



**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DO NOROESTE DO  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOZANO**

**REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS**

REVISADO E ATUALIZADO POR:



**2024**

## COMITÊ EXECUTIVO DE REVISÃO E ADEQUAÇÃO DO PLANO

Inara Caroline e Lima Mastella - [gabinete@bozano.rs.gov.br](mailto:gabinete@bozano.rs.gov.br)

- 55 999725823

Ivan Cazali - [meioambiente@bozano.rs.gov.br](mailto:meioambiente@bozano.rs.gov.br) | [ivancazali@bol.com.br](mailto:ivancazali@bol.com.br)

- 5599626 7231

Adilson Tadeu Sandri - [gabinete@bozano.rs.gov.br](mailto:gabinete@bozano.rs.gov.br)

- 55 99213 0097

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura administrativa geral de Bozano.....	15
Figura 2 – Gabinete do Prefeito .....	16
Figura 3 - Secretaria Municipal de Administração.....	16
Figura 4 - Secretaria Municipal de Finanças e Planejamento .....	17
Figura 5 - Secretaria Municipal de Obras e Agricultura .....	17
Figura 6 - Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Turismo .....	18
Figura 7 - Secretaria Municipal de Saúde, Desenvolvimento Social e Meio Ambiente .....	18
Figura 8 - Vista aérea do Município de Bozano-RS .....	20
Figura 9 - Principais acessos do Município de Bozano.....	21
Figura 10 - Mapa das temperaturas médias anuais do estado do Rio Grande do Sul. ....	22
Figura 11 - Regiões morfoclimáticas do Município de Bozano.....	23
Figura 12 - Geologia do Município de Bozano.....	26
Figura 13 - Geomorfologia do Município de Bozano. ....	27
Figura 14 - Hidrografia do Município de Bozano.....	28
Figura 15 - Vegetação do Município de Bozano.....	30
Figura 16 - Situação dos domicílios do Município em 2019. ....	31
Figura 17 - Número de trabalhadores por faixa de remuneração média em 2018. ....	32
Figura 18 - - Domicílios urbanos por classe de rendimentos. ....	32
Figura 19 - Escala do IDH. ....	33
Figura 20 – Número de consumidores de energia elétrica 2011-2018.....	36
Figura 21 - Poços utilizados no abastecimento urbano. ....	50
Figura 22 – Reservatórios de Bozano .....	52
Figura 23 - Esgotamento Sanitário (2010) Município de Bozano. ....	61
Figura 24 – Descarte de resíduos de saúde .....	75
Figura 25 - Rebanho do Município de Bozano .....	77
Figura 26 - Divisão da Bacia do Rio Ijuí em 9 UPG's .....	86
Figura 27 - Pontos de monitoramento na Bacia do Rio Ijuí.....	89
Figura 28 - Classificação dos recursos hídricos. ....	90
Figura 29 - Valor adicionado por setor 2008 – 2018.....	96
Figura 30 - Receita e despesa corrente (em milhões).....	97
Figura 31 - Valor adicionado fiscal 2009 – 2019 (em milhões R\$).....	97
Figura 32 - Despesas municipais por função, 2019 .....	98
Figura 33 - Compras do Poder Público Municipal - 2020 (R\$).....	98
Figura 34 - Compras do poder público municipal por tipo de aquisição - 2020 (R\$) .....	99

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resumo das informações climáticas.....	24
Tabela 2 – Ruas Pavimentadas.....	35
Tabela 3 - Zoneamento do município de Bozano. ....	37
Tabela 4 - Características dos poços utilizados para abastecimento urbano. ....	50
Tabela 5 - Localização e características dos reservatórios que abastecem o município.....	51
Tabela 6 - Indicadores do sistema de abastecimento de água.....	52
Tabela 7 - Qualidade da água tratada e distribuída, período ago/20 – jul/21.....	54
Tabela 8 - Relatório de amostras fora do padrão realizadas pela de ago/20 – jul/21.....	55
Tabela 9 – Poços em Zona Rural. ....	56
Tabela 10 – Abastecimento Humano do Município de Bozano/RS.....	57
Tabela 11 - Censo Agropecuário do Município de Bozano/RS.....	58
Tabela 12 - Coeficiente per capita para espécies animal.....	58
Tabela 13 - Legislação municipal referente ao esgotamento sanitário.....	61
Tabela 14 – N° de casas com diferentes alternativas de esgotamento sanitário referente.....	62
Tabela 15 - Indicadores de Bozano/RS referente aos resíduos sólidos.....	69
Tabela 16 - Quantidades de resíduos coletadas no Município no de jan/2021 a dez/2021.....	71
Tabela 17 - Geração mensal de resíduos de serviço de saúde em 2021.....	74
Tabela 18 - Áreas incrementais de cada UPG e suas vazões específicas.....	87
Tabela 19 - Áreas do Município que estão contidos na bacia.....	91
Tabela 20 - Casos de diarreia, por faixa etária, ao longo do tempo no Município.....	94
Tabela 21 - Despesas da concessionária de abastecimento de água.....	100
Tabela 22 - Despesas anuais com manejo de resíduos Bozano.....	100

## SUMÁRIO

<b>1. METODOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>14</b>
2.1. ASPECTOS GERAIS .....	14
2.1.1 Histórico.....	14
2.2. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....	15
<b>3. LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>19</b>
3.1. ACESSOS.....	20
<b>4. FATORES ABIÓTICOS.....</b>	<b>21</b>
4.1. CLIMA.....	21
4.2. GEOLOGIA.....	24
4.3. GEOMORFOLOGIA.....	26
4.4. HIDROGRAFIA .....	28
<b>5. FATORES BIÓTICOS.....</b>	<b>29</b>
5.1. VEGETAÇÃO .....	29
5.2. FAUNA .....	30
<b>6. INFORMAÇÕES POPULACIONAIS .....</b>	<b>30</b>
<b>7. INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL.....</b>	<b>33</b>
7.1. HABITAÇÃO .....	34
7.2. PAVIMENTAÇÃO .....	34
7.3. ENERGIA ELÉTRICA .....	36
7.4. CARACTERÍSTICAS URBANAS.....	36
7.5. CONDIÇÕES SANITÁRIAS .....	38
<b>8. ASPECTOS ECONÔMICOS.....</b>	<b>40</b>
<b>9. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL .....</b>	<b>40</b>
9.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	40
9.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	43
9.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL .....	45
<b>10. PLANO DIRETOR.....</b>	<b>46</b>

<b>11. INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>46</b>
<b>12. IDENTIFICAÇÃO DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS .....</b>	<b>47</b>
<b>13. ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>47</b>
<b>14. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES .....</b>	<b>48</b>
<b>15. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>49</b>
15.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA .....	49
15.1. TRATAMENTO .....	51
15.2. RESERVAÇÃO .....	51
15.3. DISTRIBUIÇÃO .....	51
15.4. INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	52
15.5. QUALIDADE DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO .....	54
15.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL.....	54
15.2. BALANÇO ENTRE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO .....	57
15.3. ABASTECIMENTO HUMANO.....	57
<b>16. CRIAÇÃO ANIMAL.....</b>	<b>57</b>
<b>17. ANÁLISE CRÍTICA DO CENÁRIO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>59</b>
<b>18. ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>60</b>
18.1. ASPECTOS GERAIS .....	60
18.2. ANÁLISE TÉCNICA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES .....	61
<b>19. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>62</b>
<b>20. VISÃO GERAL DO SISTEMA .....</b>	<b>62</b>
<b>21. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES.....</b>	<b>62</b>
<b>22. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO .....</b>	<b>63</b>
<b>23. ANÁLISE INTEGRADA .....</b>	<b>63</b>
<b>24. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>64</b>
<b>25. ANÁLISE TÉCNICA DE DOCUMENTAÇÃO LEGAL EXISTENTE.....</b>	<b>64</b>
<b>26. REGIÕES SUSCETÍVEIS À OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS OU INUNDAÇÕES.....</b>	<b>64</b>
<b>27. ESTRUTURA DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DA DRENAGEM URBANA .....</b>	<b>64</b>
<b>28. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO.....</b>	<b>65</b>
<b>29. ANÁLISE DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS .....</b>	<b>66</b>
<b>30. ANÁLISE INTEGRADA .....</b>	<b>68</b>
30.1. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	68

30.2.	ASPECTOS GERAIS SOBRE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS .....	69
30.3.	ANÁLISE DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES.....	70
30.4.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO ATUAL CONSIDERANDO AS CATEGORIAS DE RESÍDUOS .....	70
30.5.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.....	70
30.6.	GERAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	70
30.7.	COLETA E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.....	70
30.8.	TRATAMENTO E DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	71
30.9.	RESÍDUOS RECICLÁVEIS – COLETA SELETIVA.....	71
30.10.	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL .....	72
30.11.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	72
30.12.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	72
30.13.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE .....	73
30.14.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS PRIVADOS DE SAÚDE .....	75
30.15.	RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA .....	76
30.16.	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS .....	76
30.17.	RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	77
30.18.	AGROQUÍMICOS .....	78
30.19.	PILHAS E BATERIAS.....	78
30.20.	PNEUS.....	78
30.21.	ÓLEOS LUBRIFICANTES .....	79
30.22.	LÂMPADAS FLUORESCENTES .....	79
30.23.	ELETROELETRÔNICOS .....	79
30.24.	RESÍDUOS VOLUMOSOS.....	79
30.25.	RESÍDUOS DE TRANSPORTE .....	80
30.26.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO .....	80
<b>31.</b>	<b>CATADORES .....</b>	<b>80</b>
<b>32.</b>	<b>PASSIVOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>81</b>
32.1.	IDENTIFICAÇÃO DE GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE GERENCIAMENTO.....	81
<b>33.</b>	<b>ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>82</b>
<b>34.</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	<b>83</b>
34.1.	BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IJUÍ.....	83
34.2.	COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IJUÍ .....	83

<b>35. SAÚDE.....</b>	<b>91</b>
35.1.    INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	91
35.2.    DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO .....	91
35.3.    INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL .....	93
35.4.    PROGRAMA DE SAÚDE FAMILIAR .....	94
<b>36. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO MUNICÍPIO E DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>95</b>
36.1.    FINANÇAS MUNICIPAIS E COMPRAS GOVERNAMENTAIS.....	96
36.2.    ENDIVIDAMENTO DE BOZANO JUNTO AO TESOIRO NACIONAL E AO SISTEMA FINANCEIRO NACIONAL.....	99
36.3.    ASPECTOS FINANCEIROS RELACIONADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	100
36.4.    ASPECTOS FINANCEIROS RELACIONADOS AOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	100
<b>37. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>101</b>
<b>38. ANEXOS .....</b>	<b>108</b>
38.1.    ANEXO 1- ATA Nº 1 01/2021 .....	108
38.2.    ANEXO 2- ATA VISITA TÉCNICA .....	108
ANEXO 3- PORTARIA Nº 10.242-2021. ....	108
ANEXO 4- LICENÇA DE OPERAÇÃO (RENOVAÇÃO) – LO Nº 014/2021.....	108



## APRESENTAÇÃO

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem a função de organizar o setor de saneamento no Município e condição indispensável que permite a criação de mecanismos de gestão pública para aprimoramento da infraestrutura e das operações relacionadas aos diferentes eixos do saneamento básico.

De acordo com a Lei nº 11.447 (BRASIL, 2007), o saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relacionados ao:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O PMSB é um documento de planejamento urbano onde deve conter a descrição detalhada da situação atual do saneamento (diagnóstico), sendo que estas informações são essenciais para a definição de objetivos, metas e estratégias para a universalidade e equidade dos serviços.

Segundo o Ministério das Cidades (2011), a necessidade de se discutir o saneamento como objeto de planejamento, seus conceitos, a forma como é entendido e como foi apropriado pelos diversos segmentos da sociedade irão influenciar a definição dos pressupostos sob os quais o planejamento irá se sustentar. O Ministério continua afirmando que o planejamento não envolve procedimentos meramente técnicos, neutros, mas implica no debate de ideias das diversas formas de reconhecer a realidade e interpretá-la para projetá-la.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2009), as seguintes diretrizes deverão nortear o processo:

- a) integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;
- b) promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- c) promoção de saúde pública;
- d) promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- e) orientação pela bacia hidrográfica;
- f) sustentabilidade;
- g) proteção ambiental;
- h) inovação e utilização de tecnologias adequadas;
- i) transparência das ações e informações para a sociedade.

Considerando essas diretrizes, tem-se como resultado um planejamento e uma gestão adequada dos serviços de saneamento, que resultariam na valorização, proteção e equilíbrio dos recursos naturais e da saúde individual e coletiva. Também, o planejamento dos serviços de saneamento é fundamental para a obtenção de financiamentos para a concretização dos programas e das ações indicados na etapa de prognóstico.

Ressalta-se que no eixo resíduos sólidos, para sua elaboração, considerou-se as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010). Além disso, no documento levou-se em consideração o disposto no artigo 9, da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), que define a ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, sendo estes: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por fim é importante conceituar alguns termos que serão utilizados ao longo deste Plano:

- água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011): água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Caramori, 2010): conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- processos biológicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos quais a remoção de contaminantes ocorre por meio de atividade biológica (exemplos: remoção da matéria orgânica carbonácea, desnitrificação);
- processos químicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (exemplos: precipitações, adsorção, desinfecção);
- recursos hídricos (Pereira Jr., 2004): parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos;
- rejeitos (Brasil, 2010): resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;
- resíduos sólidos (Brasil, 2010): material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em

recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

- riscos ambientais (Philippi Jr. e Maglio, 2005): referem-se aos possíveis agentes de doenças ocupacionais que podem ser encontradas em uma determinada atividade ou um local específico de trabalho;

- salubridade ambiental (Guimarães et al., 2007): o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar;

- saneamento ambiental (Funasa, 2006): é o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural;

- saúde (OMS, 2012): definida como um estado dinâmico de completo bem-estar físico, mental, espiritual e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade;

- solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;

- solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;

- universalização (Brasil, 2007): ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

## 1. METODOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO

Como metodologia para elaboração do PMSB realizou-se o levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e a realização de reuniões técnicas bem como apresentação e aplicação do “checklist”, com perguntas relacionadas ao município, visando à apresentação e discussão das metas propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

A metodologia de elaboração utilizada garante a participação social, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei nº 11.445 (2007), sendo assegurada ampla divulgação do plano de saneamento básico e dos estudos que a fundamenta inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas. Entre os mecanismos de mobilização social está a realização de reuniões com os integrantes do Conselho Municipal de Meio Ambiente e do Comitê Coordenador de Elaboração do PMSB.

Importante salientar que a Equipe Técnica Municipal é a principal instância executiva, sendo de sua competência a operacionalização das atividades que integram o processo de elaboração do PMSB. Ela também tem a função de articular os atores locais e de multiplicar os conhecimentos necessários à elaboração e à implementação do PMSB com os integrantes do Comitê Local e das outras instâncias do poder público e da sociedade civil existentes no Município. É composta por técnicos(as) designados como representantes dos serviços públicos municipais ligados ao saneamento. As equipes técnicas são responsáveis pela preparação do plano e pela facilitação da documentação adequada e a realização das oficinas de participação dos atores locais.

O plano contemplou, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Para levantamento das informações da etapa de diagnóstico realizou-se visitas técnicas, conforme atas apresentadas no Anexo 1. Nestas ocasiões aplicou-se roteiro de entrevista para obtenção de informações referentes à legislação municipal, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, saúde pública e informações financeiras.

Além disso, pesquisaram-se informações nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação de Economia e Estatística, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Agência Nacional de Águas (ANA), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

### **2.1. Aspectos gerais**

#### **2.1.1 Histórico**

Conforme o Plano Ambiental Municipal de Bozano (BOZANO, 2010), a ocupação do município de Bozano teve seu início em meados do século XIX, com a chegada dos imigrantes europeus. Neste período já ocorria o desenvolvimento de pequenos núcleos coloniais em torno da picada Faxinal, que fora o primeiro nome recebido pelo atual município de Bozano, e nas cabeceiras de rios e matas. Mas é a partir da colonização tida como oficial, a partir do final do século XIX, que o processo de desenvolvimento acontece no município que futuramente se denominaria Dr. Bozano.

Segundo mesmo autor, quando os imigrantes chegaram à Região, em sua maioria Italianos, Letos e alguns Alemães, encontraram os “nacionais”, que já estavam nesta região a aproximadamente quatro décadas. Os “nacionais” que aqui estavam chegavam pela estrada Faxinal, já os imigrantes chegavam pelas Linhas que interligavam a colônia Ijuí, a qual foi fundada em 1890. A partir de 1910, a então estrada Faxinal, já ligava toda a Região até a Estação Faxinal (Estação Ferroviária), em Cruz Alta. A partir de então se altera o caráter de desenvolvimento da região.

Um acontecimento marcante na história de Bozano, foi a Revolução Tenentista, ocorrida na década de 20, a qual em homenagem a bravura e a coragem de um de seus líderes, homenageou-se Júlio Rafael de Aragão Bozano, por ele ter tombado no interior do então município de Ijuí. A ele então fora atribuído o nome do então 4º Distrito de Ijuí, Dr. Bozano (BOZANO, 2010).

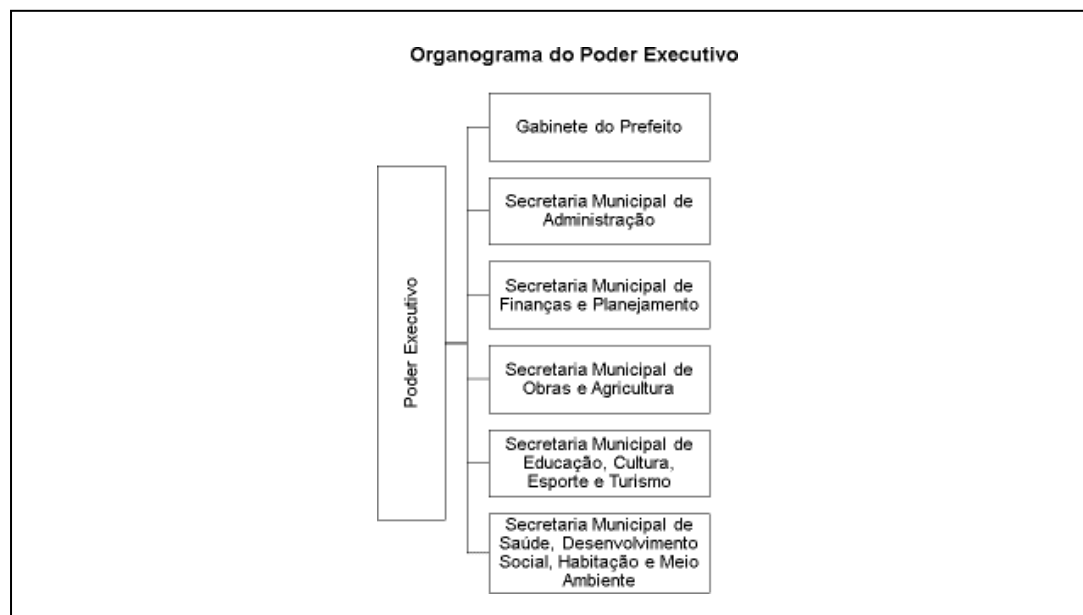
Ainda, segundo mesmo autor, a partir da década de 90 iniciaram-se as mobilizações que culminaram com a emancipação do distrito de Dr. Bozano, juntamente com as demais Nove Localidades pertencentes a área total do Município.

Através da Lei nº 10741, de 16 de abril de 1996 (Rio Grande do Sul, 1996), foi criado o município de Bozano tendo sua Instalação Administrativa ocorrida em 1º de janeiro de 2001.

## 2.2. Estrutura administrativa

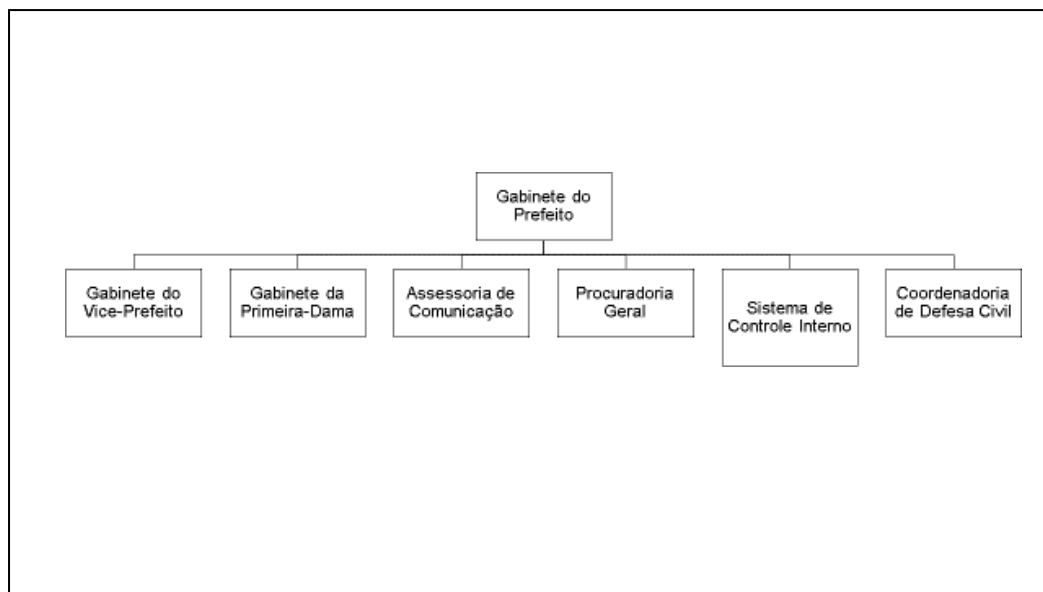
As Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 apresentam as estruturas administrativas do Município de Bozano/RS.

**Figura 1 - Estrutura administrativa geral de Bozano.**



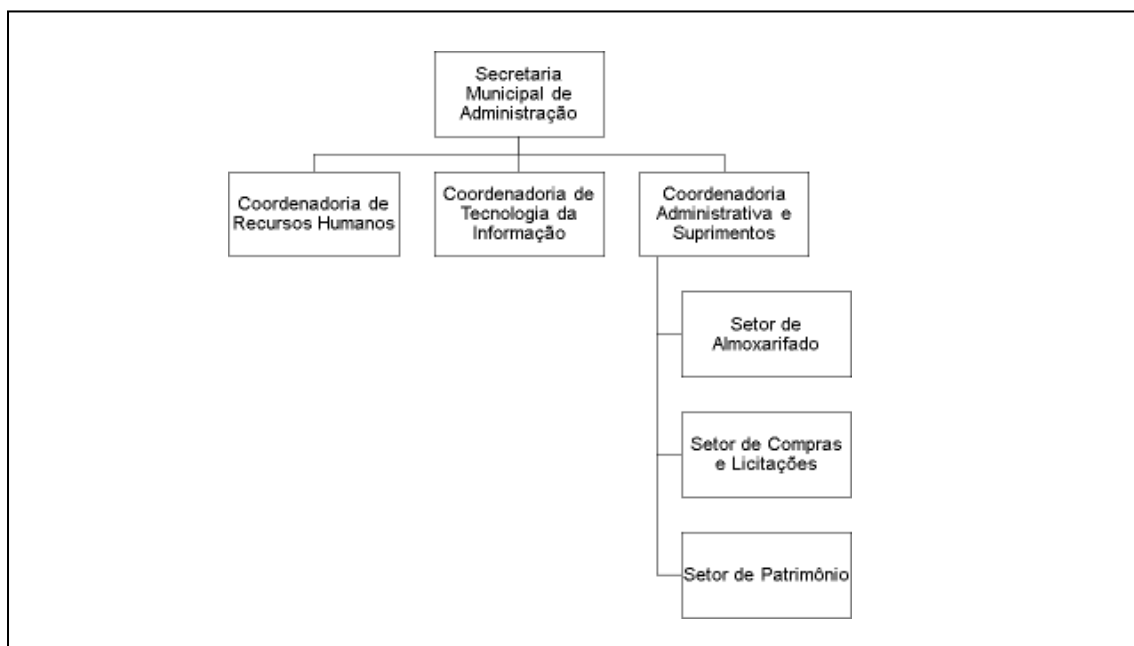
Fonte: Elaborado pelos autores com base em Prefeitura Municipal de Bozano (2021).

**Figura 2 – Gabinete do Prefeito**



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Prefeitura Municipal de Bozano (2021).

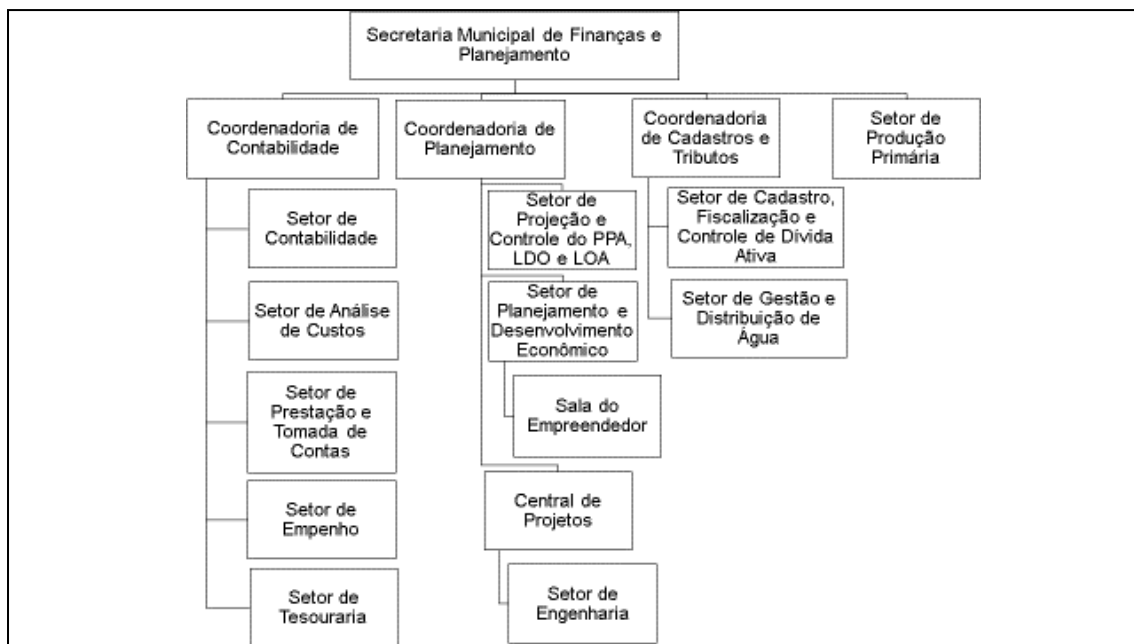
**Figura 3 - Secretaria Municipal de Administração**



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Prefeitura Municipal de Bozano (2021).

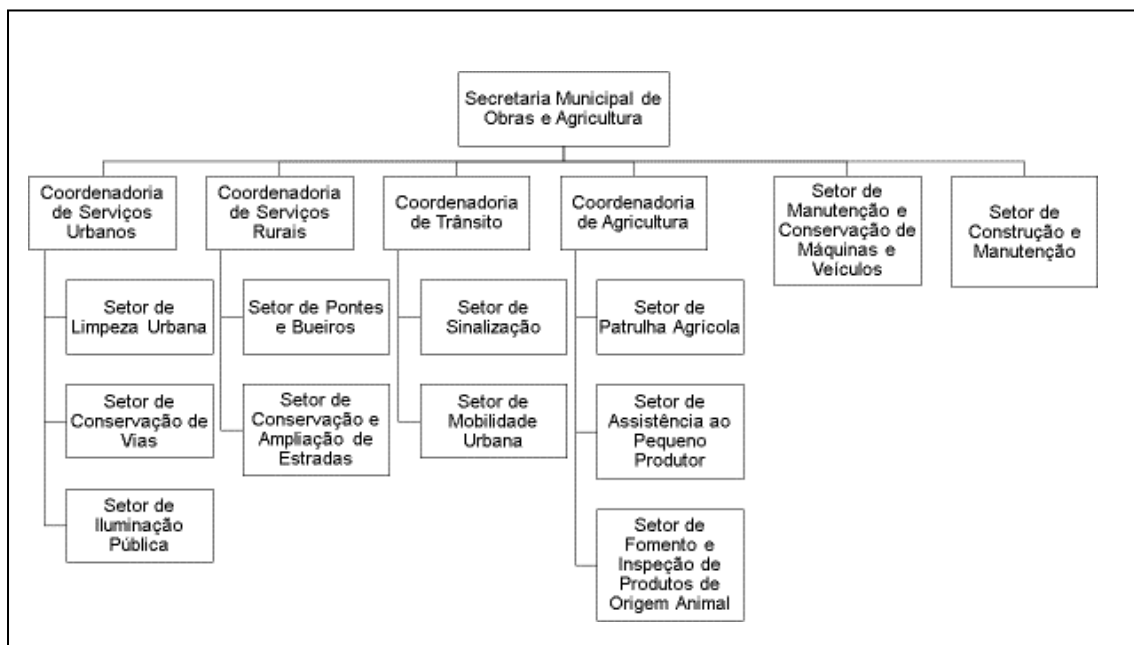


**Figura 4 - Secretaria Municipal de Finanças e Planejamento**



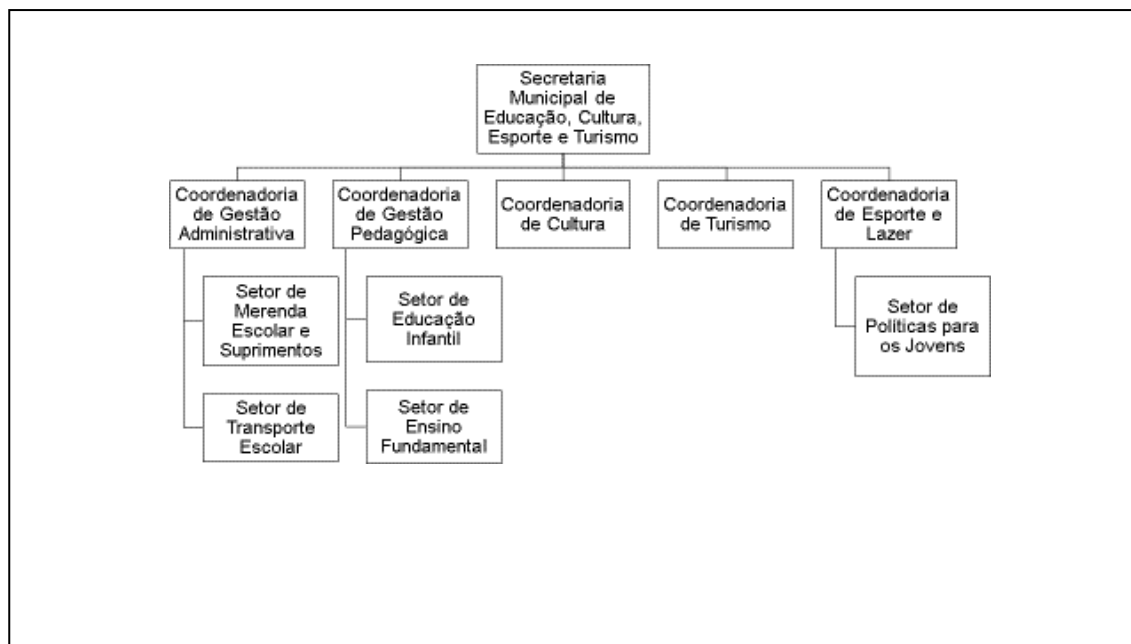
Fonte: Elaborado pelos autores com base em Prefeitura Municipal de Bozano (2021).

**Figura 5 - Secretaria Municipal de Obras e Agricultura**



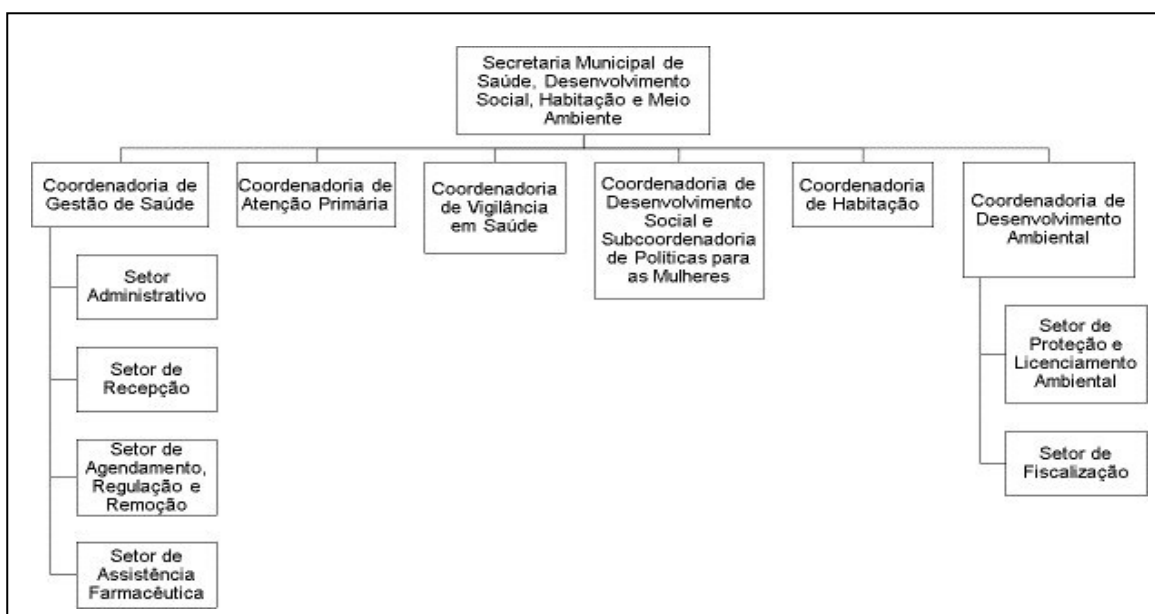
Fonte: Elaborado pelos autores com base em Prefeitura Municipal de Bozano (2021).

**Figura 6 - Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Turismo**



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Prefeitura Municipal de Bozano (2021).

**Figura 7 - Secretaria Municipal de Saúde, Desenvolvimento Social, Habitação e Meio Ambiente**



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Prefeitura Municipal de Bozano (2021).

### 3. LOCALIZAÇÃO

O Município de Bozano se localiza no Planalto Médio, Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, microrregião Colonial de Ijuí, na Mesorregião Noroeste Rio-Grandense. Regionalmente, conhecida também como Planalto Médio-Missões do Rio Grande do Sul e está situado a 380 km da capital Porto Alegre.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município em 2021 possuía uma área da unidade territorial de 200,497 km<sup>2</sup>, sendo constituído da Sede Urbana e mais dois Distritos apresentados no Quadro 1. Na Figura 8 está apresentada a vista aérea do município de Bozano.

**Quadro 1 - Distritos que compõem o Município.**

Distrito	Descrição	Coordenadas Geográficas SIRGAS2000	
		Latitude	Longitude
1°	Sede	-28,3693691499	-53,7727586291
2°	Salto	-28.3515569262	-53.7029582361
3°	Santa Lúcia	-28.3929217896	-53.7133973150

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

**Figura 8 - Vista aérea do Município de Bozano-RS.**

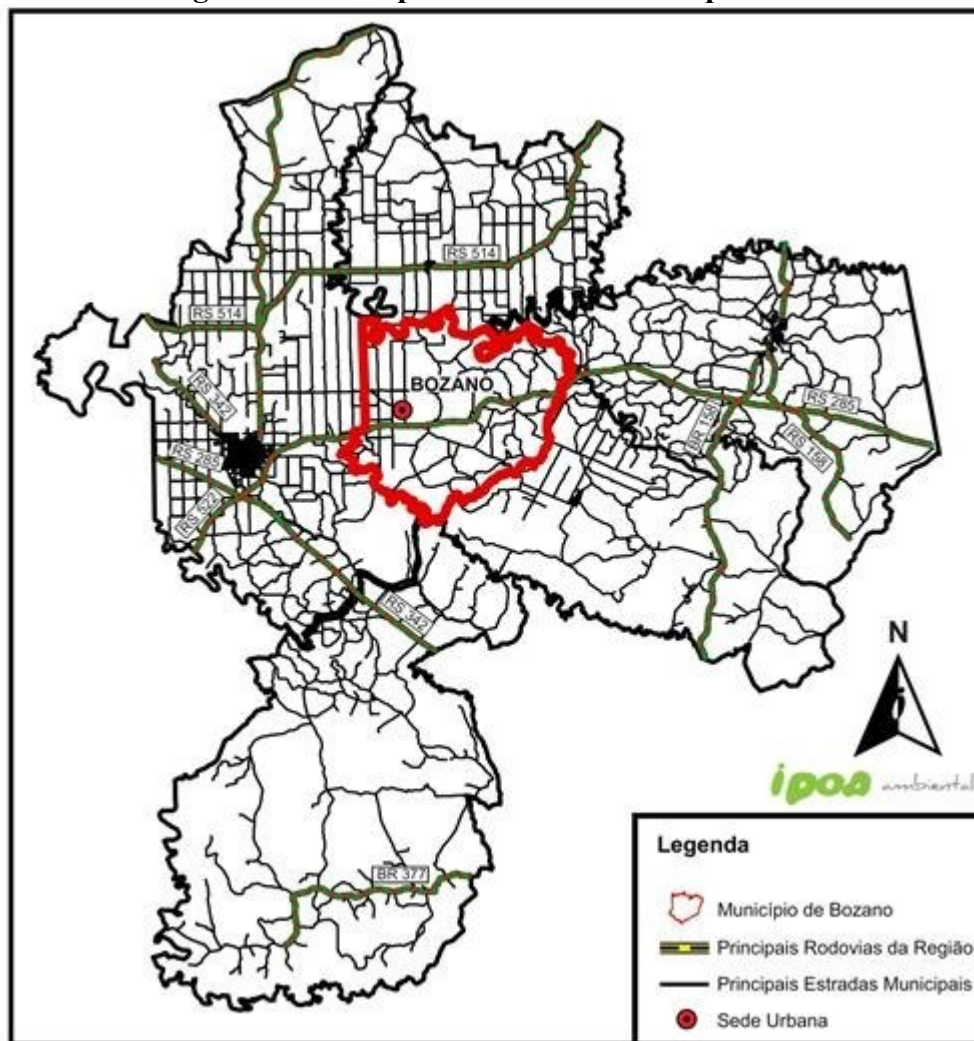


Fonte: Google Earth (2023).

### **3.1. Acessos**

O acesso principal do município de Bozano é realizado pela BR 285. Esta Rodovia liga o município de Ijuí ao município de Panambi, passando pelo município de Bozano, conforme apresentado na Figura 9.

**Figura 9 - Principais acessos do Município de Bozano.**



Fonte: IPOA (2013).

## 4. FATORES ABIÓTICOS

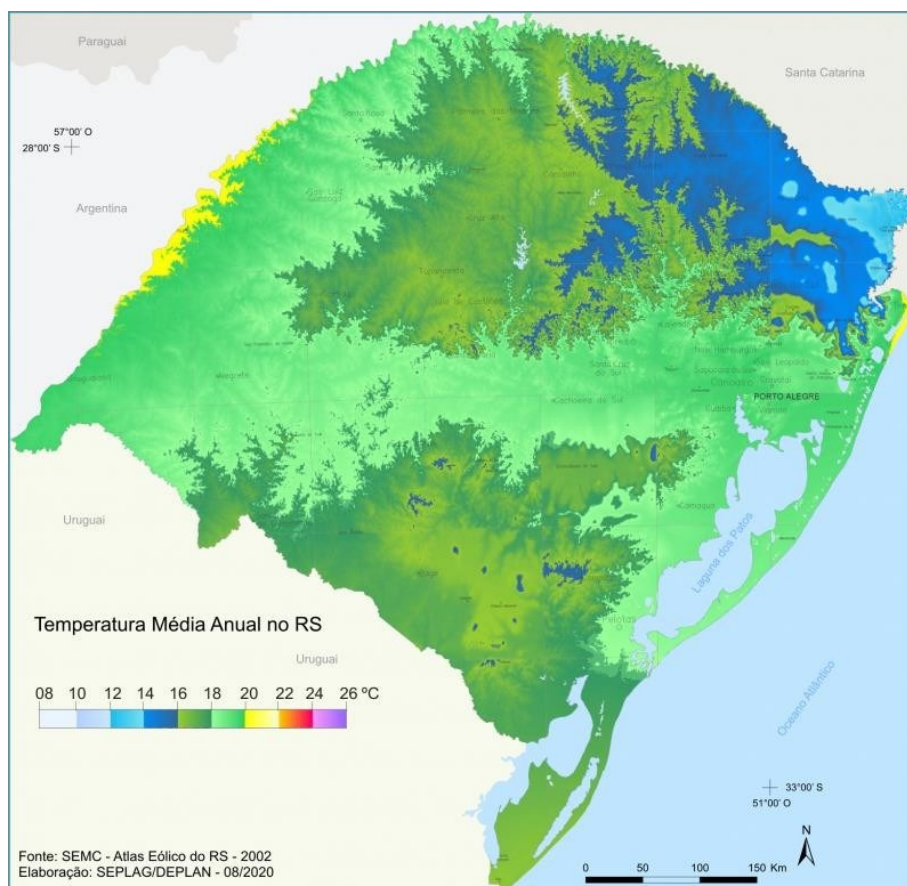
### 4.1. clima

O clima do Rio Grande do Sul é Temperado do tipo Subtropical, classificado como Mesotérmico Úmido (classificação de Köppen). Por conta da sua localização geográfica em 27°03'42" e 33°45'09" de latitude Sul, e 49°42'41" e 57°40'57" de longitude Oeste, exibe amplas distinções comparado ao Brasil. A latitude fortifica as manifestações das massas de ar provenientes da região Polar e das zonas Tropical Continental e Atlântica. O deslocamento e as junções destas massas indicam vários dos aspectos climáticos. As temperaturas indicam grande

variação sazonal, com estações bem definidas, com o acontecimento de geadas e eventualmente neve. As temperaturas médias oscilam entre 15° e 18°C, com mínimas de até -10°C e máximas de 40°C. (ATLAS SOCIECONÔMICO, 2020).

Na Figura 10 é possível observar o mapa das temperaturas médias anuais do estado do Rio Grande do Sul, observa-se que na região do Município de Bozano a temperatura varia de 16 a 28 graus.

**Figura 10 - Mapa das temperaturas médias anuais do estado do Rio Grande do Sul.**

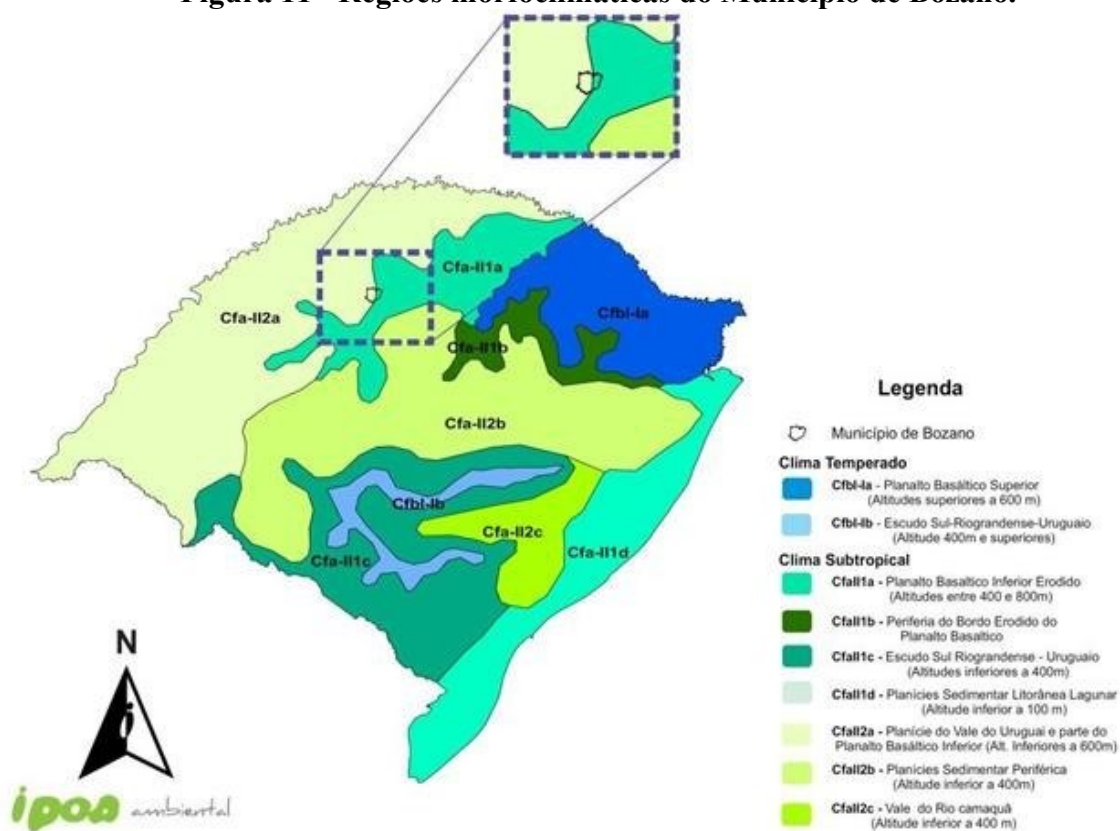


Fonte: Atlas Socioeconômico (2020)

O clima de Bozano é classificado, segundo o método de Köppen, como Cfa (MORENO, 1961), o qual indica clima subtropical. Esta variedade caracteriza-se por apresentar temperatura média para o mês mais frio entre - 3°C e 18°C, e superior a 22°C no mês mais quente. A precipitação é uniforme durante o ano todo, com totais superiores a 1.200 mm.

O Município localiza-se parte na zona climática Cfa-II1a e parte na zona climática Cfa- II2a. A particularidade Cfa-II1a representa a região morfoclimática do Planalto Basáltico Inferior Erodido, possuindo altitudes compreendidas entre 400 e 800m, com temperatura média anual entre 3°C e 18°C e temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C. Já a zona climática Cfa-II2a representa a região morfoclimática da Planície do Vale do Uruguai e parte do Planalto basáltico inferior erodido, possuindo altitudes abaixo de 600 m, com temperatura média anual superior a 18 °C. Na Figura 11 encontram-se as regiões morfoclimáticas do Rio Grande do Sul.

**Figura 11 - Regiões morfoclimáticas do Município de Bozano.**



Fonte: Fonte: IPOA (2013).

O Município não possui postos de observações climáticas ou postos climatológicos instalados dentro de seus limites territoriais. Assim para um maior detalhamento das características climáticas da região, utilizaram-se os dados do posto de observação mais próximo localizado no município de Cruz Alta. Na Tabela 1 é apresentado a média das informações climáticas de 2010 a 2020.

**Tabela 1: Resumo das informações climáticas.**

<b>Parâmetros</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Ma</b>	<b>Jun.</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Temp. máxima (°C)	30	29,2	28,2	25,7	21,7	19,4	18,7	21,4	22,5	25,4	28,1	29,7
Temp. mínima (°C)	18,8	18,5	17,3	14,7	11,8	10	9	10,5	11,7	14,3	15,9	18
Temp. média (°C)	23,7	23	21,8	19,2	15,7	13,8	13	15	16,3	29,1	21,4	23,3
Precip. total (mm)	154,6	148,7	138,2	154,9	148,8	159,5	157,7	125,4	162,5	245,9	156,6	179,5
Úmida. rel. ar (%)	71,1	72,4	73,4	76,2	80,4	82,3	78,9	74,8	72,1	71,0	68,0	67,0

Fonte: INMET modificado pelos autores (2023).

Através da Tabela 1 é possível identificar as estações do ano bem definidas, verifica-se que a temperatura máxima média registrada foi nos meses de Janeiro, marcando em média 23,7 graus e a média mais baixa registrada foi a temperatura dos meses de Julho, marcando 13 graus. O que define bem as estações de Verão e Inverno. A precipitação se distribuiu uniformemente durante os anos, com exceção de outubro onde ocorreu com mais ênfase.

A umidade relativa do ar não ultrapassou 80,4%, onde variou de 77,0% à 80,4%, durante o período, isso é adequado já que a OMS (Organização Mundial da Saúde) considera aceitável a umidade relativa do ar na faixa de 60 a 80%. Muito acima ou muito abaixo disso pode comprometer a saúde da população.

## **4.2. Geologia**

O município de Bozano está inserido na Formação Serra Geral, constituída por rochas vulcânicas das principais litologias da região (WHITE, 1908). Essa Formação representa o registro geológico de uma das maiores manifestações vulcânicas da história da Terra, ocorrida entre 137 e 127 milhares de anos atrás (RENNE et al., 1992). Esta formação está localizada na porção sul da Bacia do Paraná, a qual constitui uma bacia intracratônica que ocupa aproximadamente 1.200.000 km<sup>2</sup> no Brasil (distribuídos em parte dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul). Essa bacia é caracterizada por uma sequência sedimentar e uma vulcânica, que foram governadas por um forte controle estrutural (falhas N- NE, N-NO e EO) – (ZALAN et al., 1990).

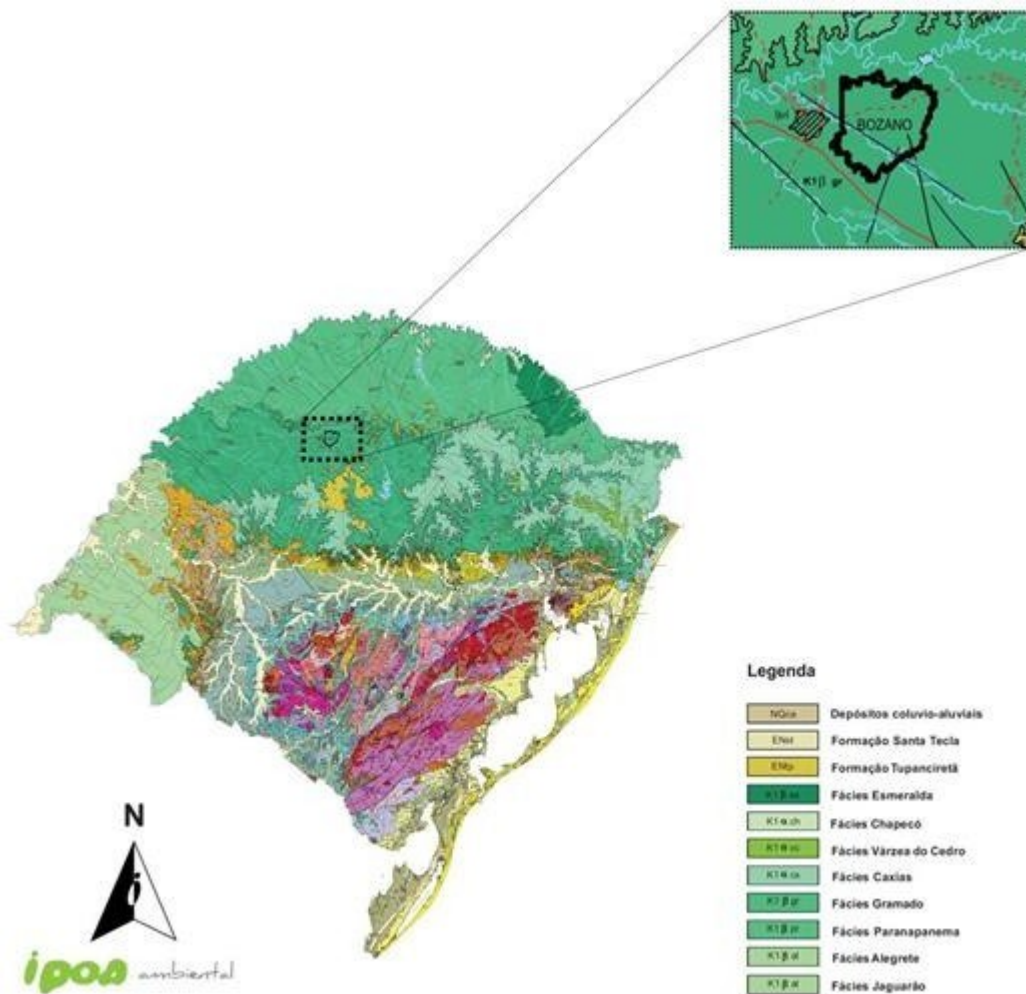


A Formação Serra Geral ocupa uma área, no Rio Grande do Sul, de 137.000km<sup>2</sup>, que equivale a aproximadamente 50% da área do Estado (HAUSMAN, 1995). Essa formação é caracterizada por uma sequência vulcânica básica e ácida, onde as principais litologias são basaltos toleíticos, andesitos, riódacitos, riolitos e dacitos (RADAM/BRASIL, 1986; ROISENBERG, 1990).

Segundo o mapa litológico do Rio Grande do Sul em escala 1:75.000 (RAMGRAB et al., 2004) apresentado na Figura 12, o município de Bozano encontra-se localizado na Formação Fácies Gramado (K1βgr). A Formação Fácies Gramado, é caracterizada por derrames basálticos granulares finos a médio, melanocráticos cinza, horizontes vesiculares preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofilitas e saponita, estruturas de fluxo e pahoehoe comuns, intercalações com os arenitos Botucatu.

Segundo o Mapa Geológico do IBGE, de 1986, em uma escala 1:1.000.000, o território do Município tem a formação rochosa do Tipo JKsg, que caracterizam-se por efusivas básicas continentais toleíticas, com diques e corpos tabulares de diabásio a associados. Observa-se ainda, que ocasionalmente, entre as lavras, ocorrem lentes e camadas de arenitos interderrames, com estratificação cruzada tangencial e brechas constituídas por fragmentos de basalto e arenitos cimentados por lava basáltica, estando normalmente, capeando as efusivas básicas (BOZANO, 2010).

**Figura 12 - Geologia do Município de Bozano.**



Fonte: IPOA (2013).

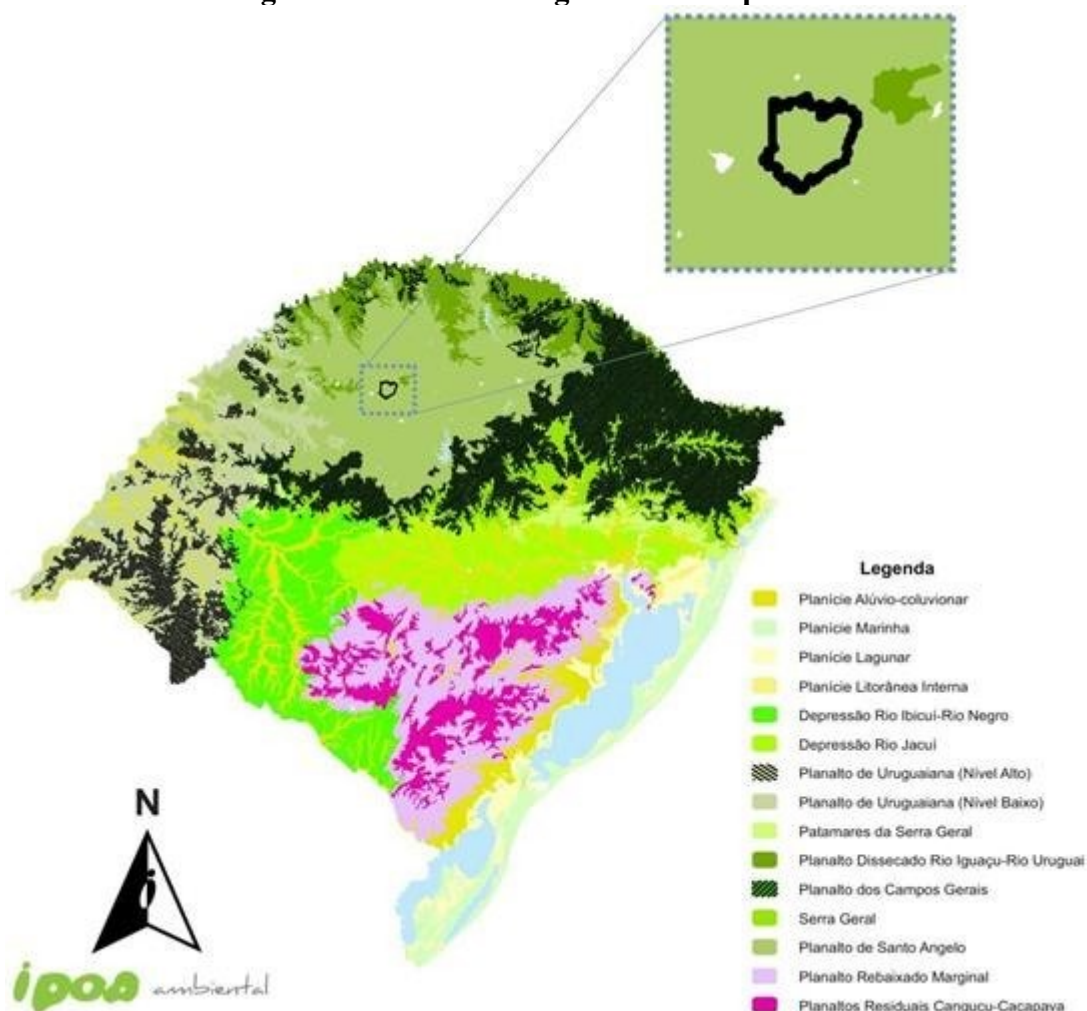
### 4.3. Geomorfologia

O Município de Bozano, conforme Figura 13, pertence aos Domínios Morfoestruturais das Bacias e coberturas sedimentares da região geomorfológica Planalto das Missões, unidade geomorfológica Planalto de Santo Ângelo. (BOZANO, 2010).

Conforme mesmo autor, os Domínios Morfoestruturais das Bacias e coberturas Sedimentares cobrem a área do Município em sua totalidade, sendo considerado um vasto planalto monoclinal.

Este relevo planáltico desenvolvido sobre rochas efusivas, pertence à região geomorfológica Planalto das Missões, com formas de relevo bastante homogêneas retratadas de modo geral por colinas, bem arredondadas, regionalmente conhecidas por coxilhas, esculpidas em rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral que pertence à coluna estratigráfica da Bacia do Paraná, com a composição de Derrame Basáltico. Este modelo geomorfológico é esculpido sobre as formações geológicas dos vulcanitos básicos e toleíticos erodidos pediplanizados e por vezes suavizados, já que o desgaste das vertentes e o assoreamento das planícies reduzem a amplitude topográfica.

**Figura 13 - Geomorfologia do Município de Bozano.**



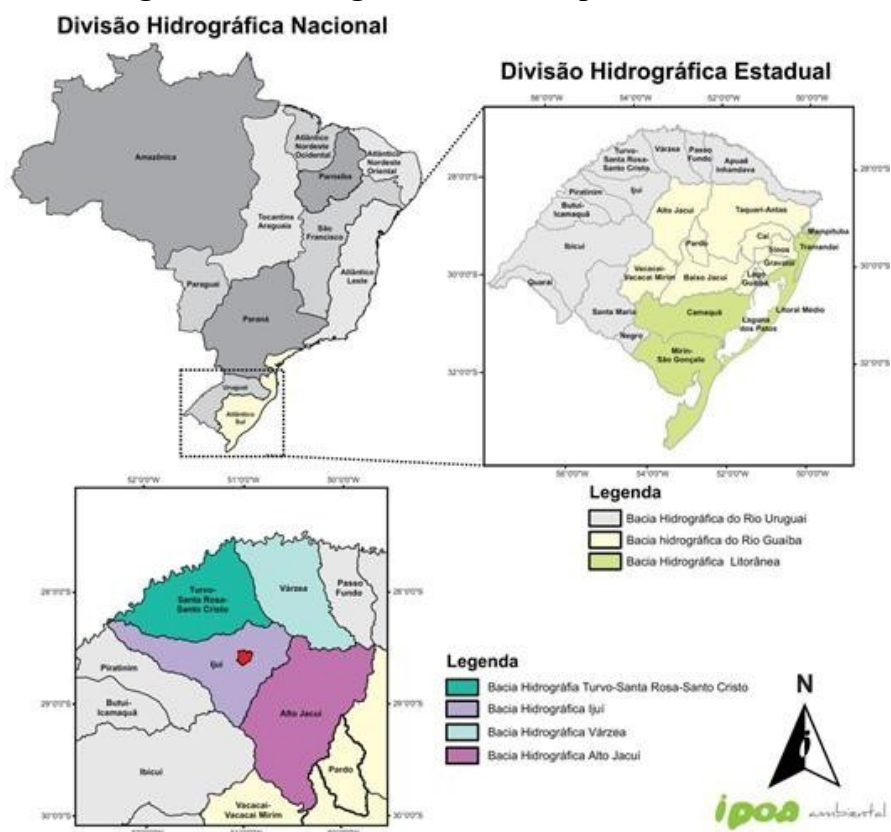
Fonte: IPOA (2013).

#### 4.4. Hidrografia

O município de Bozano, conforme Figura 14, localiza-se na região da grande Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai. A Região Hidrográfica do Uruguai abrange a porção norte, noroeste e oeste do território do Rio Grande do Sul, com uma área de aproximadamente 126.372 km<sup>2</sup> no estado do Rio Grande do Sul segundo Marcuzzo (2017), equivalente a 47,88% da área do Estado (CORSAN, 2010).

O Município encontra-se inserido na bacia Ijuí, que conforme Fepam (2013) situa-se a norte-noroeste do Rio Grande do Sul, abrangendo 20 municípios, com uma área de drenagem de 10.766 km<sup>2</sup> e população estimada de 348.203 habitantes (2020), sendo 276.800 habitantes em áreas urbanas e 71.402 habitantes em áreas rurais. Segundo mesmo autor, os principais formadores desta Bacia são os rios: Ijuizinho, Conceição, Potiribu, Caxambu, Faxinal, Fiúza e Palmeira.

**Figura 14 - Hidrografia do Município de Bozano.**



Fonte: IPOA (2013).

## **5. FATORES BIÓTICOS**

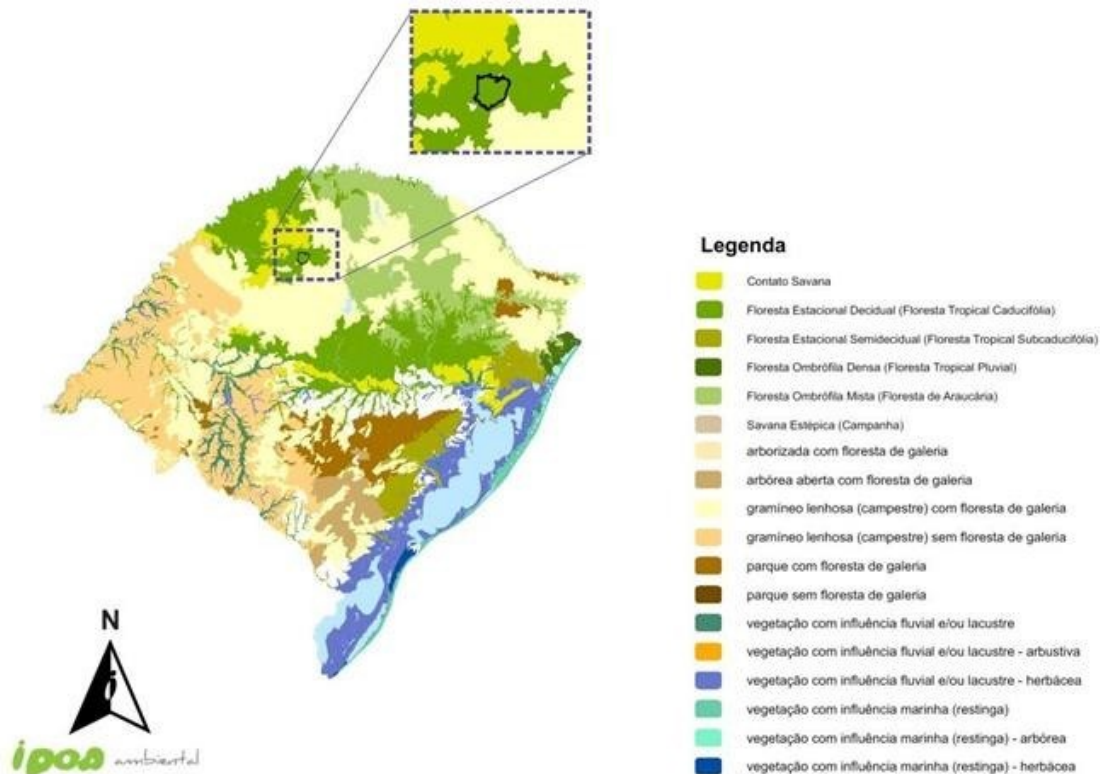
### **5.1. Vegetação**

O município de Bozano integra, com demais município, a Região Fitoecológica da Floresta Estacional Decidual, que ocupa a maior parte da vertente sul do planalto das Araucárias (Serra Geral) e as áreas de relevo ondulado da bacia do Rio Ijuí e seus afluentes, no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, conforme observado na Figura 15 (BOZANO, 2010).

A Floresta Estacional Decidual, ou ainda, Floresta Tropical Caducifólia é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despídos de folhagem no período desfavorável (AMBIENTE BRASIL, 2018).

Com características semelhantes, verifica-se na borda do Planalto Meridional, principalmente no Estado do Rio Grande do Sul, uma disjunção que apresenta o estrato florestal emergente completamente caducifólio, visto que, muito embora o clima seja ombrófilo, há uma curta época muito fria, o que ocasiona, provavelmente, a estacionalidade fisiológica dos indivíduos da floresta.

**Figura 15 - Vegetação do Município de Bozano.**



Fonte: IPOA (2013).

## 5.2. Fauna

O Rio Grande do Sul apresenta uma rica e diversificada fauna mastozoológica, com mais de 140 espécies registradas e aproximadamente 35% do total conhecido no Brasil. Entretanto, para o município de Bozano, não existe nenhum levantamento específico da fauna local existente.

## 6. INFORMAÇÕES POPULACIONAIS

O município de Bozano tem uma população de 2.200 habitantes distribuídos da seguinte forma, segundo o Censo de 2010 do IBGE:

- população urbana: 628 habitantes;
- população rural: 1.572 habitantes.

A maior parte da população se concentra na área Rural do Município (71,45 %), sendo que

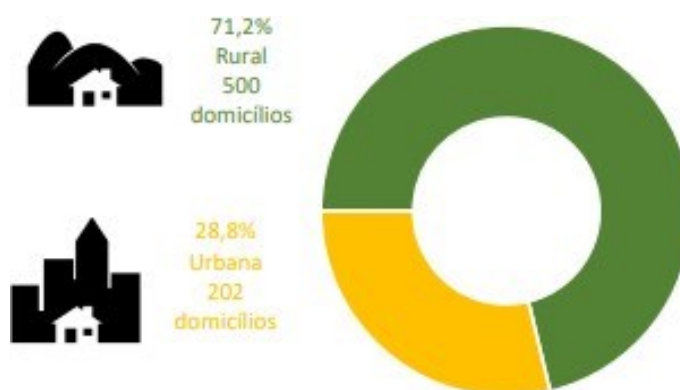
na área Urbana está instalada somente 28,54 % da população.

A densidade demográfica expressa a distribuição da população em uma determinada área, sendo assim, segundo a Fundação de Economia e Estatística (2020) a densidade demográfica do Município é de 11,6 hab/km<sup>2</sup>, já, segundo dados do IBGE(2010) a densidade demográfica do Município é de 10,94 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), caracterizando-se em uma área pouco povoada, com um índice inferior ao encontrado para o Brasil e para o Estado, que é de respectivamente, 21 hab/km<sup>2</sup> e 38,0 hab/km<sup>2</sup> (FEE, 2013). A situação dos domicílios de acordo com o SEBRAE(2020) está na Figura 16.

Pode-se afirmar que este número caracteriza uma área pouco povoada pois apresenta índice muito inferior às médias brasileira e estadual que possuem valor de 24,9 hab/km<sup>2</sup> e 42,5 hab/km<sup>2</sup> respectivamente (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2020).

Ainda de acordo com o Censo do IBGE, a população estima para o ano de 2021 no município é de 2.099 habitantes.

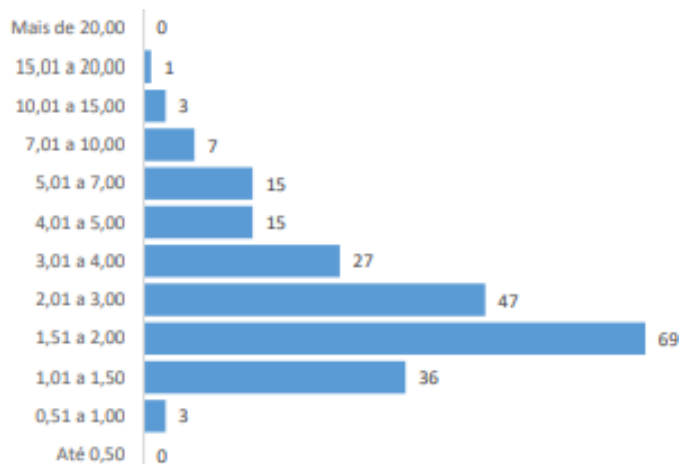
**Figura 16 - Situação dos domicílios do Município em 2019.**



Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

O perfil socioeconômico do Município está apresentado na Figura 17, que demonstra o número de trabalhadores por faixa de remuneração média no ano de 2018. Segundo o IBGE o salário médio mensal dos trabalhadores formais em 2020 era de 3,2 salários mínimos.

**Figura 17 - Número de trabalhadores por faixa de remuneração média (salários mínimos) em 2018.**



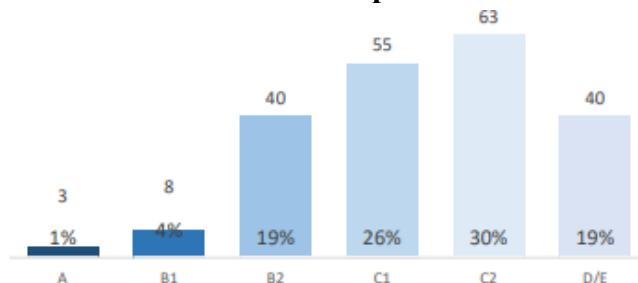
Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

Em relação aos domicílios urbanos por classe de rendimentos em 2020 o Sebrae apresenta a Figura 18 que demonstra a quantidade de domicílios por classes econômicas. A classificação também é apresentada a seguir (SEBRAE, 2020).

Classificação:

- Classe A: 25.554,33 reais;
- Classe B1: 11.279,14 reais;
- Classe B2: 5.641,64 reais;
- Classe C1: 3.085,48 reais;
- Classe C2: 1.748,59 reais;
- Classe D/E: 719,81 reais.

**Figura 18 - Domicílios urbanos por classe de rendimentos.**



Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).



Através destes é possível visualizar que a maior parte dos domicílios com renda estão entre as classes C1 e C2.

No Município de Bozano segundo o IBGE (2021) há 3 escolas de ensino fundamental e 1 escola de ensino médio, possuindo 232 alunos matriculados no total como pode-se ver no Quadro 2.

**Quadro 2 – Escolas do município.**

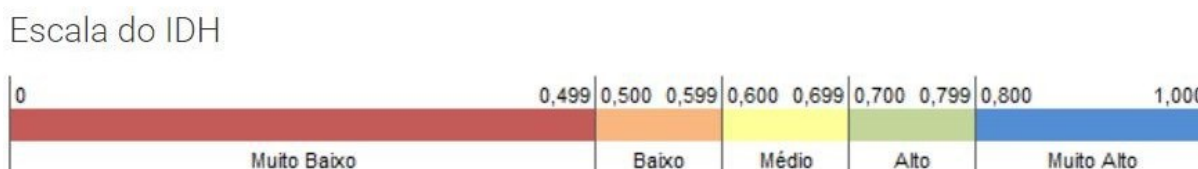
Escola	Quantidade de escolas	Quantidade de matriculados
Ensino Fundamental	3	190
Ensino médio	1	42

Fonte: Adaptado de IBGE (2021).

A taxa de analfabetismo do Município em 2010 segundo a Fundação de Economia e Estatística para pessoas com 15 anos ou mais era 5,16 %.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Município em 2010 era de 0,745 (IBGE, 2010). É possível visualizar na Figura 19 a escala do IDH, onde realizando a comparação do valor encontrado para o Município conclui-se que o IDH de Bozano é considerado alto.

**Figura 19 - Escala do IDH.**



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2020).

## 7. INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL

Segundo Zmitrowicz e Neto (1997), a infraestrutura urbana disponível pode ser conceituada como um: “sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas”. Os autores acima citados, ainda definem estas funções sob os seguintes aspectos:

- aspecto social: visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança;
- aspecto econômico: deve propiciar o desenvolvimento de atividades de produção e comercialização de bens e serviços;
- aspecto institucional: deve oferecer os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas da própria cidade.

No município de Bozano foi analisado a infraestrutura relacionada a habitação, pavimentação e energia elétrica.

### **7.1. Habitação**

Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010) no Município neste ano estavam instalados 703 domicílios permanentes. Destes, 202 domicílios estão localizados na área urbana do Município, enquanto que 501 domicílios encontram-se na área rural de Bozano (IBGE, 2013). A maioria dos domicílios abriga entre um e dois moradores, conforme segue:

- Domicílios com até 01 morador: 248;
- Domicílios com entre 01 e 02 moradores: 428;
- Domicílios com entre 02 e 03 moradores: 26;
- Domicílios com mais de 03 moradores: 1.

Conforme informações da Prefeitura Municipal de Bozano, no Município não se tem a presença de favelas, tampouco de ocupações irregulares.

### **7.2. Pavimentação**

O município de Bozano, conforme informações da Prefeitura Municipal (2022), possui um total de 382 domicílios com a rua pavimentadas, sendo estas, com pavimentação poliédrica e /ou asfáltica, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2 – Ruas Pavimentadas**

<i>Cidade de Bozano</i>			
Nº	Rua	Revestimento	
		Pavimentação Asfáltica (m²)	Pavimentação Poliédrica (m²)
1	Gaspar Firmino Hasmann	-	1.720,00
2	André Baggio	-	2.400,00
3	Alcides Bilibio	1.560,00	-
4	Domingos Manchini	1.702,00	-
5	Vitório Basso	2.290,00	-
6	Travessa Casagrande	-	582,00
7	Pedro Copetti	2.000,00	-
8	Silvio Frederico Cecatto	7.448,40	-
9	Rua Fiorentino Alarico Sandri	1.484,80	-
10	Carlos Drewin	-	6.560,00
11	José Padoin	1.816,00	-
12	Manoel Augusto de Jesus	776,00	-
13	Rodolfo Copetti	7.180,00	-
14	Jonas Daniel Shwancke	X	X
15	Antônio Félix dos Santos	X	X
16	Arnoldo Schwancke	1.285,75	-
17	Travessa Omar Schwancke	480,00	-
18	Luiz Foletto	1.440,00	-
19	Augusto Mathias Mundstock	3.560,00	-
20	Fioravante Cigana	1.360,00	-
21	João Caçavara	2.016,00	-
22	13 de Setembro	550,00	-
23	Angelo Caçavara	550,00	-
24	Gentil Anélio Buzetto	X	X
25	Emílio Hartmann	3.000,00	-
26	Alfredo Sartori	-	3.060,00
-	Total	40.498,95	14.322,00
<i>Distrito de Santa Lúcia</i>			
1	Santa Luzia	2.860,00	-
2	Júlia Costa Beber	560,00	-
3	Outras – Sem Denominação	-	9.072,00
-	Total	3.420,00	9.072,00
<i>Distrito de Salto</i>			
1	Rua Miguel Zambra	-	2.248,00
2	Gabriel Cossetin	-	10.627,70
3	Dario Padoin	-	2.088,00
4	Achiles João Cervi	-	3.804,00
5	Angelo Bonfada	-	2.880,00
6	Helena Cossetin	-	757,20
7	Rodovia José Balin	-	910,80
8	Ricardo Cossetin	-	748,00

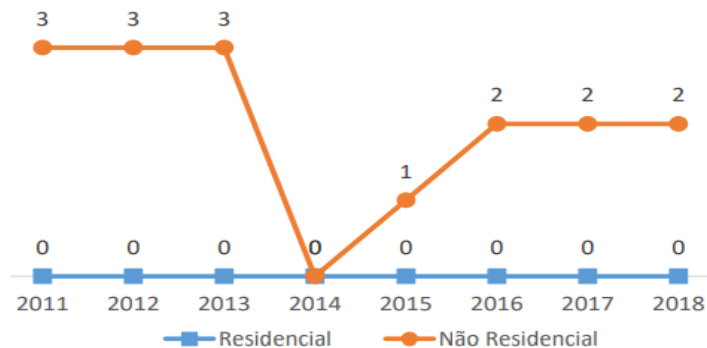
9	Pedro Auzani	-	792,00
10	Francisco Bonfada	-	4.688,00
11	Antonio Naltal Mori	-	X
-		0,00	29.543,70
<b>Rodovia Frederico Costa Beber</b>			
1	Ligação Bozano – Sta Lúcia	-	22.960,00
<b>Linha 11</b>			
1	Linha 11	-	16.784,85
<b>San Valentin</b>			
1	San Valentin	X	605,50
<b>Boa Esperança</b>			
1	Boa Esperança	X	1.150,00
<b>Totais</b>		43.918,95	94.438,05

Fonte: Prefeitura Municipal

### 7.3. Energia elétrica

Conforme o Perfil de Cidades Gaúchas realizado pelo SEBRAE no ano de 2020, o nº de consumidores de energia elétrica de 2011-2018 pode ser visualizado na Figura 20.

**Figura 20 – Número de consumidores de energia elétrica 2011-2018**



Fonte: SEBRAE (2020)

De acordo com o Censo do IBGE em 2010), o município de Bozano possui 698 domicílios com ligações de energia elétrica e 4 sem.

### 7.4. Características urbanas

As características urbanas podem exercer influências na gestão e planejamento de um município. Assim, para garantir o pleno desenvolvimento das funções urbanas, a qual possa prover a qualidade ambiental, a segurança e a saúde da população, é determinada a Lei de

Diretrizes Urbanas do Município de Bozano, sob nº 649 (BOZANO, 2011) e sob ° 1.340 (BOZANO, 2022). Nesta Lei, é regulamentado o desenvolvimento controlado e autossustentável do Município de Bozano, definindo padrões mínimos a serem observados. Deste modo, na Tabela 3, são apresentadas as Zonas de Uso e Ocupação do Solo, bem como, os usos permitidos definidos na Lei para cada uma destas áreas.

**Tabela 3 - Zoneamento do município de Bozano.**

	<b>Zona</b>	<b>Usos Permitidos</b>
I	Unidade territorial industrial - UTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitação unifamiliar;</li> <li>• Comercio varejista;</li> <li>• Comercio atacadista e depósitos;</li> <li>• Serviços de reparação e conservação;</li> <li>• Serviços domiciliares</li> <li>• Hotéis e motéis;</li> <li>• Serviços de diversão;</li> <li>• Serviços de lazer e cultura, comunitários e sociais, templos e locais de culto em geral/entidades de classe e sindicais;</li> <li>• Serviço de transporte;</li> <li>• Serviços profissionais e técnicos;</li> <li>• Serviços de construção civil;</li> <li>• Indústrias de produtos alimentares;</li> <li>• Indústrias diversas;</li> <li>• Indústria do vestiário;</li> <li>• Indústria têxtil;</li> <li>• Indústria de material elétrico e telecomunicações;</li> <li>• Indústria de produtos de matéria plástica;</li> <li>• Indústria de papel e papelão;</li> <li>• Indústria editorial e gráfica;</li> <li>• Indústria química;</li> <li>• Indústria de perfumaria;</li> <li>• Indústria de produtos farmacêuticos e veterinários;</li> <li>• Indústria de bebidas;</li> <li>• Indústria de produtos de minerais não metálicos;</li> <li>• Indústria de couros e peles e produtos similares;</li> <li>• Indústria de fumo;</li> <li>• Indústria de madeira;</li> <li>• Indústria do mobiliário;</li> <li>• Indústria de material de transporte;</li> <li>• Indústria mecânica;</li> <li>• Indústria metalúrgica.</li> </ul>
II	Unidade territorial residencial, de comercio e serviços - UTRCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitação unifamiliar habitação coletiva;</li> <li>• Comercio, serviço e indústria vinculados à habitação;</li> <li>• Comércio varejista;</li> <li>• Comércio atacadista e depósito;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços profissionais vinculados à habitação;</li> <li>• Serviços de reparação e conservação;</li> <li>• Serviços pessoais;</li> <li>• Serviços domiciliares;</li> <li>• Serviços de diversão;</li> <li>• Serviço de lazer e cultura, comunitários e sociais;</li> <li>• Serviços de transporte;</li> <li>• Serviços profissionais e técnicos;</li> <li>• Serviços de comunicação;</li> <li>• Serviços bancários;</li> <li>• Serviços auxiliares</li> <li>• Seleção, treinamento e administração de pessoal;</li> <li>• Serviços públicos: federal; estadual; municipal;</li> <li>• Serviços de construção civil:</li> </ul>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: elaborado a partir da Lei Municipal nº 649 /2011, e Lei Municipal nº 1.340/ 2022.

O perímetro urbano do município de Bozano fica definido através da Lei Municipal nº 1.100 de 21 de maio de 2019. Ainda, avaliando o território do município de Bozano, analisa-se a possível presença de Áreas de interesse social, que são glebas demarcadas no território do Município, com o objetivo de servir para assentamentos habitacionais de população de baixa renda. Entretanto, no município de Bozano não há áreas de interesse social demarcadas, conforme informações da Prefeitura Municipal de Bozano (BOZANO, 2013).

Observa-se também, a possibilidade de terem-se Áreas de Preservação Permanente demarcadas no Município. Segundo a Resolução CONAMA nº 302 (BRASIL, 2002), Área de Preservação Permanente é a área com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. Assim, no município de Bozano, são definidas como área de preservação as mesmas previstas pela legislação, através do Código Florestal, sob a Lei Federal nº 4.771 (BRASIL, 2012) e as Resoluções CONAMA nº 302 (BRASIL, 2002) e CONAMA nº 303 (BRASIL, 2002).

### **7.5. Condições sanitárias**

As informações apresentadas no Quadro 3 referem-se ao acesso dos domicílios aos serviços de abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e a destinação dos resíduos sólidos, realizam uma comparação com o último censo realizado pelo IBGE, sendo este do ano de 2010

com uma estimativa realizada para o ano de 2019 com dados de domicílios apresentados pelo SEBRAE (2020).

**Quadro 3 - Acesso dos domicílios aos serviços de saneamento básico no Município de Bozano - RS.**

<b>Bozano</b>			
<b>Abastecimento de água</b>			
<b>Domicílios particulares permanentes</b>		<b>Censo IBGE 2010</b>	<b>Estimativa 2020 (%)</b>
Forma de abastecimento	Total	702	100%
	Rede geral	531	75,6 %
	Água da chuva armazenada em cisterna	0	0
	Poço ou nascente	171	24,4%
	Outra forma	0	0
<b>Esgotamento sanitário</b>			
<b>Domicílios particulares permanentes</b>		<b>Censo IBGE 2010</b>	<b>Estimativa 2020</b>
Forma de destinação	Total	695	100%
	Fossa rudimentar	340	48,9%
	Fossa séptica	330	47,2%
	Rede geral de esgoto ou pluvial	0	0
	Vala	21	3,1%
	Outro escoadouro	02	0,3%
	não tinham	02	0,3%
Rio, lago ou mar	02	0,3%	
<b>Resíduos Sólidos</b>			
<b>Domicílios particulares permanentes</b>		<b>Censo IBGE 2010</b>	<b>Estimativa 2020</b>
Forma de destinação	Total coletado	273	-
	Coletado por serviço de limpeza	268	-
	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	05	-
	Queimado	253	-
	Enterrado		

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Jogado em terreno baldio ou logradouro

Jogado em rio lago ou mar  
outro destino





## 8. ASPECTOS ECONÔMICOS

No Quadro 4 são apresentados os dados sobre o número efetivo dos rebanhos (cabeças) do Município em 2017.

**Quadro 4 - Número efetivo dos rebanhos.**

<b>Criação</b>	<b>Nº de cabeças</b>
Bovinos	5.057
Bubalinos	2
Equinos	81
Suíno total	2.334
Caprino	25
Ovinos	353
Galináceos total	9000
Codornas	84

Fonte: IBGE – Pesquisa da Pecuária Municipal (2017).

No Quadro 5 constam o número de estabelecimentos instalados segundo o ramo de atividade no município de Bozano em 2022.

**Quadro 5 – Número de empresas ativas por natureza jurídica.**

<b>Estabelecimento por atividade econômica</b>	<b>Quantidade</b>
Empreendimentos industriais	03
Estabelecimentos comerciais	15
Estabelecimentos de prestação de serviços (autônomos – pessoa física)	03
Estabelecimentos de prestação de serviços (pessoa jurídica)	10
Propriedades rurais	1162

Fonte: Prefeitura Municipal de Bozano (2022).

## 9. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

### 9.1. Legislação federal

O Quadro 6 apresenta as principais leis e decretos federais relacionados ao saneamento ambiental. O Quadro foi estruturado considerando os quatro eixos temáticos do saneamento:

abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

**Quadro 6 - Legislação federal aplicável ao saneamento básico.**

<b>Legislação</b>	<b>Especificações</b>
<b><i>Abastecimento de Água Potável</i></b>	
Lei Federal nº 9.433 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Decreto nº 5.440 04 de maio de 2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Portaria nº 2.914 12 de dezembro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Decreto Federal nº 10.710, de 31 de maio de 2021	Estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário.
<b><i>Esgotamento Sanitário</i></b>	
Lei Federal nº 11.44505 de janeiro de 2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. <u>(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)</u>
Decreto Federal nº 7.21721 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de janeiro 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto Federal nº 10.710, de 31 de maio de 2021	Estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário.
<b><i>Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i></b>	
Lei nº 6.938 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.

Lei nº 7.802 11 de julho de 1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e da outras providências.
Lei nº 9.605 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e da outras providências.
Lei 9.795 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 9.974 06 de junho de 2000	Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Decreto nº 4.581 27 de janeiro de 2003	Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei nº 11.107 06 de abril de 2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e da outras providências.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Lei nº 12.305 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro e 1998.
Decreto nº 10.936, de 12 de Janeiro de 2022	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### ***Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas***

Lei nº 10.257 10 de julho de 2001	Estatuto da Cidade - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providência

Fonte: elaborado pelos autores.

## 9.2. Legislação estadual

O Quadro 7 apresenta as principais leis e decretos estaduais relacionados ao saneamento ambiental. O Quadro foi estruturado de forma semelhante à apresentada no item sobre legislação federal.

**Quadro 7 - Legislação estadual aplicável ao saneamento básico.**

Legislação	Especificações
<i>Abastecimento de Água Potável</i>	
Lei Estadual n.º 10.35030 de dezembro de 1994.	Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.
<i>Esgotamento Sanitário</i>	
Lei Estadual nº 12.037 19 de dezembro de 2003	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
Resolução Consema nº 12807 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.
Resolução Consema nº 12907 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a definição de critérios e padrões de emissão para toxicidade de efluentes líquidos lançados em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul.
<i>Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	
Lei nº 9.493 07 de janeiro de 1992	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades Lei nº 9.921

Dispõe sobre a gestão  
dos resíduos sólidos,  
nos termos do artigo  
247,

27 de julho de 1993	parágrafo 3º da Constituição do estado e dá outras providências.
Lei nº 10.099 07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
Lei Nº 11.019, de 23 de setembro de 1997 (atualizada até a Lei nº 13.401, de 30/04/2010)	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul. (Redação dada pela Lei nº 11.187/98).
Lei nº 11.187 07 de julho de 1998	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais.
Lei nº 11.520 03 de agosto de 2000	Institui o Código Estadual de Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução Consema nº 02 17 de abril de 2000	Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.
Resolução Consema nº 0925 de outubro de 2000	Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes e dá outras providências.
Resolução Consema nº 17 de dezembro de 2001	Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.
Lei nº 12.114 05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Resolução Consema nº 073 20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio Grande do Sul.
RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 109, 22 de setembro de 2005.	Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.
Lei nº 12.381	Altera o art. 1º da Lei 12.114 que proíbe a comercialização de pneus

28 de novembro de 2005	usados importados e dá outras providências.
Lei n° 12.431 27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências.
Decreto n° 45.554 19 de março de 2008	Regulamenta a Lei n° 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
Lei n° 13.306 02 de dezembro de 2009	Introduz modificação na Lei n° 11.019 que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
<b><i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i></b>	
Não se verificou a existência de Leis Estaduais relacionadas a este eixo temático.	

Fonte: elaborado pelos autores.

### 9.3. Legislação municipal

No Quadro 8 encontra-se a legislação municipal que envolve saneamento básico no Município de Bozano/RS.

**Quadro 8 - Legislação municipal relacionada com o saneamento básico.**

Lei	Data de publicação	Conteúdo
Lei municipal n° 1301	22 de março de 2022	Dispõe sobre o conselho municipal do meio ambiente e o fundo municipal do meio ambiente; disciplina o processo administrativo; dá outras providências.
Lei Municipal N° 649	23 de agosto de 2022	Estabelece as diretrizes urbanas de Bozano/RS e dá outras providências.
Lei Municipal N° 22	26 de fevereiro de 2001	Cria o serviço de Vigilância Sanitária
Lei Municipal N° 124	07 de agosto de 2002	Cria a Comissão de Defesa Civil
Lei Municipal N° 1267	23 de novembro de 2021	Código Tributário
-	04 de dezembro de 2006	Lei orgânica
Lei Municipal N° 473	12 de maio 2008	Política de Meio Ambiente

Lei Municipal Nº 607	18 de agosto de 2010	Cria Conselho Municipal de Meio Ambiente
Portaria nº 1.228	09 de maio de 2011	Designa os membros da Comissão de Defesa Civil

Fonte: elaborado pelos autores.

## 10. PLANO DIRETOR

O Município de Bozano não possui Plano Diretor.

## 11. INICIATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999) institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo o artigo 1 da referida Lei, educação ambiental é definida como:

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Também, na Política Nacional de Educação Ambiental, está definido que a educação ambiental é um componente essencial e permanente na educação e deve envolver todos os níveis e modalidades do processo educativo de caráter formal e não-formal.

O município de Bozano promove uma campanha de esclarecimento sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos através de palestras realizadas nas escolas. As palestras são uma promoção da Prefeitura Municipal de Bozano e EMATER.

Ainda, afirma-se que o município de Bozano não possui iniciativas relacionadas ao abastecimento de água potável, porém na lei de diretrizes urbanas, consta que a Política de Meio Ambiente Municipal deve conscientizar a população quanto a correta utilização da água, além de proteger os cursos e corpos d'água do município, suas nascentes e matas ciliares.



## 12. IDENTIFICAÇÃO DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS

No Quadro 9 são apresentadas as informações sobre os prestadores de serviços em saneamento.

**Quadro 9 - Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.**

Prestador de serviço	Modelo de Gestão	Serviços Prestados	Informações sobre a prestação de serviços
<i>Abastecimento de Água Potável</i>			
Prefeitura municipal	Publica	Abastecimento de Água	Realizado por poços artesianos;
<i>Esgotamento Sanitário</i>			
Individual	Particular	Sistema Individual	Nº Contrato: Não Possui
<i>Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos</i>			
Empresa terceirizada – Recycle Comércio Materiais de Construção LTDA EPP	Publica	Coleta regular de resíduos sólidos entre outros.	Nº Contrato: 33/2020 Licença ambiental: LO nº 1543/2021-DL FEPAM

Fonte: elaborado pelos autores.

## 13. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com o crescimento populacional e a aglomeração em centros urbanos, a disponibilidade de recursos hídricos em quantidade e qualidade suficientes para suprir as populações começa a ser reduzida. Em muitos locais, situações de escassez já refletem mudanças de hábitos nos usos e no consumo de água potável.

A água potável pode ser entendida como um produto. A partir da matéria-prima água bruta, aplica-se uma série de operações e processos destinados ao seu tratamento que, ao final, irão gerar o produto. Pode-se dizer que as Estações de Tratamento de Água são indústrias de transformação, onde a entrada principal é a água bruta, acrescida ainda de uma série de outros insumos (produtos químicos e energia), para, por fim, gerar o produto denominado: água potável.

Para suprir toda a população, não basta somente gerar o produto, mas há necessidade de armazená-lo, distribuí-lo e gerir todo este processo como um todo. Em condições normais e adequadas, o Município possui o denominado Sistema de Abastecimento de Água – SAA, que tem a finalidade de cumprir com este objetivo, ou seja, em última instância, fazer com que a população receba água potável para seu consumo.

A titularidade, ou seja, a responsabilidade dessas ações, com o advento da recente promulgação da Lei Federal de Saneamento, Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 (BRASIL, 2010), recai sobre o município. Dessa forma, o poder público municipal torna-se o responsável por manter serviços de abastecimento de água a toda sua população. Estes serviços, por sua vez, podem ser concedidos, a empresas públicas ou privadas.

Cabe salientar, no entanto, que mesmo concedido o serviço, ainda se mantém a responsabilidade sob o poder público de garantir condições adequadas para a prestação desses serviços, sendo isso resguardado nos contratos firmados com essas empresas de saneamento.

Neste documento objetiva-se apresentar o diagnóstico do Sistema de Abastecimento da Água do Município de Bozano, identificando sua configuração, infraestrutura, e aspectos deficitários. Nesta etapa tem-se o conhecimento de todos os elementos disponíveis ou ausentes no sistema analisado, propiciando a construção de um cenário futuro projetado ou desejado, e culminando em um planejamento que aglutina as ações a serem implementadas no âmbito do abastecimento de água através do prognóstico apresentado.

#### **14. ANÁLISE DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES**

O município de Bozano não possui Plano Diretor específico para abastecimento de água. Algumas orientações e disposições referentes a esse componente do saneamento básico estão descritas na Lei de Diretrizes Urbanas do Município (BOZANO, 2011), a qual estabelece que são diretrizes da Política Municipal de Meio Ambiente assegurar a população do município oferta domiciliar de água para consumo em quantidade suficiente para atender as necessidades básicas e qualidade compatível com os padrões de potabilidade. No artigo 40 da referida lei, estabelece que é de responsabilidade exclusiva do loteador a instalação de redes e equipamentos para o abastecimento de água potável.

Na lei Orgânica Municipal (BOZANO, 2006), no Art. 186, estabelece que cabe ao Município definir uma política de saúde e de saneamento básico, integrada com programas da União e do Estado, com o objetivo de preservar a saúde individual e coletiva, destacando-se aqui a existência de redes de abastecimento de água para a população.

Consta ainda na legislação em questão que o Município estenderá progressivamente o saneamento básico a toda população urbana, como condição da qualidade de vida, da proteção ambiental e do desenvolvimento social, incluindo neste termo a captação, o tratamento e a distribuição de água potáveis, bem como ações sobre as outras áreas do saneamento básico.

## **15.AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O objetivo geral desta etapa é identificar os principais dados e infraestruturas existentes para subsidiar o planejamento posterior referente ao sistema de abastecimento de água municipal. Trata-se de uma das etapas mais importantes do diagnóstico, tendo em vista todas as inter-relações entre desenvolvimento e suprimento de água para as populações.

Aspectos de uma boa qualidade de vida estão diretamente associados à disponibilidade de água adequada para consumo, tanto para fins de dessedentação, quanto para higienização de uma forma geral, além dos diversos outros tipos de consumos e usos possíveis.

### **15.1. Abastecimento de água na zona urbana**

O sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA) é uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição (BRASIL, 2011).

Segundo informações concedidas pela Prefeitura Municipal de Bozano, o sistema de abastecimento de água da zona urbana do Município é realizado pela própria prefeitura, através de SAC – Solução Alternativa Coletiva, sendo contratada a Empresa ARTIBRAS SANEAMENTO E ENGENHARIA EIRELI, para prestação de serviço de desinfecção e tratamento de água, controle e monitoramento da qualidade da água.

A zona urbana do Município de Bozano é abastecida por águas subterrâneas profundas, cujo aquífero fraturado é aproveitado através de poços tubulares. A Tabela 4 apresenta os poços que abastecem o município.

**Tabela 4 - Características dos poços utilizados para abastecimento urbano.**

Mananciais	Latitude	Longitude	Q (L/s)
Bozano Sac Salto 001	-28,3518880	-53,7031900	2,0
Bozano Sac 001	-28,3672600	-53,7703100	3,0
BozanoSac 01 Santl	-28,3924100	-53,7157300	1,0
Ponto 3	-28,3689840	-53,7696720	3,0
Ponto 4	-28,3635850	-53,7700080	3,0
Sac Bozano 002	-28,3672600	-53,7703100	3,0

Fonte: Prefeitura Municipal (2022).

Ao todo o município conta com 15 SACs, sendo 03 na área urbana e 12 no interior. Além disso há duas novas fontes para atendimento, são elas:

- Poço Escola Estadual de Bozano localizado na latitude e longitude a seguir: 28.366220°, -53.773540°.

- Poço Miriângela Vilani, localizado na latitude e longitude a seguir: -28.353613° -53.702545°.

Não há informações sobre as características dos poços tubulares utilizados no abastecimento, das vazões de entrada e saída, nem das capacidades. A Figura 21 apresenta a estrutura que abriga o sistema de tratamento dos poços e os poços tubulares utilizados para abastecimento da zona urbana do município de Bozano.

**Figura 21 - Poços utilizados no abastecimento urbano.**



Fonte: dos autores (2022)

### 15.1. Tratamento

Todas as SACs que possuem tratamento é feito o controle da água bruta através de análises a cada 6 meses e o controle mensal da água produzida é feita vigilância através do programa Vigia água. Durante o tratamento as SACs recebem a desinfecção com cloro (hipoclorito de sódio) e possuem dosadores eletrônicos de cloro que funcionam juntamente com o quadro de comando da bomba. Segundo levantamento realizado pelo município.

### 15.2. Reservação

O sistema de abastecimento de água do município conta com três reservatórios com uma capacidade total de reservação de 105.000 m<sup>3</sup>. O Município não possui informação quanto ao comprimento da tubulação por diferentes materiais empregada no sistema de distribuição, além de não possuir o mapeamento da rede das águas. A Tabela 5 apresenta a capacidade de cada reservatório. Quanto aos reservatórios, alguns podem ser visualizados na Figura 22.

**Tabela 5 - Localização e características dos reservatórios que abastecem o município.**

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )
Caixa Posto de Saúde	40.000
Reservatório Escola Estadual	50.000
Reservatório BR 285	15.000
Reservatório Santa Lucia	20.000
Reservatório Salto	30.000

Fonte: Prefeitura Municipal (2021)

### 15.1. Distribuição

Em relação a distribuição da água na área urbana, a mesma é realizada por meio de reservatórios elevados (Figura 21), com redes de distribuição que variam entre DN 60, 50, 40 e 32, matérias de Cano e manga de PVC. O município não possui informações quanto ao comprimento das redes por diâmetro e o percentual da tubulação que se encontra em condições precárias.

**Figura 22 – Reservatórios de Bozano**



Fonte: Autores

### 15.2. Indicadores do sistema de abastecimento de água

A seguir são apresentados alguns resultados tabulados das extraídas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) - Diagnóstico do Serviço de Água e Esgoto 2023, disponível na página da internet do Ministério das Cidades.

**Tabela 6 - Indicadores do sistema de abastecimento de água.**

<b>Indicador</b>	<b>2021</b>
População total atendida com abastecimento de água [habitante]	2.099
População rural atendida com abastecimento de água [habitante]	1580
População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	620
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	724
Quantidade de economias ativas de água [economia]	739
Extensão da rede de água [km]	10,5
Volume de água produzido [m³]	268
Volume de água consumido [m³]	234
Consumo médio percapita de água [l/hab./dia]	304,56
Índice de hidrometração [percentual]	100
Índice de perdas faturamento [percentual]	83,5
Índice de perdas na distribuição [percentual]	12,69
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km]	8,87
Volume de água micromedido [1.000 m³/ano]	234
Volume de água faturado [1.000 m³/ano]	44,62
Volume de água macromedido [1.000 m³/ano]	0
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	100
Índice de macromedição [percentual]	0
Índice de atendimento total de água [percentual]	100

Fonte: SNIS (2023)

O número de ligações à rede distribuidora de água no ano de 2021 correspondia a 724, atendendo uma população de 2.099 habitantes, sendo 1.580 destes compostos pela população rural. Do total de economias, 100% possuem hidrômetros.

O número de economias retrata em média a parcela de população atendida pela concessionária no município. A classificação denominada de economias reflete a quantidade de unidades habitacionais, comerciais e industriais atendidas pela concessionária. Uma ligação de água pode atender uma ou mais economias. O número de economias no município de Bozano é igual ao número de ligações ativas.

As médias nacionais e mundiais para o consumo per capita são extremamente variadas, podendo atingir valores de 50 até 500L/hab/dia, dependendo de condições socioeconômicas, culturais, hábitos de consumo, industrialização, dentre outros fatores da região. Em 2010, especificamente no estado do Rio Grande do Sul, a média de consumo ficou em torno de 145,4 L/hab/dia e no Brasil de 159 L/hab/dia (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). O município de Bozano apresenta média de consumo inferior ao país e estado, com valor de aproximadamente 135 L/hab/dia (SNIS, 2010).

Conforme Cheung *et al.* (2009), perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas ou de outro tipo. As perdas podem ser físicas ou aparentes. As físicas ou reais estão associadas às estruturas, como: tubulações, juntas, equipamentos, etc. Já as perdas aparentes, também chamadas de comerciais, estão relacionadas aos índices de medição e faturamento.

O percentual de perdas físicas, geradas na distribuição corresponde a 12,69%, valor abaixo da média do Brasil (38,8%) e Região Sul (35,4%) (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). Este valor é admissível considerando a perda bruta do sistema de em questão, devido principalmente às dificuldades operacionais intrínsecas ao sistema, como falhas ou por vazamentos em redes. Ainda que este valor seja pequeno, é importante que sejam adotadas práticas e programas de controle de perdas consistentes e continuados.

Como o sistema de abastecimento é realizado pela prefeitura, sendo considerado sistema coletivo a tarifa média de água estabelecida consiste em um valor irrisório, sendo que em 2022 correspondia a R\$ 5,44/m<sup>3</sup> até 5m<sup>3</sup>, de 6 a 10 m<sup>3</sup> esse valor vai para R\$ 5,44 + R\$ 1,36 por m<sup>3</sup>, de 11 a 15 m<sup>3</sup> o valor também aumenta R\$ 5,44 + R\$ 1,82 por m<sup>3</sup> e acima de 15m<sup>3</sup> o valor é R\$ 5,44 mais uma taxa de R\$ 2,18 por m<sup>3</sup>.

### 15.3. Qualidade de água de abastecimento.

Informações sobre a qualidade da água distribuída no período de agosto de 2020 a julho de 2021 podem ser observadas na Tabela 7.

**Tabela 7 - Qualidade da água tratada e distribuída, período ago/20 – jul/21**

Parâmetro	Mês	Turbidez (UT)	pH*	Cor (UH)	CloroLivre Residual (mg/l)	Fluoretos*	Coliformes Totais	<i>E.Coli</i>
Padrão de Qualidade	-	0,0 a 5,0	6,0 a 9,5	0 a 15	0,20 a 5,00	0,6 a 0,9	Ausente em 100mL	Ausente em 100mL
Média de cada mês no período indicado.	ago/20 – jul/21	0,25	6,89	1,03	0,64	0,04	Ausente	Ausente

Fonte: Prefeitura Municipal (2021).

### 15.1. Abastecimento de água na zona rural

O abastecimento de água na zona rural é realizado através da Solução Alternativa Coletiva (SAC), que segundo a PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021 significa: “modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição.”

Existem 13 poços subterrâneos que abastecem a área rural, dotados de tubulações que conduzem a água até as residências familiares, porém existem 6 poços que passam por tratamento simplificado (cloração).

Na Tabela 8 é possível verificar o Relatório de amostras realizadas pela Vigilância Sanitária, referentes ao período de ago/20 – dezembro/21 e 01/2021 a 07/2021, nos poços de zona rural.



Tabela 8 - Relatório de amostras fora do padrão realizadas pela Vigilância Sanitária

Município	Código IBGE	Forma	Nome	Área			Local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Fluoretação
				Categoria da Área	Zona	Área							
BOZANO	430258	SAC	A C LINHA NOVE	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA NOVE LESTE		Presente	Presente		1,2	0,2	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SALTINHO	Povoado/Lugarejo	Rural	SALTINHO	IGREJA CATOLICA DO SALTINHO	Ausente	Ausente		1,4	0,2	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	Ausente	Ausente	0,89	0,9	0,06	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,90	0,7	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SANTA LUCIA	Povoado/Lugarejo	Urbana	SANTA LUCIA	IGREJA CATOLICA	Presente	Ausente	0,32	1,1	Não realizada	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	CVALE	Ausente	Ausente	0,63	1,0	0,07	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	Ausente	Ausente	0,97	0,8	0,08	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SÃO VALENTIN	Povoado/Lugarejo	Rural	SÃO VALENTIN	IGREJA CATOLICA SAO VALENTIN	Presente	Ausente		1,2	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C ANDORINHAS	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA DEZ LESTE	POCO DE CAPTACAO	Ausente	Ausente	0,31	4,8	0,08	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL EMEI	Ausente	Ausente	2,0	0,7	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SALTO	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	SALTO	ESCOLA ESTADUAL SAO PIO X	Ausente	Ausente	0,60	1,1	0,1	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C AGUA PARA TODOS	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA ONZE LESTE	CAIXA DAGUA DA ASSOCIACAO	Presente	Ausente		1,1	0,07	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	1,87	0,7	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	Ausente	Ausente	0,34	0,9	0,05	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,91	0,9	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C RINCÃO DA LAJE	Povoado/Lugarejo	Rural	RINCÃO DA LAJE	IGREJA CATOLICA DO RINCAO DA LAJE	Ausente	Ausente	0,73	1,5	0,5	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	COZINHA AGROINDUSTRIA CASA COLONIAL	Ausente	Ausente	0,82	0,6	0,07	Não
BOZANO	430258	SAC	A C ANDORINHAS	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA DEZ LESTE	PROPRIEDADE DE GUIOMAR FILIPPIN	Ausente	Ausente	0,85	1,2	0,09	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	CVALE	Presente	Ausente	0,75	0,6	0,07	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SALTO	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	SALTO	ESCOLA ESTADUAL SAO PIO X	Presente	Ausente	0,53	1,1	0,1	Sim

BOZANO	430258	SAC	A C SÃO MIGUEL	Povoado/Lugarejo	Rural	SÃO MIGUEL	PROPRIEDADE DE HEITOR COSSETIN	Presente	Ausente		1,3	0,3	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	2,0	0,8	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	Ausente	Ausente	1,01	0,7	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C LINHA NOVE	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA NOVE LESTE		Presente	Presente		0,8	0,2	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL EMEI	Ausente	Ausente	0,38	0,6	0,06	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	CVALE	Ausente	Ausente	0,44	0,6	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Presente	Presente	0,96	1,1	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	Ausente	Ausente	0,54	0,5	0,04	Não
BOZANO	430258	SAC	A C ANDORINHAS	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA DEZ LESTE	PROPRIEDADE DE GUIOMAR FILIPPIN	Ausente	Ausente	1,06	1,5	0,08	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL EMEI	Ausente	Ausente	0,28	0,4	0,05	Não

Data: 25/07/2023

RS -  
Abrangência: BOZANO

Período: 01/01/2021 à 31/07/2021

Município	Código IBGE	Forma	Nome	Área			Local	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre(mg/L)	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Fluoretação
				Categoria da Área	Zona	Área							
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,94	0,6	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C RINCÃO DA LAJE	Povoado/Lugarejo	Rural	RINCÃO DA LAJE	RESIDENCIA DE GILMAR CASALI	Presente	Ausente	0,51	0,7	0,5	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	CAIXA D'ÁGUA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CVALE	Ausente	Ausente	0,72	0,6	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SALTO	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	SALTO	ESCOLA ESTADUAL SÃO PIO X	Presente	Ausente	0,54	1,1	0,1	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	Ausente	Ausente	0,68	1,0	0,05	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SANTA LUCIA	Povoado/Lugarejo	Urbana	SANTA LUCIA	IGREJA CATOLICA	Ausente	Ausente	1,3	1,2	0,1	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,94	0,4	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOA ESPERANÇA	Povoado/Lugarejo	Rural	BOA ESPERANÇA	IGREJA CATOLICA DE BOA ESPERANÇA	Presente	Ausente		0,7	0,3	Não

BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,80	0,7	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	CAIXA D'ÁGUA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CVALE	Ausente	Ausente	0,58	1,1	0,06	Não
BOZANO	430258	SAC	A C ANDORINHAS	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA DEZ LESTE	POCO DE CAPTAÇÃO	Ausente	Ausente	0,54	1,3	0,08	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C SANTO ANTONIO	Povoado/Lugarejo	Rural	RINCÃO DOS MEGGIOLARO	CAIXA D'ÁGUA DA ASSOCIAÇÃO SANTO ANTONIO	Presente	Ausente		0,7	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,75	0,8	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	CVALE	Ausente	Ausente	0,35	0,5	0,07	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE	Ausente	Ausente	0,87	0,9	0,06	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL EMEI	Presente	Ausente	0,59	0,8	0,06	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SÃO MIGUEL	Povoado/Lugarejo	Rural	SÃO MIGUEL	PROPRIEDADE DE HEITOR COSSETIN	Presente	Ausente		1,1	0,3	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE	Ausente	Ausente	0,22	0,7	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,83	0,6	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	CAIXA D'ÁGUA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO CVALE	Presente	Ausente	0,28	0,6	0,07	Não
BOZANO	430258	SAC	A C LINHA NOVE	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA NOVE LESTE		Presente	Ausente		0,9	0,2	Não
BOZANO	430258	SAC	A C RINCÃO DOS LETOS	Povoado/Lugarejo	Rural	RINCÃO DOS LETOS	TEMPLO BATISTA LETO	Presente	Presente		1,2	0,09	Não
BOZANO	430258	SAC	A C LINHA NOVE	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA NOVE LESTE	PROPRIEDADE DE ANTENOR BORDIGA	Presente	Presente		1,0	0,2	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SANTA LUCIA	Povoado/Lugarejo	Urbana	SANTA LUCIA	RESIDÊNCIA DE GELSON LUIS VIEIRA	Presente	Ausente	0,23	1,3	0,1	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE	Ausente	Ausente	0,59	0,8	0,06	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE	Presente	Ausente	0,64	0,6	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SÃO VALENTIN 2	Povoado/Lugarejo	Rural	SÃO VALENTIN	PROPRIEDADE DE FLAVIO BONINI	Presente	Ausente	0,45	0,8	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C RINCÃO DA LAJE	Povoado/Lugarejo	Rural	RINCÃO DA LAJE	RESIDÊNCIA DE GILMAR CASALI	Presente	Presente	0,54	1,0	0,6	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SANTA LUCIA	Povoado/Lugarejo	Urbana	SANTA LUCIA	RESIDÊNCIA DE GELSON LUIS VIEIRA	Presente	Ausente	0,35	0,8	0,1	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C SALTO	Sede de distrito (ou	Urbana	SALTO	RESIDÊNCIA DE	Ausente	Ausente	0,35	0,5	0,1	Sim

				vila)			SERGIO VICENTE CAZALI						
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE	Ausente	Ausente	0,95	0,4	0,07	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,38	0,8	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SAO VALENTIN 2	Povoado/Lugarejo	Rural	SÃO VALENTIN	PROPRIEDADE DE FLAVIO BONINI	Ausente	Ausente	0,51	0,8	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C ANDORINHAS	Povoado/Lugarejo	Rural	LINHA DEZ LESTE	PROPRIEDADE DE GUIOMAR FILIPPIN	Presente	Ausente	0,65	1,1	0,08	Sim
BOZANO	430258	SAI	SAI CLOVIS ZAMBOM	Núcleo/Propriedade Rural	Rural	PROPRIEDADE DE CLOVIS ZAMBOM		Não realizada	Ausente		1,1	0,04	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL EMEI	Ausente	Ausente	0,58	0,7	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA ESTADUAL DE BOZANO	Ausente	Ausente	0,38	0,4	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C RINCÃO DA LAJE	Povoado/Lugarejo	Rural	RINCÃO DA LAJE	AGROINDUSTRIA SISTI	Presente	Presente	0,23	0,9	0,5	Não
BOZANO	430258	SAC	A C SANTA LUCIA	Povoado/Lugarejo	urbana	SANTA LUCIA	RESIDENCIA DE GELSON LUIS VIEIRA	Presente	Ausente	0,39	0,4	0,1	Sim
BOZANO	430258	SAC	A C SALTINHO	Povoado/Lugarejo	Rural	SALTINHO	IGREJA CATOLICA DO SALTINHO	Presente	Ausente		0,5	0,1	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO INFANTIL EMEI	Ausente	Ausente	0,52	0,3	Não realizada	Não
BOZANO	430258	SAC	A C BOZANO	Bairro	Urbana	CENTRO	ESCOLA MUNICIPAL PEDRO COSTA BEBER	Ausente	Ausente	0,32	0,5	0,05	Não

**Tabela 9 – Poços em Zona Rural.**

Manancial / Ponto de captação	Tipo de captação	Município	Vazão média	Coordenadas Geográficas		Outorga	Nome da forma de abastecimento
				Latitude	Longitude		
BOZANO SAC 001 SALT I	Subterrâneo	Bozano	3,0	-28,3364700	-53,7345500	Não	SAC - A C SALTINHO
BOZANO SAC 01 L NOVE	Subterrâneo	Bozano	3,0	-28,3691800	-53,8147600	Não	SAC - A C LINHA NOVE
BOZANO SAC 01 L ONZE	Subterrâneo	Bozano	2,0	-28,3592000	-53,8002400	Não	SAC - A C ÁGUA PARA TODOS
BOZANO SAC 01 LETOS	Subterrâneo	Bozano	3,0	-28,3155400	-53,7980100	Não	SAC - A C RINCÃO DOS LETOS
BOZANO SAC 01 L10	Subterrâneo	Bozano	1,0	-28,3938800	-53,8070400	Não	SAC - A C ANDORINHAS
BOZANO SAC 01 R. LAJ	Subterrâneo	Bozano	2,0	-28,3204500	-53,7249000	Não	SAC - A C RINCÃO DA LAJE
BOZANO SAC 01 R MEGG	Subterrâneo	Bozano	3,0	-28,3060360	-53,7576400	Não	SAC - A C SANTO ANTONIO
BOZANO SAC 01 SANT L	Subterrâneo	Bozano	1,0	-28,3924100	-53,7157300	Não	SAC - A C SANTA LUCIA
BOZANO SAC 01 SÃO MI	Subterrâneo	Bozano	3,0	-28,3131500	-53,7070700	Não	SAC - A C SÃO MIGUEL
BOZANO SAC 01 SÃO PE	Subterrâneo	Bozano	3,0	-28,3403100	-53,7062400	Não	SAC - A C SÃO PEDRO
BOZANO SAC 01 SÃO VA	Subterrâneo	Bozano	1,0	-28,3075800	-53,6891300	Não	SAC - A C SÃO VALENTIN

BOZANO SAC 1 BOA ESP	Subterrâneo	Bozano	1,0	-28,3241500	-53,7672600	Não	SAC - A C BOA ESPERANÇA
Ponto 1	Subterrâneo	Bozano	0,0	-28,3226020	-53,6724870	Não	SAC - A C SAO VALENTIN 2
Ponto 1	Subterrâneo	Bozano	0,0	-28,3503870	-53,7454010	Não	SAC - A C SALTINHO 2
Ponto 1	Subterrâneo	Bozano	0	-28.315448°	-53.776147°	Não	SAC - A C RINCÃO DOS THOMÉ
Ponto 1	Subterrâneo	Bozano	0	-28.404170°	-53.808624°	Não	SAC - A C LINHA DEZ
Ponto 1	Subterrâneo	Bozano	0	-28.387515°	-53.695308°	Não	SAC - A C SANTA LÚCIA 2

Fonte: Prefeitura Municipal (2022).

### 15.2. Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento

As principais demandas de água identificadas no Município de Bozano estão relacionadas ao consumo humano e criação animal. De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2009), a demanda de água corresponde à vazão de retirada, ou seja, à água captada destinada a atender os diversos usos consuntivos.

### 15.3. Abastecimento humano

As informações sobre o abastecimento humano estão contidas na Tabela 10.

**Tabela 10 – Abastecimento Humano do Município de Bozano/RS**

População	População (habitantes) <sup>1</sup>	Consumo Percapita (L/habitante.Dia) <sup>2</sup>	Volume Total (L/s)	Volume Total (m <sup>3</sup> /dia)
Urbana	600	134,7	0,98	84,7
Rural	1499	134,7	2,45	211,6
Total	2099	-	3,43	296,3

Fonte: Água e saneamento baseado no censo IBGE 2010

## 16. CRIAÇÃO ANIMAL

Segundo o censo agropecuário disponibilizado pelo site do IBGE (2020), a relação de espécies animais e número de criadores pode ser observado na Tabela 11.

**Tabela 11 - Censo Agropecuário do Município de Bozano/RS.**

<b>Espécie Animal</b>	<b>Estabelecimentos</b>
Bovinos	266
Bubalinos	2
Equinos	25
Caprinos	6
Galináceo	256
Ovinos	39
Patos, Gansos, Marrecos, Perdizes e Faisões	47
Perus	11
Suínos	255
Codornas	9

Fonte: IBGE Cidades (2017)

A Tabela 12 contém os coeficientes per capita para cada espécie animal, segundo os dados disponibilizados pela Embrapa (2007).

**Tabela 12 - Coeficiente per capita para espécies animal**

<b>Espécie Animal</b>	<b>Retirada (L/cab/dia)<sup>2</sup></b>
Bovinos	50
Suínos	12,5
Equinos	50
Ovinos	10
Aves	0,17 <sup>1</sup>
Bubalinos	50
Muare	50
Caprinos	10
Coelhos	0,32 <sup>3</sup>
Vacas Ordenhadas	62,5 <sup>4</sup>

Fonte: Embrapa (2007)

## **17. ANÁLISE CRÍTICA DO CENÁRIO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO**

O Município apresenta um sistema de abastecimento de água, tanto urbano, quanto rural, suficiente para a população atual. A zona urbana é abastecida por manancial de água subterrânea, operado pela prefeitura municipal. Já a zona rural é atendida pela SAC – Solução Alternativa Coletiva.

O Município não possui dados consistentes em relação ao sistema de abastecimento de água, tais como indicadores primários e operacionais, sendo necessária a tabulação de dados como produção dos poços, volumes produzidos e que estas informações possam abastecer o sistema nacional de informações sobre saneamento.

Os poços tubulares encontram-se em locais sem perímetro de proteção, sendo que alguns estão localizados em áreas agrícolas, onde o terreno acaba recebendo defensivos agrícolas. O tratamento de água, por sua vez por ser um sistema simplificado consegue atingir os parâmetros de potabilidade na água distribuída para zona urbana. Porém, o abastecimento de água na zona rural ressurte de tratamento, ainda que simplificado, uma vez que atualmente vários poços apresentam-se contaminados por coliformes fecais. Existem 6 associações (poços) com tratamento.

Poço A C Andorinhas (Linha Dez Leste)

Poço A C Rincão dos Thomé (Rincão dos Thomé)

Poço A C Saltinho (Saltinho)

Poço A C Saltinho 2 (Saltinho Anélio Meinke)

Poço A C São Valentin 2 (São Valentin)

Poço A C Rincão da Lage (Rincão da Lage)

Faz-se necessário a substituição de trechos de redes mais antigas que porventura estejam associadas a frequências mais altas de consertos. Todas estas medidas devem compor um programa efetivo, eficaz e necessariamente permanente de controle de perdas no sistema de abastecimento de água.



Por fim, em relação a distribuição territorial da água, avaliando a topografia e o desenvolvimento do sistema, identifica-se que o mesmo não necessita de redistribuição espacial em função das cotas de atendimento de cada unidade de reservação.

## **18. ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

No artigo 3º, item “b”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, define esgotamento sanitário como:

constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente. (BRASIL, 2020).

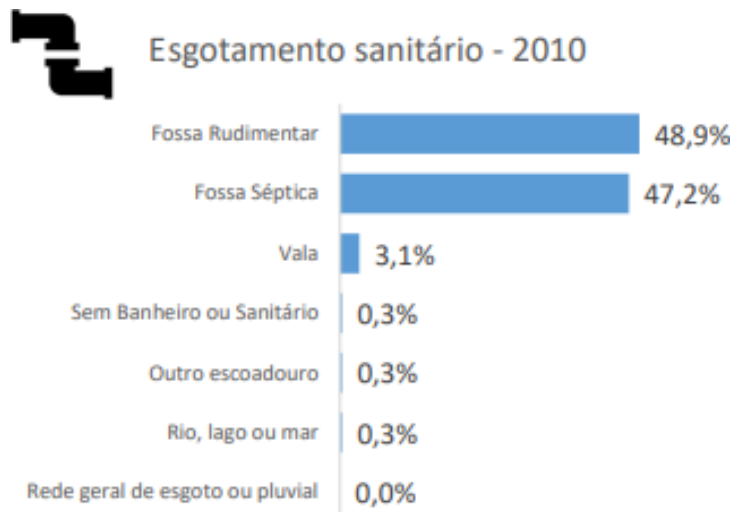
O saneamento básico está associado diretamente às condições de saúde da população e também, com ações de educação da população em geral e preservação ambiental. A poluição advinda das circunstâncias inadequadas de saneamento ambiental e crescimento urbano desalinhado tem prejudicado o abastecimento de água potável e o sistema de drenagem, criando condições para agravos na saúde da população, expondo-a a várias doenças. (VIGILANCIA SANITÁRIA, [s.d])

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o sistema de esgotamento sanitário convencional compreende duas etapas principais. A coleta é realizada por uma rede de tubulações que liga a fonte geradora dos esgotos domésticos (casas, prédios, edifícios comerciais) à uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), em que grande parte dos poluentes são retirados da água até que sejam alcançados os limites apropriados para a destinação do esgoto tratado em um rio ou lago, denominados de corpos receptores. (SNIS, 2020)

### **18.1. Aspectos Gerais**

Segundo O Perfil das Cidades Gaúchas (2020), elaborado pelo SEBRAE, os dados de Esgotamento Sanitário do ano de 2010, estão expostos na Figura 23.

**Figura 23 - Esgotamento Sanitário (2010) Município de Bozano.**



Fonte: SEBRAE (2020)

## 18.2. ANÁLISE TÉCNICA DOS DOCUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS EXISTENTES

A legislação municipal referente ao esgotamento sanitário pode ser observada na Tabela 13.

**Tabela 13 - Legislação municipal referente ao esgotamento sanitário**

Lei	Data publicação	Conteúdo	Regulamentada (S/N)
Nº 1301/2022	22/03/2022	Disciplina a obrigatoriedade de instalação de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro	Sim

Fonte: Prefeitura Municipal (2022).

## 19. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Através dos dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Bozano, o Município não possui coleta e tratamento de esgotos, dessa forma, cada residência é responsável pelo tratamento de esgoto que gera. A maioria das alternativas individualizadas de esgotamento sanitário adotadas no Município são fossas com ou sem sumidouro, conforme a Tabela 14.

**Tabela 14 - Número de domicílios em função das diferentes alternativas individualizadas de esgotamento sanitário referente ao ano de 2022**

Alternativas	Domicílios		
	Urbana	Rural	Total
Fossa rudimentar	382	499	881
Fossa séptica	38	10	48
Rede geral de esgoto ou pluvial	0	-	-
Rio, lago ou mar	0	-	-
Vala	0	-	-
Outro escoadouro	0	0	-
Sem banheiro ou sanitário	0	0	-

Fonte: Prefeitura Municipal (2022).

## 20. VISÃO GERAL DO SISTEMA

A partir de informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Bozano, não existe sistema de esgoto sanitário separador absoluto onde as águas servidas da cozinha são tratadas separadamente das dos banheiros, o que é adotado individualmente.

Também não é realizada a drenagem mista de águas quanto aos esgotos.

## 21. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CORPOS RECEPTORES

Segundo o Plano Ambiental (BOZANO, 2010), os rios localizados na área urbana de Bozano encontram-se comprometidos no que tange a qualidade de suas águas devido ao aporte de efluentes de origem doméstica, industrial e agrícola.

O município de Bozano não possui um controle acerca da qualidade dos recursos hídricos superficiais que cortam seu território. Contudo, considerando-se o número de domicílios que alegam lançar seu esgoto direta ou indiretamente na rede pluvial, solo ou recursos hídricos, infere-se que estes apresentam condição diferente daquela verificada quando a intervenção humana é menor ou inexistente. Esta situação soma-se ao fato do Município não possui informações precisas sobre o lançamento de efluente de suas indústrias.

Considerando-se o estudo realizado pela SEMA/Profill (2012), sobre qualidade dos recursos hídricos da Bacia do Ijuí, não identificou-se a existência de pontos de monitoramento no território de Bozano. Desta forma, não é possível fazer qualquer inferência sobre a qualidade dos corpos d'água no Município.

## **22. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO**

Os riscos de contaminação estão localizados nos pontos em que o esgoto é despejado que no caso é solo de cada imóvel.

## **23. ANÁLISE INTEGRADA**

As principais carências relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário em Bozano são:

- a) não há sistema de esgotamento sanitário coletivo no Município;
- b) não há cobertura de rede de esgotamento sanitário;
- c) destinação final do lodo de fossas sépticas não regulamentada;
- d) falta de programas de educação ambiental relacionada ao esgotamento sanitário.

## **24. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

No artigo 3º, item “d”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, define drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como:

pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes. (BRASIL, 2020).

## **25. ANÁLISE TÉCNICA DE DOCUMENTAÇÃO LEGAL EXISTENTE**

No âmbito da drenagem urbana, o Município de Bozano não possui Plano Diretor de Drenagem. A responsabilidade pela manutenção e adequação dos sistemas é Secretaria de Obras e Agricultura.

## **26. REGIÕES SUSCETÍVEIS À OCORRÊNCIA DE ALAGAMENTOS OU INUNDAÇÕES**

A partir de levantamento de dados realizados junto a Secretaria Municipal das Obras, a sede urbana do Município atualmente não apresenta locais com ocorrência de alagamentos, nem de alagamentos por obstrução de tubulações.

## **27. ESTRUTURA DE MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DA DRENAGEM URBANA**

De acordo com a Secretaria de Obras, não há um departamento específico para tratar a respeito do sistema de drenagem urbana. Não havendo atividades de acompanhamento, nem cronograma de manutenção e limpeza. Em geral, as atividades de manutenção e limpeza são realizadas sob demanda, quando ocorrem solicitações por parte da população.

## 28. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO

O termo “vulnerabilidade ambiental” é diversas vezes confundido com o de risco ambiental. Distinto da ideia de vulnerabilidade, o risco ambiental “está ligado a probabilidade de um evento de determinada magnitude, esperado ou não, ocorrer num sistema, perturbando assim o seu estado imediatamente anterior.” (AQUINO, 2017).

Os problemas ambientais decorrentes da carência de sistemas de drenagem urbana são deslizamentos e enchentes, sendo que os locais com possibilidade de ocorrências desses desastres ambientais são considerados como áreas de riscos.

Tucci et al. (1995) afirma que as enchentes em áreas urbanas podem ocorrer isoladamente ou de forma integrada: enchentes em áreas ribeirinhas (atingem a população que ocupa os leitos de rios por falta de planejamento do uso do solo) ou enchentes devido à urbanização.

Deslizamento de terra pode ser definido como:

fenômeno geológico que inclui um largo espectro de movimentos do solo, tais como quedas de rochas, falência de encostas com profundidade e fluxo superficiais de detritos. Embora a ação da gravidade sobre encostas demasiado inclinadas seja a principal causa dos deslizamentos de terra, o fator mais comum é o de corte e movimento de terras, com formação de taludes, os quais sob ação de tráfego intenso de veículos, saturação de águas e vibrações como explosões e trovoes podem ocasionar as falências das encostas frágeis. (DEFESA CIVIL DE SANTA MARIA DE JETIBÁ, 2010).

Na ocasião de desastres ambientais relacionados a alagamentos e deslizamentos de terra indica-se o acionamento da Defesa Civil Municipal. Mas, de acordo com a prefeitura não há registro de deslizamento, ocupações em áreas de encosta nem histórico de domicílios inundados por água de chuva ou enchente.

Em Bozano, a Lei nº 124 (BOZANO, 2002) institui a Comissão Municipal de Defesa Civil. Além disso, existe o plano de contingência para desastres ambientais (PLACON), que abrange Vendaval, Granizo, Enxurrada e Estiagem.

## 29. ANÁLISE DE INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Neste tópico, é abordada a relação entre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e as doenças relacionadas a carências e/ou deficiências quanto a este tipo de infraestrutura. Ressalta-se que a demonstração epidemiológica dos benefícios da melhoria do sistema de drenagem não pode ser facilmente identificada em virtude do grande número de variáveis envolvidas. A questão da saúde pública envolve uma série de conhecimentos nas áreas de saneamento básico, saúde e ambiente.

O saneamento é compreendido como um conjunto de ações para promover e assegurar condições de bem-estar e segurança de uma população, através de sistemas de esgoto, de abastecimento de água, de coleta e disposição final do resíduo e de drenagem das águas. A precariedade no sistema de saneamento constitui ameaças à saúde da população, deixando-a mais suscetível às doenças ligadas a falta de saneamento.

Quanto às enfermidades relacionadas com a água, a OMS distribui as doenças em quatro grupos, sendo eles:

a) doenças transmitidas pela água, cujos agentes etiológicos têm origem na contaminação fecal ou por esgotos das fontes de água, evidenciando a falta de saneamento básico (gastroenterites, hepatite A, cólera, febre tifoide);

b) doenças vinculadas a falta de higiene, as quais poderiam ser evitadas se a comunidade tivesse acesso a água com qualidade, educação sanitária e bons hábitos de higiene (tinha, impetigo, escabiose, pediculose);

c) doenças com contato com a água, onde o agente etiológico invade o corpo através da pele e não pela ingestão de água contaminada (esquistossomose);

d) doenças transmitidas por vetores de habitat aquático, que podem estar relacionadas pela falta de galerias de drenagens que facilitem o escoamento superficial, indicando a falta de planejamento urbano (dengue, febre amarela, malária, entre outras).

A seguir no Quadro 11 são apresentadas algumas doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, conforme Moura, Landau e Ferreira (2016).

**Quadro 11– Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.**

<b>CATEGORIAS</b>	<b>GRUPO DE DOENÇAS</b>
Doenças de transmissão feco-oral	1. Diarreias 1.1 Cólera 1.2 Salmonelose 1.3 Shigelose 1.4 Outras infecções intestinais bacterianas (Escherichia coli, Campilobacter ssp., Yersinia enterocolitica, Clostridium difficile, outras e as não especificadas - NE) 1.5 Amebíase 1.6 Outras doenças intestinais por protozoários (Balantidíase, Giardíase, Criptosporidíase) 1.7 Isosporíase, outras e as NE 1.8 Doenças intestinais por vírus (enterite por rotavírus, gastroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite por adenovírus, outras enterites virais e as NE) 2. Febres entéricas 2.1 Febre tifóide 2.2 Febre paratifóide 3. Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto vetor	4. Dengue 5. Febre Amarela 6. Leishmanioses 6.1 Leishmaniose tegumentar 6.2 Leishmaniose visceral 7. Filariose linfática 8. Malária 9. Doença de Chagas
Doenças transmitidas através do contato com a água	10. Esquistossomose 11. Leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	12. Doenças dos olhos 12.1 Tracoma 12.2 Conjuntivites 13. Doenças da pele 13.1 Dermatofitoses (Tinha da barba e do couro cabeludo, Tinha das unhas, Tinha da mão, Tinha dos pés, Tinha do corpo, Tinha imbricada, Tinea cruris, outras dermatofitoses e as NE) 13.2 Outras micoses superficiais (Pitiríase versicolor, Tinha negra, Piedra branca, Piedra negra, outras e as NE)
Geohelminhos e teníases	14. Helmintíases 14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascaridíase 14.4 Estrongiloidíase 14.5 Tricuríase 14.6 Enterobíase



	15. Teníases 15.1 Teníase 15.2 Cisticercose
--	---------------------------------------------------

Fonte: Moura, Landau e Ferreira (2016)

### 30. ANÁLISE INTEGRADA

A partir do diagnóstico da situação e manejo de drenagem urbana do município de Bozano se constatou as seguintes carências:

- a) o Município apresenta carências quanto aos mecanismos e as estruturas de gestão e planejamento dos sistemas de drenagem urbana, sendo elas: ausência de plano de drenagem urbana; inexistência de departamento específico sobre o tema junto à Secretaria de Obras, Viação, Agricultura e Trânsito; inexistência de plantas cadastrais do sistema de drenagem urbana e plantas topográficas detalhadas; inexistência de georreferenciamento da planta cadastral do Município; ausência de definição de áreas de preservação de recursos hídricos, de sistema de drenagem e de sistemas naturais;
- b) em função de sua geomorfologia o Município apresenta escoamento superficial difuso. As bacias urbanas necessitam apenas adequações com estruturas de microdrenagem;
- c) os sistemas de drenagem urbana do Município recebem grande parte dos esgotos domésticos, indicando-se o estabelecimento de redes separadoras absoluta para esgoto doméstico.

#### 30.1. Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No artigo 3º, item “c”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, considera limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como:

constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana. (BRASIL, 2020).

O ano de 2010 marcou o início de mudanças na gestão de resíduos sólidos, com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) que visa reunir um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para uma gestão integrada e um gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Um dos instrumentos da Política é a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O PGIRS apresenta o conteúdo indicado na Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), além de outros aspectos relevantes tecnicamente para o documento.

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gerenciamento de Resíduos Sólidos considerou-se as diretrizes da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), com objetivo de atender a este requisito técnico e legal e a NBR 1004 que relaciona a classificação dos resíduos sólidos.

### 30.2. Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos

As informações sobre os resíduos sólidos e limpeza urbana do Município de Bozano/RS foram retiradas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), as quais podem ser observadas na Tabela 15, sendo que para o manejo de resíduos sólidos não são recebidos recursos federais.

**Tabela 15 - Indicadores de Bozano/RS referente aos resíduos sólidos**

<b>FINANCEIROS</b>	
Despesa per capita	408,33 R\$/hab
Despesa RSU/prefeit.	1,83%
Autossuficiência	Não
Custo coleta	informado
Custo varrição	- R\$/Km
<b>COBERTURA</b>	
Cobertura total	58,46%
Cobertura urbana	100,00%
Cobertura porta a porta	100,00%
<b>OPERACIONAIS</b>	
Massa coletada total	1,18 Kg/habitante/dia
Massa RDO coletada	0,54 Kg/hab/dia
Massa coletada urbana	1,11 Kg/hab/dia

Fonte: SNIS (2021)

### **30.3. Análise dos documentos técnicos e legais existentes**

O Município de Bozano não possui plano diretor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos ou plano de gestão integrada de resíduos sólidos. A legislação municipal que trata sobre resíduos sólidos é a Lei Municipal nº 1301/2022 aborda de forma genérica a gestão dos resíduos.

### **30.4. Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos**

Neste item são apresentadas as informações sobre a situação do manejo de resíduos sólidos considerando sua fonte de geração e a classificação apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

### **30.5. Resíduos sólidos domésticos**

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

Neste item são apresentadas as informações referentes à coleta convencional de resíduos sólidos.

### **30.6. Geração e caracterização de resíduos sólidos domésticos**

O Município de Bozano não possui informações sobre a composição gravimétrica de resíduos sólidos. Sobre a geração, os dados encontram-se na tabela 15. Os resíduos costumam ser acondicionados em sacos plásticos e dispostos em lixeiras até o recolhimento.

Quanto a padronização das lixeiras, as mesmas foram instaladas pela prefeitura, não possui em cada residência, mas por agrupamento.

### **30.7. Coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos**

Segundo informações prestadas pela Prefeitura Municipal de Bozano, o serviço de coleta abrange 100% da área urbana e dos distritos. No restante da área rural não possui coleta.

Não existe um roteiro de coleta, pois a cidade é de pequeno porte, sendo realizada a coleta rapidamente, passando o caminhão nas ruas principais e os coletores recolhendo os resíduos das ruas paralelas.

O recolhimento ocorre na zona urbana, duas vezes por semana. nas terças-feiras e sextas-feiras por volta das 6h. No Distrito de Salto e Santa Lúcia ocorre nas Sextas – Feiras também volta das 6h, e no interior não há coleta.

Todo o recolhimento no Município é realizado pela empresa Recicle Comércio de Materiais de Construção EPP, com caminhão compactador, 12 metros cúbicos, aproximadamente 3 toneladas e a destinação final é realizada junto ao aterro sanitário da empresa Simpex na cidade de Palmeira das Missões.

### 30.8. Tratamento e destino dos resíduos sólidos domésticos

A Tabela 16 mostra informações sobre as quantidades de resíduos coletadas no Município no período de jan/2021 a dez/2021. As informações foram fornecidas pela Prefeitura do Município.

**Tabela 16 - Quantidades de resíduos coletadas no Município no período de jan/2021 a dez/2021**

Mês	Toneladas	Custo Toneladas	Custo Fixo (Transporte, etc...)	Custo Total
JAN	18,62	1393,33	7031,8	8.425,13
FEV	17,56	1314,01	7031,8	8.345,81
MAR	19,08	1427,76	7031,8	8.459,56
ABR	20,58	1540,00	7031,8	8.571,80
MAI	21,10	1578,91	7031,8	8.610,71
JUN	21,30	1593,88	7031,8	8.625,68
JUL	21,30	1593,88	7031,8	8.625,68
AGO	23,60	1765,99	7031,8	8.797,79
SET	17,66	1321,50	7031,8	8.353,30
OUT	20,00	1496,60	7031,8	8.528,40
NOV	18,62	1535,96	8688,64	10.224,60
DEZ	22,84	1884,07	8688,64	10.572,71
Total	242,26	18445,89	87695,28	106.141,17

Fonte: Prefeitura Municipal (2021)

A destinação final é realizada junto ao aterro sanitário da empresa Simpex na cidade de Palmeira das Missões. O Município de Bozano não possui estação de transbordo.

### 30.9. Resíduos recicláveis – coleta seletiva

Os resíduos recicláveis ou materiais recicláveis referem-se ao agrupamento de: alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro (BRASIL, 2011).

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura do Município de Bozano/RS o Município não realiza coleta seletiva de resíduos sólidos, e não tem caminhão de coleta dividido em seco e úmido.

### **30.10. Resíduos de construção civil**

Os resíduos de construção civil são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, inclusos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010).

Para o município de Bozano não há informações sobre os tipos, quantidades geradas, coleta e destinação final.

### **30.11. Resíduos industriais**

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos industriais são aqueles gerados em processos produtivos e instalações industriais.

Segundo a Prefeitura de Bozano, o Município conta com 4 indústrias, e três segmentos: Recebimento e beneficiamento de grãos; Fundição e fabricação de materiais ferrosos; e Fabricação de painéis de alumínio. Os resíduos gerados por elas são, resíduos domésticos, restos de grãos, sacaria, limalha de ferro, embalagens plásticas, entre outros. Não há informações sobre as quantidades de resíduos gerados e nem sobre sua destinação final.

### **30.12. Resíduos de serviços de saúde**

A Resolução RDC n° 306 (BRASIL, 2004) define resíduos de serviços de saúde, sendo estes resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no seu artigo 1 e que por suas características necessitam de manejo, tratamento e disposição final diferenciados.

No artigo 1, da RDC n° 306 (BRASIL, 2004), os geradores de resíduos de serviços de saúde são: serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos em campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos *in vitro*;

unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

### **30.13. Resíduos de serviços públicos de saúde**

Através de informações repassadas pela Prefeitura Municipal de Bozano/RS, o Município possui apenas uma UBS e esta possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A estrutura da UBS é composta por:

- 1 sala de espera
- 1 farmácia
- 1 sala de pré-consulta
- 3 salas de almoxarifado
- 1 sala de hidratação e procedimento
- 1 sala de observação e internação
- 2 consultórios atendimento médico clínico geral
- 1 consultório ginecológico/obstétrico
- 1 consultório pediátrico
- 1 salas de vacina
- 2 consultórios odontológicos
- 1 sala de esterilização
- 1 expurgo (lavagem de material)
- 1 consultório de nutrição
- 1 consultório de psicologia
- 1 consultório de fisioterapia
- 1 sala de curativos e procedimentos
- 1 sala de recepção
- 1 sala de agendamento de exames
- 1 sala da secretária municipal de saúde
- 1 piscina térmica
- 2 salas de reuniões

- 1 sala atendimento COVID
- 2 cozinhas
- 2 salas do setor de assistência social
- 1 sala administrativa e de vigilância em saúde
- 1 sala de enfermeiros
- 11 banheiros
- 2 salas de armazenamento de materiais de limpeza

A produção mensal de resíduos está presente na Tabela 17. Os resíduos dos grupos A e E são armazenados em bombonas plásticas de 200l. Os resíduos comuns são armazenados em sacos de lixo e dispostos para o sistema de coleta. As lâmpadas fluorescentes e pilhas são devolvidas para o local que foram adquiridas.

A coleta dos resíduos infectantes e perfurocortantes é realizada quinzenalmente, quem faz a coleta é a Empresa AMBSERV Tratamento de Resíduos LTDA, o tratamento desses resíduos é de responsabilidade da empresa, na cidade de São José dos Pinhais/PR. Já os resíduos comuns são recolhidos pela coleta pública.

**Tabela 17 - Geração mensal de resíduos de serviço de saúde em 2021.**

Mês	Grupos		Valor Pago
	A1, A4 e E	B	
JAN	800	0	933,00
FEV	200	0	933,00
MAR	2000	100	1.593,00
ABR	800	0	1.133,00
MAI	800	0	1.133,00
JUN	800	0	1.133,00
JUL	1000	0	1.233,00
AGO	768	47	1.293,00
SET	400	0	933,00
OUT	800	0	1.233,00
NOV	960	0	1.133,00
DEZ	768	0	1.133,00
Total em Litros	10096	147	13.816,00

Fonte: Prefeitura Municipal (2021)

Os resíduos gerados por pacientes em tratamento contínuo (diabéticos) são trazidos pelos pacientes até a UBS para que ela faça o descarte adequado, os medicamentos vencidos são

recebidos na farmácia básica e são coletados pela Empresa AMBSERV Tratamento de Resíduos LTDA.

A Prefeitura Municipal de Bozano/RS afirmou que não são realizadas reuniões para verificar as condições de manejo dos resíduos.

**Figura 24 – Descarte de resíduos de saúde**



Fonte: autores (2022)

### **30.14. Resíduos de serviços privados de saúde**

Os resíduos de serviços privados de saúde gerados em Bozano/RS, que se tem conhecimento, são os resíduos da Farmácia da Cidade que são recolhidos pela empresa Ecolog, sendo estes: seringas e com materiais biológicos, e medicamentos vencidos, os quais são armazenados em descartac, conforme demanda. O dentista, destina os resíduos para a empresa Vida, Tecnologia Ambiental uma vez por mês.



### **30.15. Resíduos de limpeza urbana**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) conceitua resíduos de limpeza urbana como aqueles gerados na varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

A responsabilidade pelos serviços de varrição, limpeza de bocas de lobo e capina é da Secretaria de Obras e Agricultura.

O serviço de varrição é realizado quando há necessidade, não se tem uma equipe definida para esse serviço, nem definição de equipamentos.

O Município conta com caminhões e retroescavadeiras, os resíduos recicláveis vão para o sistema de coleta municipal e folhas verdes vão para a área de deposição de resíduos vegetais.

### **30.16. Resíduos agrossilvopastoris**

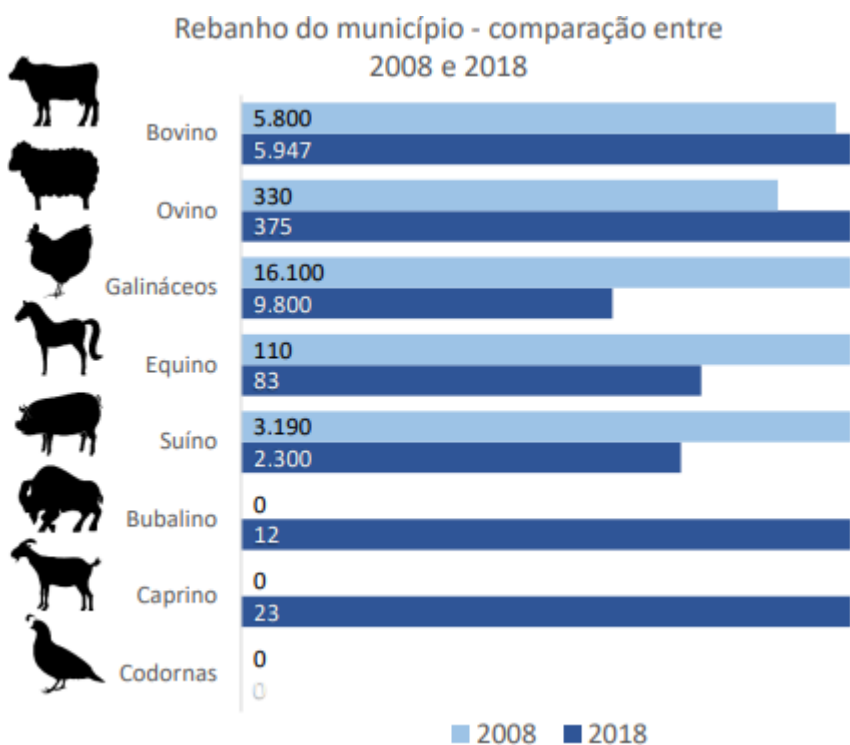
A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) conceitua resíduos agrossilvopastoris como os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nesta atividade.

Os resíduos agrossilvopastoris são compostos pelas frações orgânica e inorgânica.

A fração orgânica é composta pelos resíduos gerados em culturas perenes e temporárias e dejetos da criação de animais. A fração inorgânica refere-se aos resíduos de agroquímicos e fertilizantes e produtos de uso veterinário. Os resíduos agrossilvopastoris compostos por agroquímicos têm seu manejo descrito no item “resíduos com logística reversa obrigatória”. Já os produtos veterinários são abordados no item “resíduos de assistência à saúde animal”.

A Figura 25 apresenta a comparação do rebanho de animais em Bozano de 2008 e 2018, segundo o levantamento sobre a pecuária municipal realizado pelo SEBRAE.

**Figura 25 - Rebanho do Município de Bozano**



Fonte: Sebrae (2020)

Não há informações disponíveis sobre o manejo de resíduos da atividade pecuária.

### 30.17. Resíduos de logística reversa

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) consta que os resíduos com logística reversa obrigatória englobam: agroquímicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O Município de Bozano não possui Ponto de Entrega Voluntária (PEV) que recolhe eletrônicos e vidros, mas são realizadas campanhas para a entrega de resíduos eletroeletrônicos, pilhas, baterias e pneus os quais são recolhidos e destinados para a empresa que dá a destinação correta.

### **30.18. Agroquímicos**

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), através da Lei Federal 7.802 de 11.07.89, os agroquímicos são definidos como:

produtos ou agentes de processos físicos, químicos ou biológicos utilizados na produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagem e proteção de florestas (...) cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. (BRASIL. 1989)

As embalagens de agroquímicos são considerados resíduos perigosos devido a composição das substâncias armazenadas.

Agroquímicos não são recolhidos pelo município.

### **30.19. Pilhas e baterias**

A legislação brasileira veta o lançamento de pilhas e baterias "in natura" a céu aberto, em áreas urbanas e rurais, queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou aparelhos não adequados, de acordo com a legislação vigente além do lançamento em corpos d'água. A Resolução CONAMA nº 401/2008, impõe aos estabelecimentos que vendem pilhas e baterias a apanharem de volta as mercadorias utilizadas pelos seus consumidores e entregá-los aos fabricantes ou importadores para que estes realizem a destinação final ambientalmente adequada.

A Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), fortalece que depois do uso feito pelo consumidor, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias têm a obrigação pelo seu retorno.

O Município de Bozano realiza campanha de coleta para pilhas e baterias.

### **30.20. Pneus**

A Resolução CONAMA nº416 de 30 de setembro de 2009 define pneu inservível como: “pneu usado que apresente danos irreparáveis em sua estrutura não se prestando mais à rodagem ou à reforma.” Dessa forma, o pneu inservível se torna um resíduo que é prejudicial ao meio ambiente se não for descartado de forma correta. Para garantir o descarte correto, a Resolução CONAMA nº416 determina que fabricantes e importadores de pneus com pesos maiores de 2kg

coletem e destinem os pneus inservíveis de forma adequada. Inclusive a resolução estabelece que municípios com mais de 100 mil habitantes tenham pontos de coleta de pneus inservíveis.

O Município de Bozano realiza campanha de coleta pneus.

### **30.21. Óleos lubrificantes**

A Resolução CONAMA n° 362 de 26/06/2005 define em seu artigo 1° define que:

Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. (CONAMA,2005)

O Município de Bozano não realiza o recolhimento de óleos lubrificantes.

### **30.22. Lâmpadas fluorescentes**

A Lei n°12.305/10 em seu artigo 33, define:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:  
V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. (BRASIL, 2010)

As lâmpadas fluorescentes do Município de Bozano são devolvidas para o local que foram adquiridas.

### **30.23. Eletroeletrônicos**

Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes são produtos que dependem da utilização de corrente elétrica ou de campos magnéticos para operarem. Esses produtos após utilizados são chamados de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. (INDUSTRIAL, 2013).

No Município de Bozano não há informações sobre a destinação dos eletroeletrônicos.

### **30.24. Resíduos volumosos**

No manual de orientação para elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos do Ministério do Meio Ambiente (2012), os resíduos volumosos são constituídos por peças de

grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta domiciliar convencional.

Móveis, utensílios, domésticos e entre outros, não são recolhidos pela prefeitura.

### **30.25. Resíduos de transporte**

A Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 2010) conceitua resíduos de serviços de transporte como os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

O Município não possui nenhum dos transportes supracitados.

### **30.26. Resíduos de serviços públicos de saneamento**

Os resíduos considerados de serviços públicos de saneamento incluem aqueles gerados em atividades relacionadas às modalidades de saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

O Município não possui Estação de Tratamento de Água e nem de Esgoto, por isso não gera esse tipo de resíduo.

## **31. CATADORES**

Conforme o Decreto 7.404 da Lei nº 12.305 de 2010, os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa precisam favorecer a participação dos catadores de materiais recicláveis e cooperativas, sendo que os planos municipais de resíduos sólidos devem determinar programas e ações para a inclusão dos catadores nos processos de reciclagem.

Ainda conforme o decreto, deve ser observada a dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, além do estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e a melhoria das condições de trabalho dos catadores.

No Município de Bozano/RS há catadores, porém não existem associações. Os catadores presentes no Município promovem o recolhimento dos materiais recicláveis, os acumulam junto às suas residências. Eles utilizam carro para realizar o recolhimento dos materiais, e não possuem nenhuma ligação formal com a administração pública.

## **32. PASSIVOS AMBIENTAIS**

Um passivo ambiental corresponde a soma dos danos causados por ações antrópicas, ao meio ambiente, os quais devem ser reparados. No presente plano, passivos ambientais referem-se às áreas contaminadas ou áreas órfãs contaminadas, as quais são definidas na PNRS (2010).

área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos; área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis (BRASIL, 2010).

Existe passivo ambiental no município, a área utilizada como depósito de matérias de construção.

### **32.1. Identificação de geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento**

Estão sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; mineração; estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; resíduos de construção civil; agrossilvipastoris, e de serviços de transportes originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Segundo a PNRS (Brasil, 2010), em seu art. 21, o conteúdo mínimo que deve ser apresentado em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

### **33. ANÁLISE DAS CARÊNCIAS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

As carências identificadas foram:

- Não há coleta seletiva;
- Não há central de triagem de resíduos sólidos urbanos;

- Não há coleta de resíduos sólidos domésticos no meio rural;
- Não há central de recebimento, para posterior destinação adequada, de resíduos sólidos urbanos como móveis em madeira, MDF, MDP, laminados, compensados, assim como fogões, geladeiras, e sofás, sendo verificado, muitas vezes, o descarte irregular desses nas calçadas e terrenos urbanos.

## **34. RECURSOS HÍDRICOS**

### **34.1. Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**

A Constituição do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 1989), em seu artigo 171, define a bacia hidrográfica como a unidade básica de planejamento e gestão, que tem como objetivo a melhoria da qualidade dos recursos hídricos do Estado e a regulamentação do abastecimento de água às populações urbanas e rurais, às indústrias e aos estabelecimentos agrícolas.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí (U-90) é uma das dez unidades que compõem a Região Hidrográfica do Uruguai e está localizada na região norte-noroeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas: latitude sul entre 27°45' e 26°15' e longitude oeste 53°15' e 56°45' (FEPAM, 2013).

Na Bacia estão inseridos 20 municípios com área total ou parcial, contemplando uma população de 337.249 habitantes e área de drenagem de 10.649,13 Km<sup>2</sup> (FEPAM, 2013).

Os principais rios que constituem a Bacia são: Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa e Turvo.

De acordo com Sema/Profill (2012), nos limites da Bacia U-90 não há unidades de conservação.

Na Bacia do Rio Ijuí tem-se os seguintes usos consuntivos: abastecimento humano, dessedentação e criação de animais, irrigação e abastecimento industrial. Os usos não consuntivos da Bacia U-90 são: pesca, mineração e geração de energia.

### **34.2. Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**



O Decreto Estadual nº 40.916 (RIO GRANDE DO SUL, 2001) criou o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí em julho de 2001, o qual foi alterado pelos Decretos nº 44.271 de 23/01/2006 e Decreto nº 52.564 de 21/09/2015. No ano de 2010 iniciou o processo de gestão efetiva, momento no qual houve aprovação do financiamento de atividade que permitissem os estudos de enquadramento dos rios da Bacia (COMITÊ DA BACIA DO RIO IJUÍ, 2012).

No Quadro 12 é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

**Quadro 12 - Composição do Comitê do Rio Ijuí.**

<b>Categoria Entidades</b>	<b>Representantes Titulares</b>
<i>Grupo 1 – Usuários da água</i>	
Abastecimento Público	PrefeituraMunicipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo PrefeituraMunicipal de Santo Ângelo PrefeituraMunicipal de Augusto Pestana
Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos	PrefeituraMunicipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo
Drenagem	PrefeituraMunicipal de Ijuí
Geração de Energia	CORSAN – Santo Ângelo CERILUZ – Cooperativa Regional de Energia Desenvolvimento Ijuí Ltda. DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí e HIDROPAN – Hidrelétrica Panambi S/A CEE – GT – Companhia Estadual de GeraçãoTransmissão de Energia Elétrica. e Fockink Participações Ltda
Produção Rural	Ijuí Energia S.A COTRIPAL – Agropecuária Cooperativa Cotripal Sindicato Rural de Santo Angelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Angelo. AMISOJA – Associação dos produtores de Soja dasMissões Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ijuí Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Entre-Ijuís AFROM – Associação de Reposição Florestal do Planaltoe Missões. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Guarani das
Indústria	Missões. Associação Comercial e Industrial de Panambi Associação Comercial e Industrial Servidores e Agropecuária de Santo Ângelo-Acisa

Lazer e Turismo	DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí Prefeitura Municipal de Bozano
<i>Grupo 2 – População</i>	
Legislativos Estadual e Municipal	Câmara Municipal de São Luiz Gonzaga Câmara Municipal de Panambi
Associações Comunitárias	Clube Amigos da Terra de Panambi, Condor e Santa Bárbara do Sul AABB – Associação Atlética Banco do Brasil

Fonte: SEMA – consulta em abril/2013.

O processo de planejamento dos usos da água na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí iniciou em 2010, sendo que em março de 2012 haviam sido estabelecidas as metas de enquadramento da maior parte da Bacia.

Os estudos sobre a Bacia foram realizados pela empresa Profill Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Os estudos foram elaborados de acordo com o Termo de Referência do edital de licitação de Tomada de Preços n° 083/CECOM/2010 (processo administrativo n° 000129-05.00/10-7). O trabalho abrangeu quatro fases, sendo elas: a) Fase inicial: atividades preliminares; b) Fase A: diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos; c) Fase B: cenários futuros para a gestão dos recursos hídricos e d) Fase final: elaboração e apresentação do relatório final.

Para a sistematização das informações, a Bacia do Rio Ijuí foi dividida em unidades de planejamento e gestão (UPG), conforme apresentado no Quadro 13 e visualizado na Figura 26.

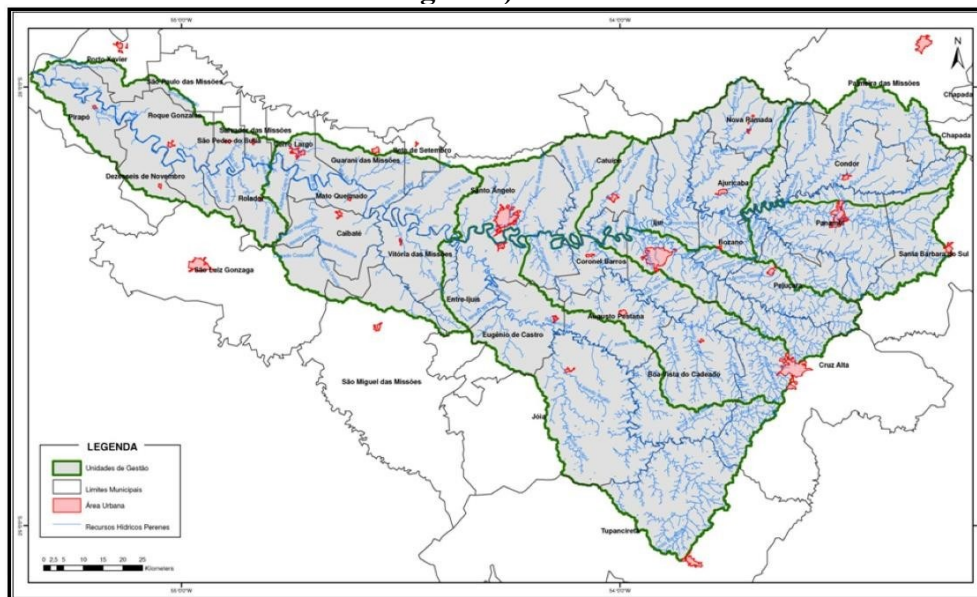
**Quadro 13 - Características das unidades de planejamento e gestão (UPG's) da Bacia U-90.**

Região	UPG	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Municípios Integrantes
Alto Ijuí 3.798,4 km <sup>2</sup> 35,2%	Formadores do Rio Ijuí: Fiúza e Caxambu	888,8	8,2	Panambi, Bozano, Santa Bárbara do Sul, Pejuçara
	Formadores do Rio Ijuí: Palmeira	1.019,9	9,5	Palmeira das Missões, Chapada, Condor, Nova Ramada, Ajuricaba, Panambi, Santa Bárbara do Sul
	Alto Ijuí	1.164,7	10,8	Nova Ramada, Ajurucaba, Bozano, Ijuí, Catuípe
	Rio Potiribu	725,7	6,7	Pejuçara, Cruz Alta, Boa Vista do Cadeado, Bozano, Ijuí, Coronel Barros
	Rio Conceição	1.200,0	11,1	Cruz Alta, Boa Vista do Cadeado, Ijuí,

Médio Ijuí				Augusto Pestana, Coronel Barros, Eugênio de Castro, Entre-Ijuís
4.193,1 km <sup>2</sup> 38,9%	Rio Ijuizinho	2.355,3	21,9	Vitória das Missões, Entre-Ijuís, Eugênio de Castro, Augusto Pestana, Bozano, Boa Vista do Cadeado, Cruz Alta, Tupanciratã
	Médio Ijuí – Margem Direita: Itaquarinxim	637,8	5,9	Catuípe e Santo Ângelo
Baixo Ijuí	Baixo médio Ijuí – Trecho	1.576,8	14,6	Santo Ângelo, Vitória das Missões, São Miguel das Missões, São Luiz Gonzaga, Caibaté, Mato Queimado, Guarani das Missões, Sete de Setembro, Cerro Largo, Rolador
2.787,7 km <sup>2</sup> 25,9	Baixo baixo Ijuí – Trecho	1.210,8	11,2	Rolador, São Luiz Gonzaga, Cerro Largo, São Pedro do Butiá, Salvador das Missões, Dezesesseis de Novembro, Roque Gonzales, São Paulo das Missões, Pirapó, Porto Xavier

Fonte: SEMA/PROFILL (2012)

**Figura 26 - Divisão da Bacia do Rio Ijuí em 9 UPG's (unidades de planejamento e gestão).**



Fonte: SEMA/Profill (2012).

No diagnóstico foram levantadas e sistematizadas informações sobre: a) aspectos físicos (altimetria, geologia, solos, hidrogeologia, rede hidrográfica, informações hidrológicas; b) aspectos bióticos (unidades de conservação; informações sobre doenças de veiculação hídrica; informações relativas à qualidade das águas); c) aspectos socioeconômicos (rede viária, limites

municipais, unidades administrativas regionais, uso e cobertura do solo, demografia, produção agrícola, PIB's e VAB's, rebanhos municipais, geração de energia, saneamento básico, cadastro de usuários/outorgas) e d) identificação de variáveis derivadas do levantamento.

As características físicas UPG's assim como as vazões específicas de cada unidade de planejamento são apresentadas na Tabela 18.

**Tabela 18 - Áreas incrementais de cada UPG e suas vazões específicas.**

Número	Nome	Área (km <sup>2</sup> )		Vazão específica (l/s.km <sup>2</sup> )				
		Incremental	Total	Média	Q50	Q85	Q90	Q95
UPG 1	Formadores do rio Ijuí: Rio Palmeira	1.018	1.018	26,7	18,4	8,1	6,9	5,7
UPG 2	Formadores do rio Ijuí: Rios Fiuza e Caxambu	890	890	27,4	18,7	8,1	7,0	5,7
UPG 3	Alto Ijuí	1.166	3.074	28,0	16,0	4,9	3,9	2,7
UPG 4	Rio Potiribu	726	726	26,4	18,5	8,5	7,4	6,3
UPG 5	Rio Conceição	1.200	1.200	25,6	17,3	7,6	6,4	5,2
UPG 6	Rio Ijuizinho	2.361	2.361	28,6	17,9	6,1	4,9	3,5
UPG 7	Médio Ijuí - margem direita:Rio Itaquarinxim	639	5.639	26,4	15,2	4,4	3,4	2,5
UPG 8	Baixo Ijuí: Trecho médio	1.581	9.581	28,8	16,6	5,5	4,4	3,1
UPG 9	Baixo Ijuí: Trecho baixo	1.212	10.793	30,9	15,8	5,3	4,1	2,9

Fonte: SEMA/Profill (2012).

Percebe-se uma vazão específica média global de 28 l/s.km<sup>2</sup>, valor bem superior a média do RS, que é de 22 l/s.km<sup>2</sup>. Em termos mínimos, os valores encontrados também são superiores às médias do Estado, o que confirma os resultados apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Em relação à origem da água (superficial ou subterrânea), na maior parte dos municípios (34) a água subterrânea é utilizada no abastecimento público, enquanto apenas dois municípios utilizam a água superficial como única fonte para abastecimento. Há ainda municípios (5) que fazem uso tanto de água superficial como subterrânea para abastecimento público urbano.

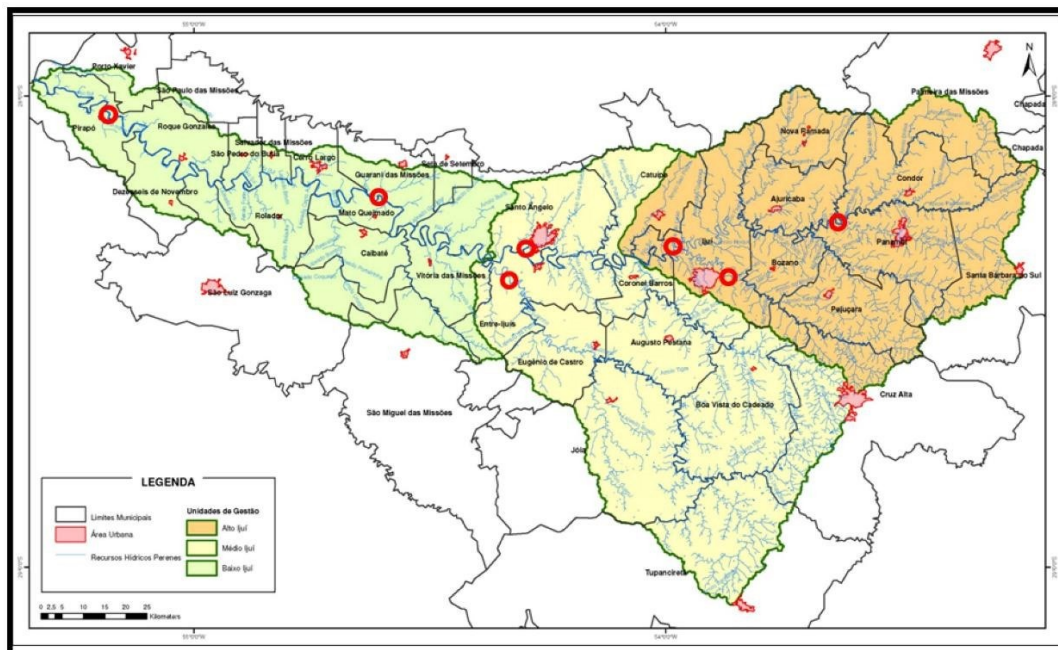
O estudo (SEMA/PROFILL, 2012) nos mostra que para um período de vinte anos, e independente do cenário futuro considerado, em termos quantitativos, não há alteração significativa nas demandas. Significa dizer que, qualquer que seja o cenário considerado para o abastecimento humano, não haverá alteração considerável no balanço hídrico futuro.

Sobre qualidade da água, consultou-se o site da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM – maio/2013) e não se verificou a existência de redes de monitoramento. No site da FEPAM constatou-se a existência do estudo denominado “Análise de fragilidades ambientais e da viabilidade de licenciamento de aproveitamentos hidrelétricos das bacias hidrográficas dos Rios Ijuí e Butuí-Piratinim-Icamaquã, Região Hidrográfica do Rio Uruguai, RS”. Neste estudo há informações sobre a qualidade da Bacia U-90.

Conforme a SEMA/PROFILL (2012), para avaliar a qualidade dos recursos hídricos superficiais da Bacia do Rio Ijuí foram realizadas duas campanhas de coleta em 07 pontos de amostragem. As coletas foram realizadas em junho e setembro de 2011, sendo que foram determinados 30 parâmetros em cada amostra, sendo eles: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, coliformes termotolerantes, pH, temperatura do ar e da água, turbidez, condutividade, metais (alumínio, ferro, zinco, manganês, chumbo, cromo), nutrientes (fósforo total, ortofosfato, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal e nitrogênio total), sulfato, cloreto, sólidos dissolvidos totais, agrotóxicos (ácido aminometilfosfônico, atrazina, 2,4-D, endosulfan, epoxiconazole, methamidophos).

Na Figura 27 são apresentados os pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí.

**Figura 27 - Pontos de monitoramento na Bacia do Rio Ijuí.**



Fonte: Sema/Profill (2012).

Além dos pontos monitorados pela empresa responsável pela elaboração do projeto, outras instituições disponibilizaram informações sobre qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí (SEMA/PROFILL, 2012):

- a) CORSAN (4 pontos de monitoramento em captações de água para abastecimento público);
- b) Prefeitura de Panambi (3 pontos no Arroio Fiuza com uma campanha no mês de fevereiro/2011);
- c) CERILUZ (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos);
- d) DEMEI (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos);
- e) ELETROSUL (pontos no reservatório e no entorno da UHE Passo São João).

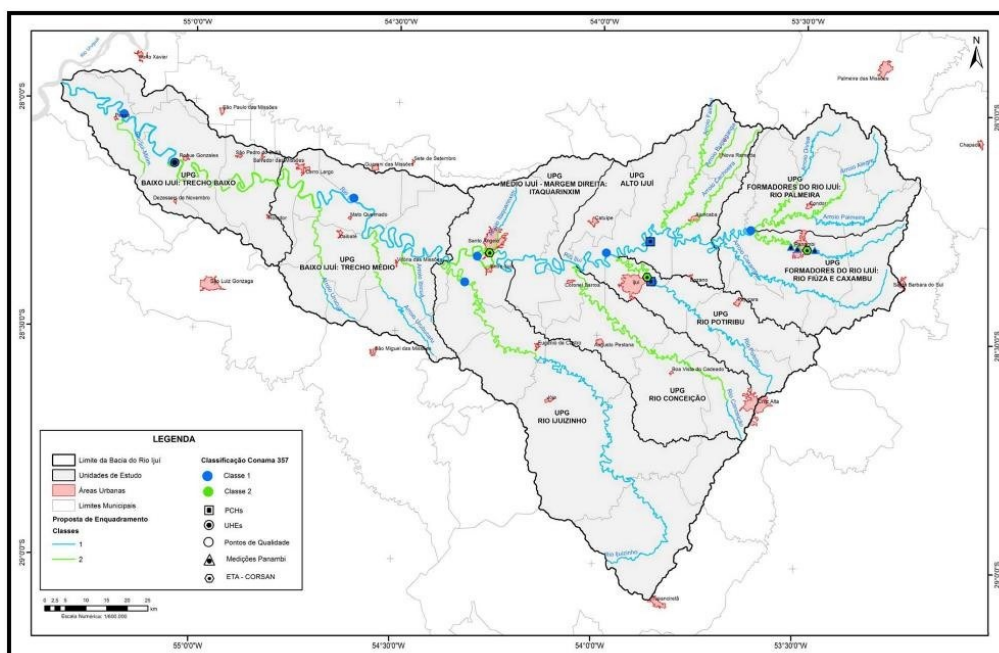
Os resultados obtidos no monitoramento foram comparados com os critérios da Resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005).

A avaliação dos resultados obtidos no monitoramento realizado pela Profill indica que (SEMA/PROFILL, 2012):

- de forma geral, as águas apresentam boa qualidade compatíveis com as classes 1 e 2 da Resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005);
- os valores mais elevados de coliformes foram obtidos nos pontos de monitoramento próximos as cidades de Santo Ângelo e Ijuí;
- não foram detectados problemas com metais ou agrotóxicos;
- os altos teores de alumínio e ferro podem ser associados a fatores naturais.

Na Figura 28 é apresentado o mapa da qualidade de águas elaborado pela Profill em seus estudos de planejamento da Bacia U-90.

**Figura 28 - Classificação dos recursos hídricos.**



Fonte: SEMA/Profill (2012).

A avaliação das informações de qualidade de água, modelagem dos dados com uso de software SAD-IPH (sistema de apoio à decisão para gerenciamento de bacias hidrográficas) e simulação qualitativa considerando três cenários de vazão (Q90médica, Q95médica e Q95crítico) contribuíram na indicação do enquadramento dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ijuí.

As informações de diagnóstico, prognóstico e indicação de enquadramento dos recursos hídricos foram apresentadas em reuniões públicas, que aprovaram o diagnóstico e definiram as vazões de referência, a segmentação e a proposta de enquadramento.

Segundo SEMA/PROFILL (2012), a proposta elaborada e discutida com a sociedade e com o Comitê de Bacias foi ao Plenário, no mês de março/2012 e aprovada por unanimidade.

A Tabela 19 especifica as áreas do Município que estão contidas em cada bacia.

**Tabela 19 - Áreas do Município que estão contidos na bacia**

<b>Código IBGE</b>	<b>Município</b>	<b>Área total do Município (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Código da Bacia</b>	<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área do Município inserida na bacia (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% da área do Município inserida na bacia</b>
4302584	Bozano	200,3	U090	Ijuí	200,3	100%

Fonte: NOTA TÉCNICA (2020)

## **35.SAÚDE**

### **35.1. Infraestrutura de serviços de saúde**

Segundo informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Bozano/RS, o Município conta com:

- 1 UBS;
- Núcleo de apoio a família: 1 dentro da UBS
- Núcleo de apoio a saúde mental: 1 dentro da UBS
- Centro de apoio psicossocial: 1 dentro da UBS
- Consultório odontológico: 1
- Consultório médico: nenhum
- Clínica médica: nenhum
- Clínica de psicologia: nenhum
- Clínica de fisioterapia: nenhum

O Município não conta com hospital.

### **35.2. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado**

A partir da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, o saneamento básico, no Brasil, se refere ao conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e



manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007). O saneamento ambiental está relacionado com às questões de saúde, por isso, sua falta ou insuficiência colabora para a instabilidade dos serviços públicos (FERREIRA et al., 2016).

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são julgadas pela Fundação Nacional da Saúde – FUNASA e são repartidas em cinco grandes grupos: a) doenças de transmissão feco-oral; b) doenças transmitidas por inseto vetor; c) doenças transmitidas através do contato com água; d) doenças relacionadas com a higiene; e e) geo- helmintos e teníases (BRASIL, 2010).

Além do saneamento de má qualidade, causas como a falta de políticas públicas e a carência de educação sanitária da população contribuem o desenvolvimento e a alastramento dessas enfermidades (FERREIRA et al., 2016). O Quadro 15 apresenta as DRSAI.

**Quadro 15 - Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)**

<b>Categoria</b>	<b>Doenças</b>	<b>CID 10</b>
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias	A 0 0;A 0 2 - A 0 4;A06-A09
	Febres entéricas	A01
Doenças transmitidas por inseto vetor	Febre Amarela	A95
	Leishmanioses	B55
	Filariose linfática	B74
	Malária	B50-B54
	Doença de Chagas	B57
Doenças transmitidas através do contato com a água	Esquistossomose	B65
	Leptospirose	A27
Doenças relacionadas com a higiene	Doenças dos olhos	
	Tracoma	A71
	Conjuntivites	H10
Geo-helmintos e teníases	Doenças da pele	
	Micoses superficiais	B35;B36
	Helminíases	B68; B69; B71; B76-B83

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) consentiu, em 2011, que a falta de saneamento provoca um risco à saúde e que, ligado à pobreza, reflete mais a população de baixa renda quando em conjunto à outros fatores como subnutrição e falta de higiene. Ainda, segundo a OPAS, a divisão entre os campos do planejamento urbano e da saúde contribui para o fracasso

em se identificar o ambiente e a saúde das populações mais carentes, portanto, o planejamento urbano é uma ferramenta poderosa para assegurar a igualdade social na questão de saúde pública (OPAS, 2011).

Paiva et al. (2018) relatam que as internações por doenças veiculadas pela água estão relacionadas às condições de saneamento básico, escolaridade e cobertura por serviços de atenção básica. Já foi também observada relação entre elevadas taxas de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) e Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) com elevados índices de pobreza extrema, taxa de analfabetismo e IDH na Amazônia Legal (VIANA et al., 2015).

A condição do saneamento na zona urbana, principalmente relacionado ao abastecimento de água potável e a presença de rede de esgoto sanitários realizam um papel importante no que se relaciona aos riscos de transmissão de certas doenças, como por exemplo as diarreias (OLIVEIRA et al., 2015). Quanto maior for a cobertura de serviços adequados de esgotamento sanitário e quanto maior for o PIB per capita, menor é o índice de mortalidade infantil e quanto maior a taxa de analfabetismo, maior é a mortalidade infantil (TEIXEIRA et al., 2011).

Nesta ótica, a leptospirose, enfermidade do grupo de DRSAI, tende a ocorrer em zonas atingidas por adversidades de infraestrutura sanitária, como falta de esgotos, presença de resíduos a céu aberto e lugares sujeitos a inundações. Esses motivos aumentam a fragilidade da população carente e escolaridade limitada e que moram nessas áreas onde existe predisposição para presença do patógeno (GONÇALVES et al., 2016).

### **35.3. Indicadores de saúde ambiental**

Os indicadores de saúde são amplamente utilizados para o conhecimento, o monitoramento e a avaliação de situações de saúde, sendo construídos através dos dados disponíveis de forma a expressar resultados que indiquem aspectos de saúde da população (PMSB, 2013).

Segundo o Ministério da Saúde o indicador de saúde ambiental é caracterizado “como uma expressão da relação entre o ambiente e a saúde”, ou seja, “entre um indicador ambiental e um indicador de saúde, acrescida do conhecimento sobre a inter-relação do quadro da situação

ambiental, da exposição ambiental e dos efeitos sobre a saúde”.(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

A Tabela 20 apresenta a incidência de casos de diarreia por faixa etária no Município de Bozano/RS.

**Tabela 20 - Casos de diarreia, por faixa etária, ao longo do tempo no Município**

Anos	<1 ano	1-4 anos	5-9 anos	10 ou +	PGN	Total
2016	01	12	06	43	0	62
2017	01	02	03	41	0	47
2018	0	0	0	10	0	10
2019	03	03	01	23	0	30
2020	0	0	02	16	0	18
2021	0	04	01	38	0	43

Fonte: Prefeitura Municipal de Bozano/RS (2021).

#### **35.4. Programa de saúde familiar**

A Portaria N° 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017, define a Atenção Básica como:

Art. 2º A Atenção Básica é o conjunto de ações de saúde individuais, familiares e coletivas que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido, sobre as quais as equipes assumem responsabilidade sanitária.

Em 2006, foi feita e aceita a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), que salienta a Saúde da Família (SF) como forma prioritária de reestruturação da atenção primária no SUS. Na PNAB, atenção básica é determinada como 'um conjunto de ações de saúde desenvolvidas em âmbito individual e coletivo que abrangem a promoção e proteção da saúde, prevenção de agravos, diagnóstico, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde'. Essas ações se realizam através de uma equipe multidisciplinar, em um local geograficamente definido e com sua respectiva população, resultando no primeiro ponto de contato da população com o sistema de saúde. (MACINKO, 2015)(WEISS, 1996).

Através dos resultados do trabalho de Macinko (2018) pode se concluir que a o crescimento da ESF (Estratégia Saúde da Família) teve influência muito significativa na saúde da população brasileira. Este crescimento resultou em: melhoria ao acesso e utilização de serviços de saúde para a população brasileira e para as pessoas carentes e com deficiência, aprimoramento dos resultados de saúde abrangendo diminuições significativas na mortalidade infantil e adulta, ampliação de acesso a tratamentos entre outros.

O Município de Bozano/RS conta com os seguintes programas; Saúde da Mulher; Saúde da Criança; Saúde do Idoso; Saúde do Adolescente , e Vigilância em Saúde: Saúde do Trabalhador; Vigilância Ambiental; Vigilância Epidemiológica; Vigilância Sanitária.

### **36.SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO MUNICÍPIO E DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.**

Segundo a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), o endividamento pode ser compreendido como o grupo dos compromissos admitidos, por meio de leis, contratos ou cumprimento de obrigação financeira (BRASIL, 2000).

A capacidade de endividamento representa o limite máximo de endividamento que um governo pode, prudentemente, suportar sem provocar aumento da carga tributária, corte de gastos e default no pagamento do serviço da dívida (LIMA, 2012).

A partir disto, Araújo, Cavalcante e Monteiro (2010), relatam que desafio mais relevante para um gestor público no que se refere ao desempenho da entidade pública, é o comando do seu endividamento, que identifica-se como um dos assuntos mais relevantes em finanças públicas, definindo a característica e o seu desempenho social econômico do seu governo. Em princípio, o recebimento de recursos públicos teria que ser o bastante para saldar os seus gastos. Como forma de equilíbrio, gasta-se o que se tem em “caixa”, porém, quando se ultrapassa as despesas em relação às receitas, chega-se a um déficit orçamentário e por conta disso, o órgão público recorre à captação de recursos distante da esfera do estado, a chamada dívida pública (KOHAMA, 2014).

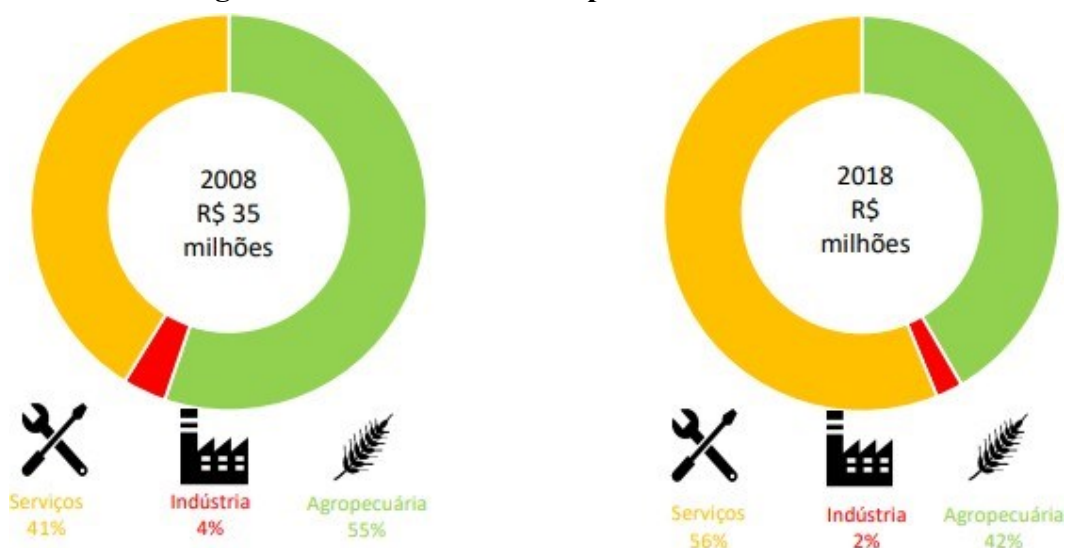
Segundo informações fornecidas pela Prefeitura de Bozano/RS o Município não contém investimentos e serviços de dívida da campanha de saneamento, e nos últimos 4 anos foram

investidos R\$ 40.800,00 anuais em tratamento de água e R\$106.141,17 em coleta tratamento e destinação final de resíduos.

### 36.1. Finanças Municipais e Compras Governamentais

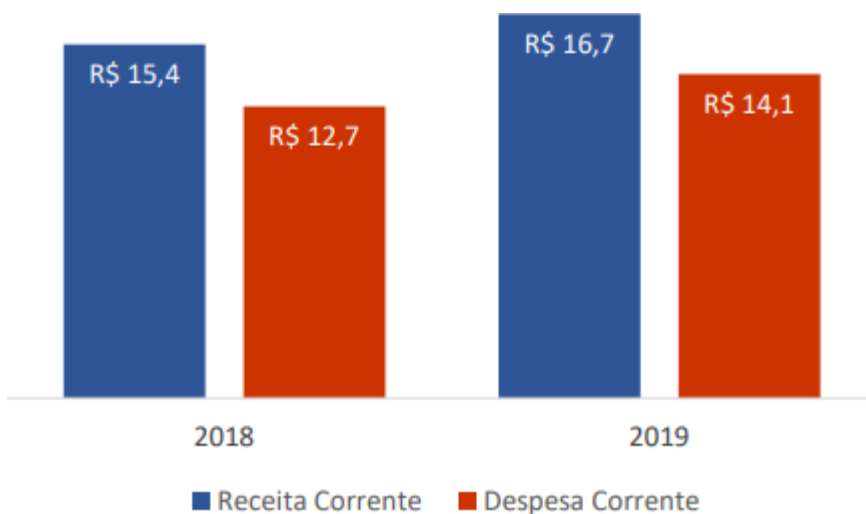
O Perfil das Cidades Gaúchas (2020) elaborado pelo SEBRAE apresenta as informações a respeito das finanças municipais (Figuras 29, 30, 31 e 32) e compras governamentais através de gráficos (Figuras 33 e 34).

**Figura 29 - Valor adicionado por setor 2008 – 2018**



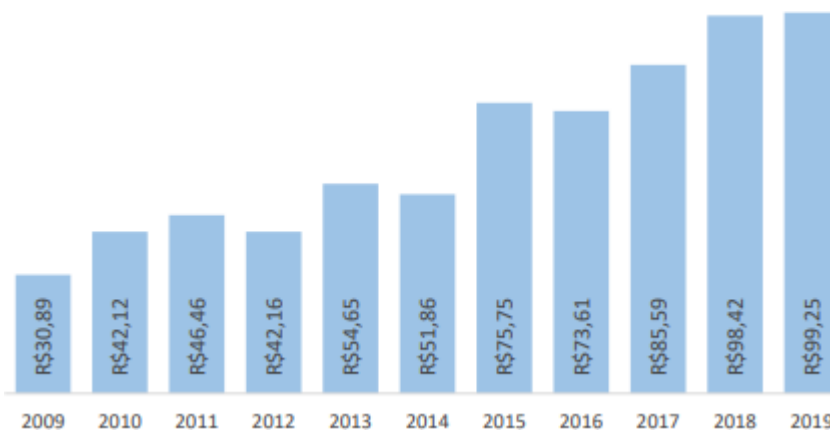
Fonte: SEBRAE (2020)

**Figura 30 - Receita e despesa corrente (em milhões)**



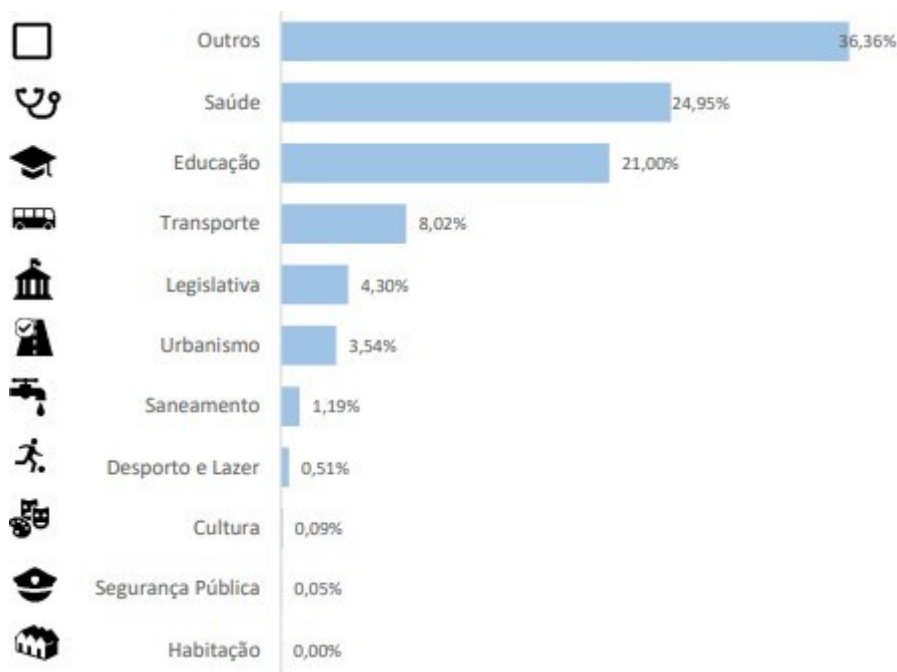
Fonte: SEBRAE (2020)

**Figura 31 - Valor adicionado fiscal 2009 – 2019 (em milhões R\$)**



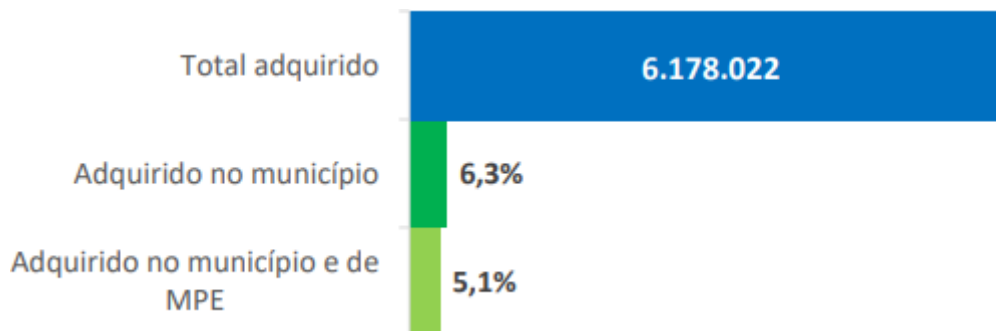
Fonte: SEBRAE (2020)

**Figura 32 - Despesas municipais por função, 2019**



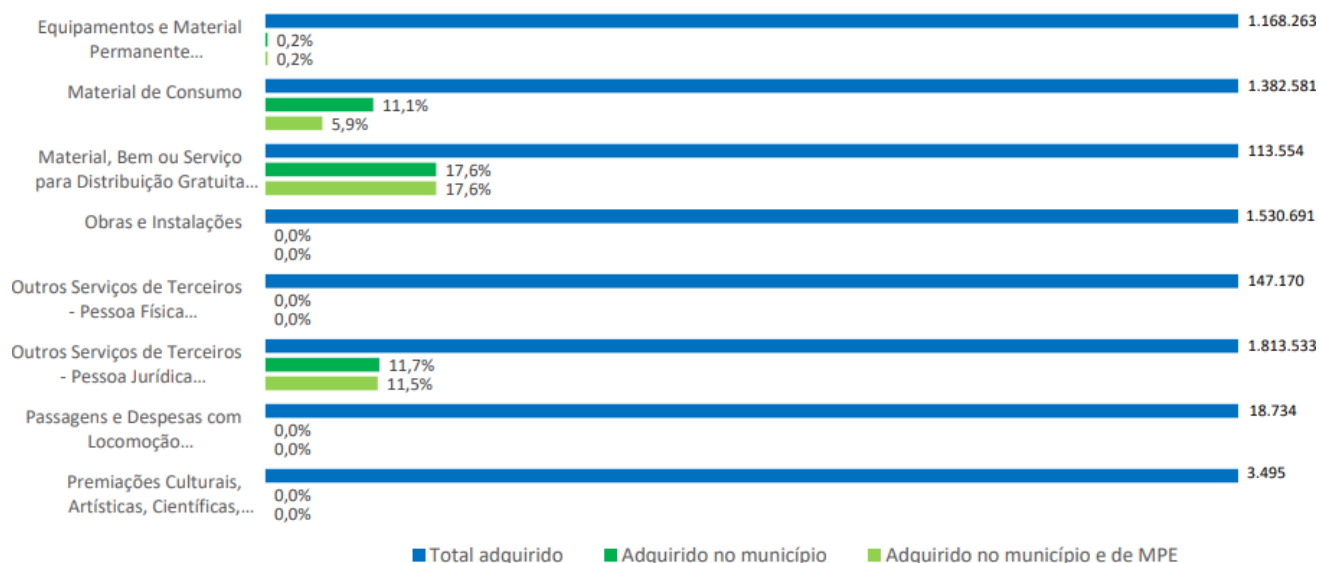
Fonte: SEBRAE (2020)

**Figura 33 - Compras do Poder Público Municipal - 2020 (R\$)**



Fonte: SEBRAE (2020)

**Figura 34 - Compras do poder público municipal por tipo de aquisição - 2020 (R\$)**



Fonte: SEBRAE (2020)

### 36.2. Endividamento de Bozano junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional

O Banco Central do Brasil (BCB) é a instituição financeira com a função de administrar a política econômica, garantindo o equilíbrio e o poder de compra da moeda. Tem como objetivo a definição de políticas públicas monetárias e as que regulamentam o sistema financeiro, interferindo no mercado financeiro, vendendo papéis do tesouro, regulando juros e avaliando os riscos econômicos no país, ou seja, supervisionando o sistema financeiro. O BCB fornece informações sobre Indicadores de Conjuntura, Endividamento de Estados e Municípios, Séries Temporais, Taxas de Juros e Indicadores Econômicos.

Como principal objetivo, a capacidade de endividamento busca acompanhar o desempenho financeiro do Município quanto à capacidade de assumir novos compromissos com recursos de terceiros, visando ao atendimento das demandas sociais e de investimentos para infraestrutura, para o município de Bozano não há endividamento.



### 36.3. Aspectos financeiros relacionados ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário

Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Bozano, o município não conta com Concessionária no município.

**Tabela 21 - Despesas de abastecimento de água**

Ano Base	Receitas Operacionais	Receitas Indiretas	Receitas Totais	Despesas Operacionais	Despesas Indiretas	Despesas Totais	Resultado
2008	15.418,94	316,82	15.735,76	1.653,24	-	1.653,24	14.082,52
2009	20.585,26	1.006,19	21.591,45	2.449,12	-	2.449,12	19.142,33
2010	21.128,96	1.134,42	22.263,38	4.416,63	-	4.416,63	17.846,75
2011	20.783,84	893,03	21.676,87	4.687,16	-	4.687,16	16.989,71

Fonte: Prefeitura Municipal (2013)

A Prefeitura do Município relata que não há concessionária de abastecimento de água, a manutenção e operação é realizada pela prefeitura municipal.

### 36.4. Aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

O levantamento das informações sobre as despesas municipais com a gestão de resíduos sólidos foi realizado junto a Prefeitura Municipal de Bozano/RS. Na Tabela 22 são apresentadas as despesas municipais com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

**Tabela 22 - Despesas anuais com manejo de resíduos Bozano.**

Ano	Despesas (R\$)
2021	106.141,17

Fonte: Prefeitura Municipal de Bozano.

### 37. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AMBIENTE BRASIL. **Informações sobre vegetação**. 2011. Disponível em: <[https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes\\_fitoeologicas/regioes\\_fitoeologicas\\_-\\_floresta\\_estacional\\_decidual.html](https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes_fitoeologicas/regioes_fitoeologicas_-_floresta_estacional_decidual.html)>.

ANTES, B. S. Sinópsese do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. **XIX Jornada de Extensão**. Ijuí, out. 2018.

AQUINO, Afonso Rodrigues de; PALETTA, Francisco Carlos; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de (Org.) **Vulnerabilidade Ambiental**. São Paulo: Blucher, 2017, p. 16.

ARAÚJO, Jair Andrade de; MONTEIRO, Vitor Borges; CAVALCANTE, Cristina Aragão. **Influência dos gastos públicos no crescimento econômico dos Municípios do Ceará**. 2010. Disponível em <http://www.repositorio.ufc.br/ri/handle/riufc/5428>. Acesso 10 jan. 2015.  
BRASIL. Constituição: República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Distribuição e Densidade Demográfica**. Disponível em: < <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/distribuicao-e-densidade-demografica>>. Acesso em: 18 out. 2021.

BERNARDI, E. C. S.; PANZIERA, A. G.; PIOVEZAN, J. F. Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica do Rio Ijuí. **Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, v. 10, 2013.

CEEE; PROFILL. **Plano de Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório da UHE Passo Real**. 2009. Disponível em: <[http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/archives/solo/jacui/Reservatorio\\_Passo\\_Real.pdf](http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/archives/solo/jacui/Reservatorio_Passo_Real.pdf)>. Acesso em: 05 Out. 2021.

CLIMA, temperatura e precipitação. [S. l.], 2020. Disponível em: <[https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/clima-temperatura-e-precipitacao#:~:text=como%20Mesot%3%A9rmico%20%3%A9Amido-,O%20clima%20do%20Rio%20Grande%20do%20Sul%20%3%A9%20Temperado%20do,%C3%A9Amido%20\(classifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20K%C3%B6ppen\).&text=As%20temperaturas%20apresentam%20grande%20varia%C3%A7%C3%A3o,e%20precipita%C3%A7%C3%A3o%20eventual%20de%20neve](https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/clima-temperatura-e-precipitacao#:~:text=como%20Mesot%3%A9rmico%20%3%A9Amido-,O%20clima%20do%20Rio%20Grande%20do%20Sul%20%3%A9%20Temperado%20do,%C3%A9Amido%20(classifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20K%C3%B6ppen).&text=As%20temperaturas%20apresentam%20grande%20varia%C3%A7%C3%A3o,e%20precipita%C3%A7%C3%A3o%20eventual%20de%20neve)>. Acesso em: 4 fev. 2022.

CÓDIGO DE POSTURAS. Lei nº N° 2248, de 23 de setembro de 2008. INSTITUI O CÓDIGO DE POSTURAS DO MUNICÍPIO DE BOZANO/RS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. **LEI Nº 2248, DE 23 DE SETEMBRO DE 2008.**, [S. l.], 2008. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/codigo-de-posturas-joia-rs>. Acesso em: 4 fev. 2022.

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS (Brasil). **Central de Tratamento de Resíduos de Giruá**. [S. l.], [s.d.]. Disponível em: <http://crvr.com.br/area-de-atuacao/central-de-tratamento-de-residuos-de-girua/>. Acesso em: 22 fev. 2022.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Lei nº LEI Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984 (...). **LEI Nº 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020**, [S. l.], 15 jul. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 8 fev. 2022.

<<http://earth.google.com>>. Acesso em: 10 out. 2022.

EMBRAPA, Produção Animal e Recursos Hídricos, **Uso da água nas dimensões quantitativas e qualitativas e cenários regulatórios e de consumo**, Brasília, DF, 2021.

FEPAM. U40 – Butuí / Piratinim / Icamauã. c2021. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia\\_uru\\_butui.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_uru_butui.asp)>. Acesso em 10 nov. 2022.

FERREIRA, P. S. F.; MOTTA, P. C.; SOUZA, T.C.; SILVA, T. P.; OLIVEIRA, J. F.; SANTOS, A. S. P.. **Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira**. Revista Internacional de Ciências, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p.214-229, 2016. DOI:<https://doi.org/10.12957/ric.2016.24809>.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Bozano**. Disponível em: <<https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=J%F3ia>>. Acesso em 18 out. 2022.

GONCALVES, N. V.; ARAUJO, E. N.; SOUZA JUNIOR, A. S.; PEREIRA, W. M. M.; MIRANDA, C. S. C.; CAMPOS, P. S. S.; MATOS, M. W. S.; PALÁCIOS, V. R. C. M. P.. **Leptospirosis space-time distribution and risk factors in Belém, Pará, Brazil**. Ciênc. saúde coletiva, v.21, n.12, p.3947-3955, 2016. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>.

GOOGLE EARTH. **Vista aérea do Município de Bozano**. Disponível em:

IBGE. **Censo de 2010**. 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>> Acesso em: 29 Out. 2022.

IBGE. **Bozano**. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 out. 2022.

IBGE. **População do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro, 2022.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 Out. 2022.

INDUSTRIAL., Agência Brasileira de Desenvolvimento. Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica. Brasília: Cdn Comunicação Corporativa), 2013.

INFOSANBAS (Brasil). **Bozano, RS.** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/municipio/joia-rs/#>. Acesso em: 8 fev. 2023.

IPOA – Instituto Porto Alegre Ambiental, **Plano de Saneamento e gerenciamento de resíduos sólidos de Bozano/RS**, 2014.

BOZANO - Censo Agropecuário. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/joia/pesquisa/24/7669>. Acesso em: 8 fev. 2023.

BOZANO. **Plano Ambiental**. Bozano, 2008.

KOHAMA, Heilio. Contabilidade Pública: Teoria e Prática. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

LEI ESTADUAL. Lei nº 10.350, de 30 DE DEZEMBRO DE 1994. Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. **LEI Nº 10.350, DE 30 DE DEZEMBRO DE 1994.**, [S. l.], 1995. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/10.350.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI FEDERAL. Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989.**, [S. l.], 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm). Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI FEDERAL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003... **LEI Nº 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020**, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI FEDERAL. Resolução nº CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. **Resolução CONAMA nº 401 de 04/11/2008**, [S. l.], 2008. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=108777>. Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI FEDERAL. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **RESOLUÇÃO**

**CONAMA N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005**, [S. l.], 2005. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcd\\_a\\_altrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf). Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI FEDERAL. Resolução n° n° 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre as regras de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado. **Resolução CONAMA n° 362 de 23/06/2005**, [S. l.], 2005. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102246>. Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI MUNICIPAL. Lei n° LEI N° 3681, de 31 de outubro de 2018. Exclui rua do traçado viário, Setor 2, no perímetro urbano da cidade de Bozano. **LEI N° 3681 DE 31 DE OUTUBRO DE 2018**, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/j/joia/lei-ordinaria/2018/368/3681/lei-ordinaria-n-3681-2018-exclui-rua-do-tracado-viario-setor-2-no-perimetro-urbano-da-cidade-de-joia>. Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI MUNICIPAL. Lei n° n° 42, de 7 de maio de 1984. DISPÕE SOBRE O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. **DISPÕE SOBRE O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**, [S. l.], 1984. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/j/joia/lei-ordinaria/1984/5/42/lei-ordinaria-n-42-1984-dispoe-sobre-o-parcelamento-do-solo-urbano-e-da-outras-providencias?q=39>. Acesso em: 4 fev. 2023

LEI MUNICIPAL. Lei Ordinária n° N° 1125, de 24 de setembro de 2001. CRIA E DELIMITA SETORES DO PERÍMETRO URBANO DA CIDADE DE BOZANO, PARA EFEITOS DE COBRANÇA DO IPTU. **LEI N° 1125, DE 24 DE SETEMBRO DE 2001.**, [S. l.], 2001. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/j/joia/lei-ordinaria/2001/112/1125/lei-ordinaria-n-1125-2001-cria-e-delimita-setores-do-perimetro-urbano-da-cidade-de-joia-para-efeitos-de-cobranca-do-iptu>. Acesso em: 22 fev. 2023.

LEI ORDINÁRIA. Lei n° N° 1682, de 21 de dezembro de 2004. DISPÕE DA POLÍTICA DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE BOZANO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. **LEI N° 1682, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2004: DISPÕE DA POLÍTICA DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE BOZANO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS**, [S. l.], 2004. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/j/joia/lei-ordinaria/2004/168/1682/lei-ordinaria-n-1682-2004-dispoe-da-politica-do-meio-ambiente-do-municipio-de-joia-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 4 fev. 2023.

Macinko J, Harris M. **Brazil's Family Health Strategy: Delivering community based primary care in a universal health system**. N Engl J Med. 2015; 372(23):2177-81.

MACINKO, James; MENDONÇA, Claunara Schilling. **Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados**. Saúde em Debate, v. 42, p. 18-37, 2018.

MARCUZZO, F. F. N. Bacia hidrográfica do Rio Uruguai: altimetria e áreas. **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Florianópolis, dez. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Saúde ambiental: **guia básico para construção de indicadores**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº N° 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021**, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em: 4 fev. 2023.

MORENO, J.A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura, Diretoria de Terras, 1961. 42 pp.

MOURA, L.; LANDAU, E. C.; FERREIRA, A. M. **Variação geográfica do saneamento básico no Brasil em 2010**: domicílios urbanos e rurais. Brasília, DF: Embrapa, 2016.

NOTA TÉCNICA nº 002/2020/DIPLA/DRHS. : **Inserção de municípios e bacias hidrográficas no Estado do Rio Grande do Sul**, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202009/04180448-nt-dipla-2020-002-municipios-e-bacias.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Desastres Naturais e Saúde no Brasil. Brasília: OPAS, Ministério da Saúde, 2015.

PAIVA, R. F. P. S.; SOUZA, M. F. P.. **Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil**. Cad. Saúde Pública, v.34, n.1, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1590/0102-311x00017316>.

RAMGRAB, G.E.; WILDNER, W.; CAMOZZATO, E. Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:75.000. **Mapa litológico do Rio Grande do Sul**. Brasília: CPMR, 2004. 200pp.

RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Recursos Hídricos. **Relatório síntese (RS), para o Processo de Planejamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**. Porto Alegre, 2012.

SEBRAE. **Perfil das Cidades Gaúchas: Bozano/RS.** [s. l.], 2020. Disponível em: [https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil\\_Cidades\\_Gauchas-Joia.pdf](https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Joia.pdf). Acesso em: 8 fev. 2022.

SEBRAE. **Perfil das Cidades Gaúchas: Município de Bozano.** Disponível em: [https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil\\_Cidades\\_Gauchas-Joia.pdf](https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Joia.pdf). Acesso em 10 out. 2022.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA (RS). **U040 - Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim.** [S. l.], 2022c. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/u040-bh-piratinim>. Acesso em: 22 fev. 2023.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA (SEMA). **Outorga.** [S. l.], 2022c. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/outorga>. Acesso em: 22 fev. 2023.

SEMA. **U040 Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim.** 2020. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/u040-bh-piratinim>. Acesso em: 10 nov. 2022

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS) (Brasil). **SNIS Água e Esgoto.** [S. l.], 2020. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/componentes/menu-snis-componente-agua-e-esgotos>. Acesso em: 8 fev. 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Mapa de Indicadores de Resíduos Sólidos.** [S. l.], 2020. Disponível em: [http://appsniis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos\\_solidos/mapa-indicadores](http://appsniis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos_solidos/mapa-indicadores). Acesso em: 22 fev. 2023.

SNIS – **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.** Informações para planejar a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas. 2019

TEIXEIRA, J. C.; GOMES, M. H. R.; SOUZA, J. A.. **Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros: estudo comparativo entre 2001 e 2006.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v.16 n.2, p.197-204, 2011. DOI:<http://doi.org/10.1590/S1413-41522006000300011>.

VIANA, R. L.; FREITAS, C. M.; GIATIL, L. L.. **Saúde ambiental e desenvolvimento na Amazônia legal: indicadores socioeconômicos, ambientais e sanitários, desafios e perspectivas.** Saúde Soc., São Paulo, v.25, n.1, p.233-246, 2015. DOI:<http://doi.org/10.1590/S0104-12902016140843>.

VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Santa Catarina). **SANEAMENTO - ESGOTAMENTO SANITÁRIO.** [S. l.], [s.d] Disponível em:

<http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php/saude-ambiental/esgotamento-sanitario>.  
Acesso em: 8 fev. 2023.

Weiss LJ, Blustein J. Faithful patients: **The effects of long-term physician-patient relationships on the costs and use of health care by older Americans**. Am J Public Health. 1996; (86):1699-700.


WHITE, I.C. **Relatório Final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil**. Rio de Janeiro: DNPM, 1908.

ZALLAN, P.V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J.C.J.; MARQUES, A.; ASTOLFI, M.A.M.; VIEIRA, I.S.; APPI, V.T.; ZANOTTO, O.A. Bacia do Paraná. In: RAJA GABAGLIA, G.P.; MILANI, E.J. (coord.) Origem e evolução das bacias sedimentares. Rio de Janeiro: PETROBRÁS, 1990. 135-168 pp.



## 38. ANEXOS

### 38.1. Anexo 1- Ata visita técnica



**Aquabona**  
CREA/SC 127923-0  
ENGENHARIA E ACESSORIA  
AMBIENTAL, SANITÁRIA E SEGURANÇA DO TRABALHO

**ATA DE VISITA**

Assuntos abordados:

- APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E EQUIPE TÉCNICA, IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA E COMITÊ DO MUNICÍPIO DE BOZANO/RS, COLETA DE INFORMAÇÕES SANEAMENTO BÁSICO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DRENAGEM URBANA, RESÍDUOS SÓLIDOS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO, AUDIÊNCIAS PÚBLICAS E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

Obs.: Acordamos M.P. Ampliação da rede de Abastecimento. ✓  
Solicitação da Oroforo, Trata-Ar (Colômbia) ✓

---

**Representantes da Equipe Municipal de Bozano**

Nome	Assinatura
Inara Caroline Martelli	Inara Martelli
Rebecca Demais	Rebecca Demais
Ivany Carale	Ivany Carale
Arthur Senti	Arthur Senti

**Representantes da Equipe Aquabona**

Nome	Assinatura
Teriágo Beussegat Bergmann	Teriágo Bergmann
Giovani Marcos Urio	Giovani Marcos Urio

Local: Prefeitura Municipal de Bozano \_\_\_\_\_

Data: 12 / 07 / 2022 .

Rua Anita Garibaldi, nº 2199, Bairro Primavera – Concórdia - SC, Tel: (49) 3444 9961  
CNPJ – 14.521.409/0001-68 e-mail: aquabona@aquabona.eng.br