventos de educação ambiental	Desenvolver atividades que incentivem a conscientização e a participação ativa da população na preservação dos recursos hídricos e na adoção de práticas sustentáveis no dia a dia. Essas ações tem como intuito o fortalecimento de uma cultura de respeito ao meio																		2.000.000,00

			ambiente e promovem o uso responsável dos serviços de saneamento																	
		Modernização dos hidrômetros instalados há mais de 10 anos	Substituição gradual dos equipamentos antigos por modelos mais precisos e tecnologicamente atualizados. Os hidrômetros modernos possuem maior precisão na medição do consumo de água e menor suscetibilidade a erros, o que ajuda a reduzir as perdas aparentes causadas por falta de precisão																	350.000,00

Estrutural (conservação, manutenção, melhorias e ampliação)	Modernização do parque de macromedida o	A substituição e atualização dos equipamentos de medição de grande escala, instalados nos pontos principais de entrada e saída do sistema de abastecimento, por dispositivos mais precisos e tecnológicos																		100.000,00
	Modernização dos hidrômetros instalados há mais de 10 anos	Substituição gradual dos equipamentos antigos por modelos mais precisos e tecnologicamente atualizados. Os hidrômetros modernos possuem maior precisão na medição do consumo de água e menor susceptibilidade a erros, o que ajuda a																		350.000,00

		reduzir as perdas aparentes causadas por falta de precisão																	
	Manutenção do Reservatório R9	Manutenção do Reservatório R9 devido aos sinais de vazamento e infiltração																	120.000,00
	Modernização da Rede de Distribuição	Substituição de tubulações antigas, a implantação de tecnologias de monitoramento e o aprimoramento de conexões e ramais para garantir a eficiência e segurança do abastecimento																	1.500.000,00
	Manutenção preventiva e corretiva da Rede de Distribuição	Realização de inspeções regulares, reparos pontuais e orientações planejadas para																	170.000,00

			garantir o bom estado das tubulações e minimizar problemas operacionais, como vazamentos e quebras																		
		Ampliação da Rede de Distribuição	A extensão da infraestrutura de abastecimento para áreas ainda não atendidas ou em expansão, garantindo que a população em crescimento tenha acesso regular e seguro à água potável. Essa ação inclui a instalação de novas tubulações, válvulas e pontos de controle para manter a eficiência																		1.500.000,00

			operacional e a qualidade do serviço																		
Esgotamento sanitário	Gestão e planejamento	Identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgoto e de ligações clandestinas	Contratação de empresa especializada em identificar infiltrações de águas pluviais na rede de esgoto e de ligações clandestinas																	200.000,00	
		Elaboração de projeto de construção de emissário para coleta de esgoto	Contratação de empresa especializada em elaboração de projeto de construção de emissário para coleta de esgoto																		200.000,00
		Aproveitamento das estruturas e obras já existentes	Estudo de viabilidade de reforma e ativação da ETE - Jardim América																		170.000,00

			Estudo de viabilidade de implantação de uma nova ETE																	100.000,00
			Estudo de viabilidade de reforma e ativação da Estação Elevatória (Zona Rural)																	90.000,00
			Estudo de viabilidade técnica, econômica e jurídica para reforma e ativação da ETE - Zona Rural																	180.000,00

Fonte: Saneplan, 2024.

As ações não abordadas neste planejamento são as que necessitam de maior aprofundamento e levantamento de dados que são possíveis de obtê-los através de estudos específicos e os que dizem respeito a questões internas de ação pública da prefeitura municipal.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) aqui apresentado, reflete o compromisso do município em estabelecer diretrizes claras e ações estratégicas para a melhoria e expansão dos serviços de saneamento, com foco na sustentabilidade, eficiência e universalização do atendimento. Desde a fase de diagnóstico até o prognóstico das intervenções, cada etapa foi conduzida com o objetivo de entender as demandas específicas de cada local, para garantir que as soluções propostas sejam técnicas e economicamente eficazes e viáveis.

Durante o desenvolvimento do plano a equipe técnica da SANEPLAN Gestão Sustentável, realizou um levantamento de informações de maneira minuciosa através da consulta de fontes oficiais e confiáveis para sustentar os estudos desenvolvidos. Além disso, contou com o auxílio da equipe técnica da prefeitura, em que os seus integrantes se dispuseram a auxiliar prontamente tanto na visita técnica ao município, quanto com o fornecimento de informações e documentos pertinentes à elaboração do PMSB.

As ações e metas descritas ao longo deste plano, abrangeu a conservação, manutenção, modernização e ampliação das infraestruturas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As mesmas foram desenvolvidas para promover a saúde pública, a preservação ambiental e a eficiência operacional, com o intuito de garantir que o sistema de saneamento acompanhe o crescimento e as demandas futuras do município de Ribeirão Bonito - SP.

É importante pontuar uma questão presente desde o último plano em 2014, onde percebe-se a ausência de dados atualizados e devidamente registrados, o que ressalta a necessidade da realização de estudos específicos e também do desenvolvimento da centralização das informações pertinentes ao sistema de saneamento básico. Como tal situação que se mostra recorrente, ressalta a atenção que deve-se garantir para as medidas propostas quanto à gestão e planejamento, abordadas neste documento, para que nas próximas revisões de planos o município obtenha um plano ainda mais condizente com a realidade.

A implementação das diretrizes e metas propostas no PMSB dependem da integração e cooperação entre o poder público, a sociedade civil, as empresas envolvidas e as entidades reguladoras, promovendo uma gestão participativa e

transparente. Este plano reforça, assim, o papel essencial da educação ambiental e da comunicação com a população para conscientizar sobre o uso racional dos recursos e a importância da preservação ambiental, essencial para a sustentabilidade das ações de saneamento.

O PMSB estabelece uma base sólida para o desenvolvimento sustentável do município, traçando caminhos viáveis para enfrentar os desafios e garantir um saneamento básico de qualidade. Sua implementação, monitoramento e atualização periódica permitirão que o município avance na construção de um sistema de saneamento que atenda com excelência às necessidades da população, contribuindo para a qualidade de vida e o bem-estar dos munícipes.

MANUATA

11. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **A gestão de recursos hídricos em São Paulo** . 2016. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/sp> . Acesso em: 22 jul. 2024.

CÂMARA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO BONITO ESTADO DE SÃO PAULO. **Projeto de Lei nº 007/2021, de 22 de março de 2021** . Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Municipal de Arborização Urbana no Município de Ribeirão Bonito, e dá outras exceções. [S. I.], 2021. Disponível em: <https://www.cmrb.sp.gov.br/DownloadServlet?id=7Intasb37vds7p5fn0uhiuwnu8s62sjw> . Acesso em: 22 jul. 2024.

CÂMARA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO BONITO ESTADO DE SÃO PAULO. **Projeto de Lei nº 013/2021, de 24 de julho de 2024** . Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa “IPTU Verde”. [S. I.], 2021. Disponível em: <https://www.cmrb.sp.gov.br/DownloadServlet?id=gp5qs7kef9vclpvxevcxuktzc0nogvvg> . Acesso em: 23 jul. 2024.

COOPERATIVA DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS – CPTI. **Revisão do Plano de Bacia UGRHI 13** . São Paulo: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, 2008. Disponível em: https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7354/c_revisao-do-plano-de-bacia-ugri-13.pdf . Acesso em: 31 jul. 2024.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ - JACARÉ. **Estudo da disponibilidade hídrica subterrânea na área de afloramento do Sistema Aquífero Guarani nas subbacias do Jacaré-Guaçu e Jacaré-Pepira, UGRHI 13** . Araraquara: Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré, 2021. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation/CBH-TJ/21371/deliberacao-cbh-tj-15-de-10-12-2021-aprova-tr-estudo-da-disponibilidade-hidrica-subterranea-na-area-de-afloramento.pdf> . Acesso em: 22 jul. 2024.

CPTI - COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. **Elaboração da Revisão do Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Tietê/Jacaré (UGRHI 13)** . Relatório Técnico nº 402/08. São Paulo, 2008.

DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/site/governo-sp-e-ana-assinam-acordo-para-aprimorar-gestao-dos-recursos-hidricos/#:~:text=O%20Estado%20de%20S%C3%A3o%20Paulo,%2C%20ambientais%2C%20socioecon%C3%B4micos%20e%20administrativos> . Acesso em: 18 jul. 2024.

DATASUS - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO A SERVIÇO DO SUS. **Índice de Gini de renda domiciliar per capita - São Paulo** . São Paulo: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginisp.def> . Acesso em: 01 ago. 2024.

DIAS, Willian Alexandre Ferreira; GERALDO, Mariana. **Identificação de vegetação em um fragmento florestal no município de Ribeirão Bonito, estado de São Paulo**. Gestão em Foco , São Carlos, v. 0, pág. 259-268, 2023. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2023/08/IDENTIFICA%C3%87%C3%83O-DA-VEGETA%C3%87%C3%83O-EM-UM-FRAGMENTO-FLORESTAL-NO-MUNIC%C3%8DPIO-DE-RIBEIR%C3%83O-BONITO-ESTADO-DE-S%C3%83O-PAULO-p%C3%A1g-259-%C3%A0-268.pdf> . Acesso em: 05 ago. 2024.

FERRARI, Celson. **Dicionário de Urbanismo**. 1. ed. - São Paulo: Disal, 2004.

FUNDAÇÃO SEADE. IPRS - **Índice Paulista de Responsabilidade Social** . São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2020. Disponível em: <https://iprs.seade.gov.br/> . Acesso em: 10 ago. 2024.

FUNDAÇÃO SEADE. **Perfil Municipal de Ribeirão Bonito**. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/>. Acesso em: 16 jul 2024.

GOOGLE MAPAS. Disponível em : <https://www.google.com.br/maps> . Acesso em: 29 jul. 2024.

GEOFUSÃO INTELIGÊNCIA (Comp.). **População – TGCA** , 2014. Disponível em: <https://geofusion.com.br/blog/populacao-tgca/#:~:text=TGCA%20%C3%A9%20a%20sigla%20para%20%E2%80%98Taxa%20Geom%C3%A9trica,influenciado%20pela%20din%C3%A2mica%20de%20natalidade%20%20mortalidade%20e%20migra%C3%A7%C3%B5es> . Acesso em: 12 ago 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados: Ribeirão Bonito (SP)**. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/ribeirao-bonito.html>. Acesso em: 17 ago. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Receitas e despesas de Ribeirão Bonito**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/ribeirao-bonito.html>. Acesso em 16 jul. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ribeirão Bonito/ SP: Panorama: População**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ribeirao-bonito/panorama>. Acesso em: 16 jul. 2024.

INVENTÁRIO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa florestal dos municípios do Estado de São Paulo**. 2009. Disponível em: <http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/ribeiraobonito.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2024

IGC - INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO. Disponível em: http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes_adm.html. Acesso em: 29 julho 2024.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e Saneamento: Ribeirão Bonito (SP)**, 2021. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/ribeirao-bonito#:~:text=O%20munic%C3%ADpio%20possui%2013.376%20habitantes,187%2C94%20hab%2Fkm%C2%B2>. Acesso em: 17 ago. 2024.

MARCO AURÉLIO NALON. **Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo . São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente**, 2022. Disponível em: https://indd.adobe.com/view/publication/a5aba10f-0090-4109-ac1c-944c8260b1ff/57wk/publication-web-resources/pdf/INVENTARIOflorestal_livroFINAL.pdf. Acesso em: 02 ago. 2024.

PEREIRA, Benedito Alísio da Silva; VENTUROLI, Fábio; CARVALHO, Fabrício Alvim. **Florestas estacionais no Cerrado: uma visão geral. Pesquisa Agropecuária Tropical**, [S.L.], v. 41, n. 3, p. 446-455, 6 jul. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5216/pat.v41i3.12666>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pat/a/dFfjSsSvWWFdMt8Q83DGQXv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 ago. 2024

PNUD; IPEA; FJP. **O índice de desenvolvimento humano municipal brasileiro – Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.

Prefeitura Municipal de Ribeirão Bonito. **Contatos Úteis**. 2022. Disponível em: <https://www.ribeiraobonito.sp.gov.br/paginas/portal/paginaInterna?id=34>. Acesso em: 01 nov. 2024

SANTOS, Alex Mota; CASAS, Danielly Cristina de Souza Costa; RAMOS, Helci Ferreira. **Densidade demográfica: um estudo comparativo de duas metodologias a partir de imagens orbitais e suborbitais na cidade de Aparecida de Goiânia/Goiás**. *Ateliê Geográfico*, [SL], v. 1, pág. 175-200, 3 atrás. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/45968/25981>. Acesso em: 12 ago. 2024.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Dados Energéticos: Região Administrativa Franca**. Região Administrativa FRANCA, 2019. Disponível em: https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/PortalCEv2/Municipios/Eletricidade/Detalhes_RA_Eleetro.asp?ano=2019&ra=6&nome=FRANCA. Acesso em: 17 ago. 2024.

SNIS - Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Disponível em: <http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores-hmg/web/site/index>. Acesso em 16 jul 2024.

SITE OFICIAL DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO BONITO. Disponível em: <https://www.ribeiraobonito.sp.gov.br/paginas/portal/paginaInterna?id=1>. Acesso em: 17 jul 2024.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE; INSTITUTO FLORESTAL. **Estudo para a conversão de 10 áreas em unidades de conservação de proteção integral –**

Estudo de previsão de criação de unidades de conservação nos municípios de Agudos, Bauru e Pederneiras . São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente; Instituto Florestal, 2013.

SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. 2017. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhtj/apresentacao> . Acesso em: 18 jul. 2024.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako; PARESCHI, Daniela Cambeses; LUZIA, Anna Paula; VON HAELING, Paulo H.; FROLLINI, Eduardo H. **A bacia hidrográfica do Tietê/Jacaré: estudo de caso em pesquisa e gerenciamento**. Estudos Avançados , [s.l], v. 63, pág. 159-172, 2008. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142008000200010> .

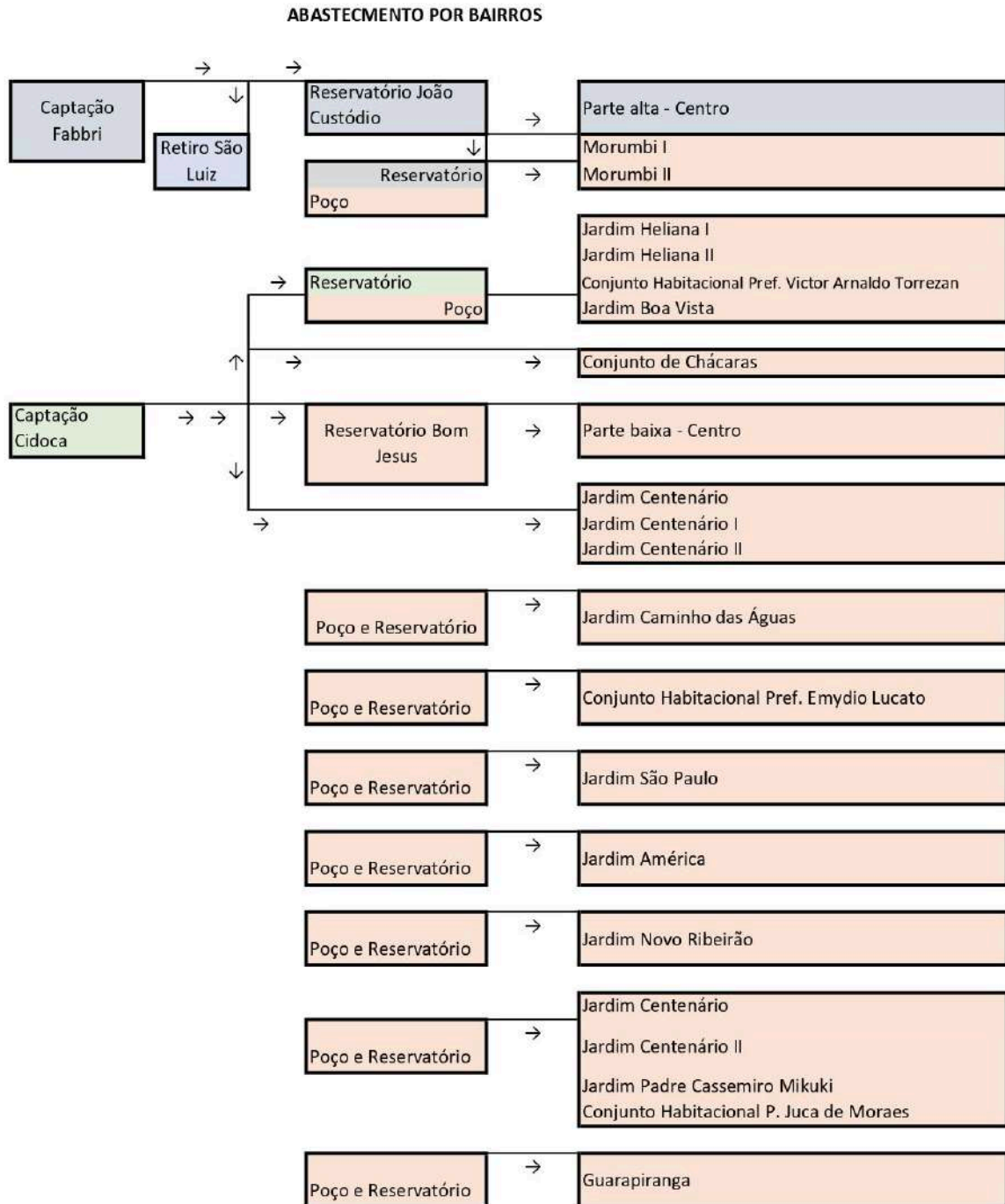
ZMITROWICZ, Witold; ANGELIS NETO, Generoso de. **Infra-Estrutura Urbana**. 1997. 40 f. Texto Técnico - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1997.

MANUATY

ANEXOS I - Mapeamento dos Setores de Abastecimento Água



ANEXOS II - Diagrama de Abastecimento por bairros



ANEXOS III - Registro de outorgas autorizadas

uente do Córrego
 m 5,44 - Sul) - Coord.
 - Prazo 30 anos.
 Tambiuzinho (Estrada
 Coord. UTM (Km) - N
 anos.
 ego Cabeça Bonita
 il) - Coord. UTM (Km)
 30 anos.
 e do Córrego Cabeça
 2,06 - Sul) - Coord.
 51 - Prazo 30 anos.
 e do Córrego Cabeça
 2,15 - Sul) - Coord.
 51 - Prazo 30 anos.
 do Candinho (Estrada
 Coord. UTM (Km) - N
 anos.
 uente do Córrego do
 m 1,98 - Norte) - Coord.
 51 - Prazo 30 anos.
 te do Córrego do Feijão
 Sul - Coord. UTM (Km) -
 30 anos.
 te do Córrego do Feijão
 - Sul) - Coord. UTM (Km)
 30 anos.
 go do Arrancado (Estrada
 - Coord. UTM (Km) - N
 30 anos. Autos DAEE
 ria 1272/09
 A, CNPJ 71.325.617/0001-
 em recursos hídricos, no
 mata, km 01, município de
 nento industrial e passa-

 do Córrego do Norte -
 91,90 - MC 45 - Prazo 05
 - período 24 h/d - 30 d/m.
 a do Córrego do Norte -
 91,90 - MC 45 - Prazo 05
) - período 24 h/d - 30 d/m.
 go do Norte - Coord. UTM
 45 - Prazo 05 anos - vazão
 /m.
 ego do Norte - Coord. UTM
 45 - Prazo 30 anos.
 - Coord. UTM (Km) - N

Captação superficial - Córrego do Tanquinho - Coord. UTM
 (Km) - N 7.519,48 - E 292,28 - MC 45 - Prazo 3 anos - vazão
 16,00 m³/h - período 12 h/d - 30 d/m. Autos DAEE 9304507 -
 Extrato de Portaria 1276/09.
 Fica outorgada a PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO
 BONITO, CNPJ 45.355.914/0001-03, autorização administrativa
 para utilizar recursos hídricos, no , município de RIBEIRÃO
 BONITO, para fins de abastecimento público e atendimento
 sanitário, conforme abaixo relacionado:
 Captação Superficial 01 - Córrego da Reprêsa - Coord. UTM
 (Km) - N 7.553,34 - E 793,64 - MC 51 - Prazo 10 anos - vazão
 18,00 m³/h - período 24 h/d - 30 d/m.
 Captação Superficial 02 - Córrego do Curtume - Coord.
 UTM (Km) - N 7.557,82 - E 794,18 - MC 51 - Prazo 10 anos -
 vazão 21,60 m³/h - período 24 h/d - 30 d/m.
 Poço Local-002 - DAEE 190-0013 - Aquífero Guarani
 (Jardim São Paulo) - Coord. UTM (Km) - N 7.558,08 - E 790,64
 - MC 51 - Prazo 10 anos - vazão 18,00 m³/h - período 20 h/d -
 30 d/m.
 Poço Local-003 - DAEE 166-0310 - Aquífero Guarani
 (Jardim Sartório) - Coord. UTM (Km) - N 7.566,78 - E 784,22 -
 MC 51 - Prazo 10 anos - vazão 21,50 m³/h - período 20 h/d - 30
 d/m.
 Poço Local-004 - DAEE 190-0014 - Aquífero Guarani
 (Jardim Morumbi) - Coord. UTM (Km) - N 7.556,22 - E 791,16 -
 MC 51 - Prazo 10 anos - vazão 9,00 m³/h - período 20 h/d - 30
 d/m.
 Poço Local-005 - DAEE 190-0015 - Aquífero Guarani
 (Jardim Eliana II) - Coord. UTM (Km) - N 7.558,23 - E 792,68 -
 MC 51 - Prazo 10 anos - vazão 10,00 m³/h - período 20 h/d - 30
 d/m.
 Poço Local-006 - DAEE 190-0016 - Aquífero Guarani
 (Parque Prefeito Emydio Lucato) - Coord. UTM (Km) - N
 7.557,59 - E 792,81 - MC 51 - Prazo 10 anos - vazão 21,50 m³/h
 - período 20 h/d - 30 d/m.
 Poço Local-007 - DAEE 190-0017 - Aquífero Guarani
 (Jardim Novo Ribeirão) - Coord. UTM (Km) - N 7.557,48 - E
 790,87 - MC 51 - Prazo 10 anos - vazão 21,50 m³/h - período 20
 h/d - 30 d/m.
 Poço Local-008 - DAEE 190-0018 - Aquífero Guarani (Rua
 Abraão Issã) - Coord. UTM (Km) - N 7.557,95 - E 790,56 - MC
 51 - Prazo 10 anos - vazão 14,50 m³/h - período 20 h/d - 30 d/m.
 Autos DAEE 9700170 - Extrato de Portaria 1277/09.
 Fica FLORIDO FIORENZE, CPF 015.176.198-15, autorizado
 a utilizar recurso hídrico, na Fazenda Quatro Irmãos, Estrada
 Municipal Ubarana Prainha, município de UBARANA, para fins