

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS



**PMSB**

Plano Municipal de  
Saneamento Básico

RELATÓRIO FINAL

VOLUME I

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ESPUMOSO**

**CONVÊNIO FUNASA/UFRGS**

**RELATÓRIO FINAL**

**VOLUME I**

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO E  
MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

**ESPUMOSO**

**2018**

## **CONVÊNIO FUNASA/UFRGS**

### **TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA N°02/2015**

**Processo n°:** 25265.009.507/2014-52

**Título do Projeto:** Capacitação, assessoramento e mobilização de Gestores, Técnicos, Multiplicadores e Sociedade Civil dos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, com vistas à elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico de acordo com o estabelecido na Lei 11.445/2007, ao Termo de Referência da FUNASA/2012 e Plano de Trabalho Aprovado.

#### **EQUIPE EDITORIAL**

##### **Produção**

Sistema de Apoio ao Saneamento Básico - SASB

##### **Assessoramento**

Alice Borges Maestri - Filipe Franz Teske - Ian Rocha de Almeida - Janaína Silva de Mattos - Lígia Conceição Tavares - Marília de Marco Brum - Ana Raquel Pinzon de Souza - Bruno Espinosa Tejedas - Carla Fernanda Trevizan - Édina Thomé - Eduarda Hoppen Mallmann - Isadora Faber Tronca - Fabiane Bernardi de Souza - Kleber Colombo - Paula Sulzbach Rilho - Patrícia Machado - Renata Andressa Ferrari - Renata Maria Marin

##### **Revisão**

Daniela Guzzon Sanagiotto (IPH/UFRGS) - Dieter Wartchow (IPH/UFRGS) - Fernando Mainardi Fan (IPH/UFRGS) - José Antônio Saldanha Louzada (IPH/UFRGS) - Carolina Andersen (NICT/FUNASA) - Katia Jobim Lippold (NICT/FUNASA) - André Peixoto San Martin (NICT/FUNASA) - Robson Willig Prade (NICT/FUNASA) - Karla Viviane Silveira da Silva (Superintendente/FUNASA)

##### **Projeto gráfico e diagramação**

Alnilam Orga Marroquin

# EQUIPE EXECUTORA

**Prefeito Municipal: DOUGLAS FONTANA**

**Portaria Municipal Nº 20.609 de 06 de julho de 2017.**

**Membros do Comitê Executivo:** CÁSSIA ANGELA RANZI (Engenheiro da Secretaria Municipal de Obras); LUIZ HENRIQUE LANER (Técnico Agrícola da Secretaria Municipal de Agricultura); CASSIANO RODRIGUES (Enfermeiro da Secretaria Municipal de Saúde); ELISANGELA SOARES DA ROCHA (Assistente Social da Secretaria Municipal de Saúde); DIONÁRA PASTÓRIO (Professora da Secretaria Municipal de Educação); LÚCIA VILARINHO (Fiscal Sanitário da Secretaria Municipal de Saúde); LETÍCIA FABRIS (Agente Comunitária de Saúde da Secretaria Municipal de Saúde); JOICE DOS SANTOS RODRIGUES (Agente Administrativo da Secretaria Municipal de Planejamento); FERNANDO A. SCHIMITT (Advogado da Secretaria Municipal de Administração); DIETER WARTCHOW (Professor doutor pela UFRGS); LÍGIA CONCEIÇÃO TAVARES (Engenheira Sanitarista e Mestrando PPGRHSA pela UFRGS).

**Membros do Comitê Coordenador:** LIÉGE KELLERMANN (Secretaria Municipal de Planejamento); LEANDRO COLERAUS (Secretaria Municipal de Obras); NATÁLIA STRELOW (Secretaria Municipal de Saúde); MAGALI OLIVEIRA (Secretaria Municipal de Educação); CÉSAR VINCHIGUERRA (Secretaria Municipal de Agricultura); MARCEL SIMON (Câmara Municipal de Vereadores); ANA ROSELI GATO (Corsan); ANDRÉIA DALMOLIN (Emater); DANILO DARCI BENEDETTI (Conselho Municipal de Saneamento Básico); MARCELO ORSOLIN (Sindicato dos Agricultores); ARLETE I. GATTO VALANDRO (Conselho Municipal de Saúde); SANDRO GIANLUPPI (Igreja Católica); Representante do NICT.

## FUNASA

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Espumoso foi viabilizado através do Convênio firmado entre a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e a UFRGS (Termo de Execução Descentralizada N°02/2015).



## SUMÁRIO

<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>II. PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>10</b>
<b>1. ATORES SOCIAIS.....</b>	<b>13</b>
<b>2. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>III. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL ...</b>	<b>15</b>
<b>1. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>15</b>
1.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO.....	15
1.1.1. <i>Localização e Acessos.....</i>	15
1.1.2. <i>Caracterização das regiões administrativas do município.....</i>	16
1.1.3. <i>Hidrografia e Planos de Bacia Hidrográfica.....</i>	18
1.1.4. <i>Clima.....</i>	24
1.1.5. <i>Hidrogeologia e Pedologia.....</i>	27
1.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIECONÔMICA DO MUNICÍPIO.....	30
1.2.1. <i>Identificação e Descrição da Organização Social da Comunidade.....</i>	30
1.2.2. <i>Dados Censitários.....</i>	33
1.2.3. <i>Identificação e Descrição da Infraestrutura Social da Comunidade.....</i>	39
1.2.4. <i>Indicadores Sociais.....</i>	47
1.3. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA .....	51
1.4. LEGISLAÇÃO.....	54
1.5. PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	55
<b>2. DIAGNÓSTICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....</b>	<b>61</b>
2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA - SAA .....	61
2.1.1. <i>Manancial.....</i>	62
2.1.2. <i>Captação de Água Bruta.....</i>	63
2.1.3. <i>Estação de Tratamento de Água – ETA.....</i>	64
2.1.4. <i>Estações Elevatórias de Água Tratada.....</i>	64
2.1.5. <i>Reservação.....</i>	64
2.1.6. <i>Rede de Distribuição.....</i>	65
2.1.7. <i>Aspectos Relacionados ao Contrato de Delegação dos Serviços de Abastecimento de Água.....</i>	66
2.2. INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA .....	72
2.2.1. <i>Indicadores do SNIS.....</i>	72
2.3. DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DO PADRÃO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DO SAA.....	74

2.4.	AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO ..	75
2.5.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ZONAS RURAIS.....	78
2.5.1.	<i>Levantamento de Informações.....</i>	78
2.5.2.	<i>Relação de Poços Profundos Cadastrados no SIAGAS.....</i>	80
2.5.3.	<i>Relação de Soluções Alternativas Coletivas e Soluções Alternativas Individuais cadastradas no SISAGUA.....</i>	82
2.5.4.	<i>Mananciais de Água Bruta.....</i>	86
2.5.5.	<i>Pontos de Captação de Água Bruta.....</i>	88
2.5.6.	<i>Tipos de Tratamentos Simplificados de Água.....</i>	89
2.5.7.	<i>Reservação.....</i>	90
2.5.8.	<i>Rede de Distribuição.....</i>	91
2.1.	RESUMO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	92
<b>3.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>93</b>
3.1.	PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	93
3.2.	ACESSO DOS DOMICÍLIOS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	93
3.3.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	94
3.3.1.	<i>Ligações Prediais.....</i>	94
3.3.2.	<i>Rede Coletora e Coletores Principais.....</i>	95
3.3.3.	<i>Interceptadores.....</i>	95
3.3.4.	<i>Estações Elevatórias.....</i>	95
3.3.5.	<i>Estações de Tratamento.....</i>	96
3.3.6.	<i>Emissário.....</i>	98
3.3.7.	<i>Corpo Receptor.....</i>	98
3.3.8.	<i>Aspectos Relacionados ao Contrato de Delegação dos Serviços de Esgotamento Sanitário.....</i>	99
3.4.	INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	105
3.5.	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO .....	106
3.6.	RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS.....	107
3.7.	CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA A ZONA URBANA DO MUNICÍPIO.....	108
3.8.	PADRÃO DE LANÇAMENTO.....	109
3.9.	DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO SES.....	111
3.10.	SANEAMENTO RURAL .....	112
3.10.1.	<i>Esgotamento em Áreas Rurais.....</i>	113
3.10.2.	<i>Sistemas Implantados em Aglomerados e Áreas Rurais.....</i>	113
3.10.3.	<i>Programas, Projetos e Ações Atualmente Desenvolvidos.....</i>	113
3.10.4.	<i>Áreas de Risco de Contaminação .....</i>	116

3.11.	RESUMO COM OS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	117
<b>4.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>118</b>
4.1.	PLANO DIRETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	118
4.2.	SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO.....	119
4.2.1.	<i>Geração</i> .....	120
4.2.2.	<i>Coleta Urbana de Resíduos</i> .....	120
4.2.3.	<i>Área de Transbordo</i> .....	120
4.2.4.	<i>Transporte do Rejeito e Disposição Final</i> .....	121
4.2.5.	<i>Resíduos de Construção e Demolição</i> .....	121
4.2.6.	<i>Resíduos dos Serviços de Saúde</i> .....	122
4.2.7.	<i>Resíduos Especiais</i> .....	124
4.2.8.	<i>Organograma do Prestador de Serviço</i> .....	125
4.3.	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO .....	125
4.4.	CUSTOS E RECEITAS .....	126
4.5.	INDICADORES .....	126
4.6.	ÁREAS DE PASSIVO AMBIENTAL.....	127
4.7.	GERADORES SUJEITOS À PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO.....	128
4.8.	ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES ATUANTES NO MUNICÍPIO.....	128
4.9.	RESUMO COM OS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	129
<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>130</b>
5.1.	PLANO DIRETOR MUNICIPAL, LEI DE DIRETRIZES URBANAS OU LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO	130
5.2.	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	132
5.3.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANO .....	133
5.3.1.	<i>Microdrenagem</i> .....	133
5.3.2.	<i>Macro-drenagem</i> .....	135
5.3.3.	<i>Manutenções</i> .....	136
5.4.	RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	137
5.5.	INDICADORES APLICADOS AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	137
5.6.	SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS, ÁREAS DE RISCO E PONTOS DE PROBLEMAS DE DRENAGEM NA ÁREA URBANA E RURAL.....	139
5.7.	FUNDOS DE VALE.....	140
5.8.	PLUVIOSIDADE MÉDIA.....	142

5.9. RESUMO COM OS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	143
<b>IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>144</b>
<b>V. ANEXOS .....</b>	<b>146</b>
<b>1. CÓPIA DO ATO PÚBLICO DO PODER EXECUTIVO, COM DEFINIÇÃO DOS MEMBROS DOS COMITÊS .....</b>	<b>146</b>



# I. INTRODUÇÃO

Este Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Espumoso foi elaborado em atendimento à Lei Nº 11.445/2007 que instituiu a Política Nacional do Saneamento Básico (PNSB) e do Decreto Nº 7.217/2010 que regulamenta a PNSB, e tem como objetivo principal a universalização dos serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e de resíduos sólidos à população com um horizonte de planejamento de vinte anos.

O Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Espumoso apresenta as informações consolidadas de todas as etapas e relatórios desenvolvidos no decorrer do processo de elaboração deste Plano de Saneamento. Essas informações foram organizadas em três volumes, os relatórios apresentados neste volume são:

- Portaria com definição dos membros do comitê de coordenação e de execução;
- Plano de Mobilização Social;
- Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo.

A Portaria com definição dos membros do comitê de coordenação e de execução, consistiu na formatação de um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente, durante a elaboração do PMSB, contemplando vários atores sociais intervenientes para a operacionalização do PMSB. Esses grupos de trabalho são formados por duas instâncias: Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, com suas composições disponíveis no Anexo 1.

O Plano de Mobilização Social, é um documento de planejamento da mobilização social que organizou as atividades de participação social executadas durante todas as fases de elaboração do PMSB. Os resultados dessas atividades estão especificados no Capítulo 2 - PARTICIPAÇÃO SOCIAL.

O Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo, consistiu na elaboração do diagnóstico completo do setor de saneamento no enfoque técnico, paralelamente ao diagnóstico participativo com levantamento das percepções sociais sobre o setor de saneamento básico municipal. No Capítulo III, Diagnóstico Técnico-Participativo, é possível observar todos os levantamentos das características relacionadas ao saneamento básico no município em termos de gestão, infraestrutura, legislação e normas, traçando um panorama minucioso da situação dos serviços de saneamento básico em Espumoso, enfatizando as deficiências e carências, permitindo elaborar um planejamento estratégico para as melhorias necessárias.

## II. PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Durante toda a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Espumoso, o Comitê de Execução se pôs à disposição para receber sugestões, dúvidas e esclarecimentos, conforme apresentado no Diagnóstico Técnico-Participativo e no Relatório dos Programas, Projetos e Ações. Todas as contribuições vindas escritas anteriormente e posteriormente às Audiências Públicas foram analisadas e respectivamente respondidas.

Para alcançar todas as regiões do município, foram criados 07 Setores de Mobilização (SM). Cada SM abrangeu bairros e povoados do município, os quais foram agrupados de acordo com a sua proximidade geográfica. Para cada SM foram realizados 2 (dois) eventos setoriais de mobilização e participação social. Também foi realizada uma audiência pública, que envolveu todos os setores de mobilização.

Para uma efetiva participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Espumoso foram organizados eventos setoriais em diferentes regiões do município, organizadas pelos membros do comitê executivo, com o apoio dos membros do comitê de coordenação e dos atores sociais conforme o Plano de Mobilização Social.

A Tabela 0.1 e

Figura 0.1 apresenta um resumo das Mobilizações Sociais do Município de Espumoso.

Tabela 0.1 - Resumo das Mobilizações Sociais do Município de Espumoso.

	<b>Setor de Mobilização</b>	<b>Local</b>	<b>Data da Mobilização</b>	<b>Quantidade de Pessoas Presentes</b>
<b>Primeiro Evento: Levantamento de Problemas e Sugestões</b>	01	Centro Cultural	05/09/2017	21
	02	Plenarinho do Centro Cultural	12/09/2017	26
	03	Pavilhão da Comunidade Santo Antônio	13/09/2017	20
	04	Pavilhão da Comunidade do Pontão do Butiá	14/09/2017	07
	05	Pavilhão Comunitário da Campina Redonda	15/09/2017	21
	06	Salão da Escola Imaculada Conceição	18/09/2017	45

Tabela 0.1 - Resumo das Mobilizações Sociais do Município de Espumoso.

	Setor de Mobilização	Local	Data da Mobilização	Quantidade de Pessoas Presentes
	07	Pavilhão da Comunidade de Mangueirão	19/09/2017	08
<b>Segundo Evento: Apresentação e Discussão dos Resultados</b>	01	Centro Cultural Getúlio Soares de Chaves	16/04/2018	16
	02	Centro Cultural Getúlio Soares de Chaves	17/04/2018	15
	03	Centro Cultural Getúlio Soares de Chaves	18/04/2018	15
<b>Audiência Pública - Aprovação do PMSB</b>	23	Auditório da Assistência Social do Município de Espumoso	27/11/2018	23

Figura 0.1 - Imagens das Mobilizações Sociais realizadas no Municípios de Espumoso.



Como resultados dos eventos setoriais de mobilização foram obtidos os problemas e algumas sugestões de melhorias (no 1º evento) e a prioridade de cada projeto para cada comunidade respectivamente (no 2º evento).

Os resultados do primeiro momento de mobilização estão apresentados no Capítulo 1, Item 1.5 Plano de Mobilização Social

Já os resultados do segundo momento de mobilização estão apresentados no segundo volume deste PMSB, mais especificamente no Seção III.

## 1. ATORES SOCIAIS

Com a finalidade de conseguir uma efetiva participação da sociedade no processo de elaboração do PMSB, representantes de diferentes grupos sociais e instituições do município de Espumoso foram convidados a fazer parte do processo de mobilização social. Os atores sociais que aceitaram participar do trabalho de construção do PMSB, os quais estão relacionados no Quadro 1.1, colaborarão divulgando para as pessoas, as quais representam, a elaboração do Plano, bem como, a importância dele e da participação social nas políticas públicas.

Quadro 1.1 - Relação dos atores sociais

<b>Grupo social/ Instituição</b>	<b>Nome do Representante</b>	<b>Função</b>	<b>Contato</b>
Igreja Católica	Sandro Gianluppi	Padre Igreja Católica	3383-1064
Igreja Evangélica	Carol Almeida da Silva	Coordenadora	992333284
Circulo Operário	Arlete I. Gatto Valandro	Presidente	3383-1623
Cooperativa de Crédito Sicredi	Jair Piovesan	Presidente	3383-1188
Cooperativa Tritícola Cotriel	Léo Cesar Nicolini	Presidente	3383-3500
Cimes	Jandir Denkvitts	Presidente	3383-3484
Acise	Daniel Werlang	Presidente	3383-1377
Emater	Andréia Dalmolin	Coordenadora	3383-1070
Lyons	Ivan Bonato	Coordenador	3383-3209
JCI	Leticia Toledo	Coordenadora	3383-1188
Clic Epumoso	Jonatan Palla	Jornalista	996935809
Folha Espumosense	Delair Kock	Jornalista	338314-62
Radio Planetário AM	Adriano Vilarinho	Jornalista	3383-3600
Comunidade Santo Antônio	Moacyr Nicolini	Líder Comunitário	3324-5536
Comunidade Pontão do Butiá	Caroline Ranzi	Líder Comunitário	999705893
Comunidade Pontão do Manecos	Sergio Wenig	Líder de Comunidade	3383-1510
Comunidade Campina Redonda	Gisele Capitano	Líder de Comunidade	3383-1506
Comunidade Depósito	Frabricio Drum Erthal	Líder de Comunidade	9959-9826
Comunidade Mangueirão	João Canova Neto	Líder de Comunidade	3324-5533
Comunidade Campo Comprido	Esther Schimitt	Líder de Comunidade	3324-5584
Comunidade Serra dos Engenhos	Joacir Sonda	Líder de Comunidade	3383-2466
Sepé Tiaraju	Sandra Freitag	Presidente	3383-1667
CTG Cinuelo das Coxilhas	Luciana Parizoto	Presidente	3383-2882

## 2. ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO

Foi importante divulgar o trabalho de elaboração do PMSB e as atividades de mobilização e participação social, para que as informações atingissem as diferentes regiões do município e a participação social fosse efetiva.

Para auxiliar na divulgação do trabalho foram produzidos os seguintes materiais de apoio: cartazes para divulgação das atividades, folders informativos, panfleto para divulgar as datas dos eventos setoriais, convites para reunião e audiência pública e cartilhas educativas. Os cartazes foram formulados para levar informações sobre a data, hora e local das atividades que serão realizadas. Já os folders foram criados para levar informações resumidas sobre saneamento básico e o PMSB, enquanto que as cartilhas, que também estão disponíveis no site ([www.ufrgs.br/planomsb](http://www.ufrgs.br/planomsb)), apresentam informações mais detalhadas sobre o saneamento.

Os cartazes foram afixados em locais de grande circulação de pessoas como: Escolas, Centro Administrativo, Centro de Referência de Assistência Social e Postos de Saúde. Nesses locais também foram distribuídos os folders informativos, enquanto as cartilhas educativas foram distribuídas nas reuniões de mobilização e participação social.

A divulgação também foi feita nos seguintes meios de comunicação:

- a) Rádio: *Lider FM, Radio Planetário AM.*
- b) Jornal impresso: *Folha Espumosenense.*
- c) Site da prefeitura: [www.espumoso.gov.br](http://www.espumoso.gov.br)
- d) Redes sociais: *Página Oficial da Administração Municipal de Espumoso, Clic Espumoso.*

### **III. DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL**

O Diagnóstico Técnico-Participativo é a base orientadora do PMSB. Nesta etapa foram descritos e caracterizados os quatro componentes do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Assim, neste capítulo são apresentadas informações levantadas no Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo que caracterizam as áreas que compõem o PMSB de Espumoso.

#### **1. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO**

##### **1.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO**

###### **1.1.1. Localização e Acessos**

Localizado geograficamente no centro Norte do estado do Rio Grande do Sul, o município de Espumoso, criado no ano de 1989 após desmembração do município de Soledade, possui uma área total de 783,1 km<sup>2</sup>, fazendo divisa com o município a norte de Tapera, a oeste Campos Borges, Alto Alegre e Jacuizinho a leste com os municípios Barros Cassal e Mormaço, com os municípios de Soledade e Júlio Castilhos e Tunas ao sul. As distâncias entre o município de Espumoso e regiões de interesse são elencadas na Tabela 1.1. Estas distâncias são referentes aos trajetos rodoviários entre as sedes dos municípios/distritos citados. O município, em divisão territorial do IBGE de 2007, é constituído somente do distrito sede.

O acesso ao município se dá pela RS-332 e VRS-317, vias asfaltadas. Existem acessos alternativos pelas estradas vicinais, não asfaltadas, acesso no km 153 da BR-386 pelo município de Mormaço. A Figura 1.1 apresenta a localização do município de Espumoso no mapa do estado do Rio Grande do Sul.

Figura 1.1 - Localização do município de Espumoso.



(Fonte: Raphael Lorenzeto de Abreu - Image: RioGrandedoSul MesoMicroMunicip.svg)

Tabela 1.1 - Distâncias ao Município de Espumoso em relação a pontos de interesse.

<b>Local</b>	<b>Interesse</b>	<b>Distância da Sede Municipal (km)</b>
Porto Alegre	Capital do Estado	258,0 km
Soledade	Cidade Vizinha	34,1 km
Salto do Jacuí	Cidade Vizinha	67,3 km
Tapera	Cidade Vizinha	12,2 km
Passo Fundo	Universidade e Hospitais	81,0 km
Cruz Alta	Universidades	87,8 km
Carazinho	Universidades	56,6 km

(Fonte: Prefeitura Municipal)

### **1.1.2. Caracterização das regiões administrativas do município**

Na Figura 1.2 apresenta-se a vista da área central do município de Espumoso.



Figura 1.2 - Vista da zona urbana do município de Espumoso.



(Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Espumoso)

A Figura 1.3 apresenta o mapa da área urbana do município do município de Espumoso.

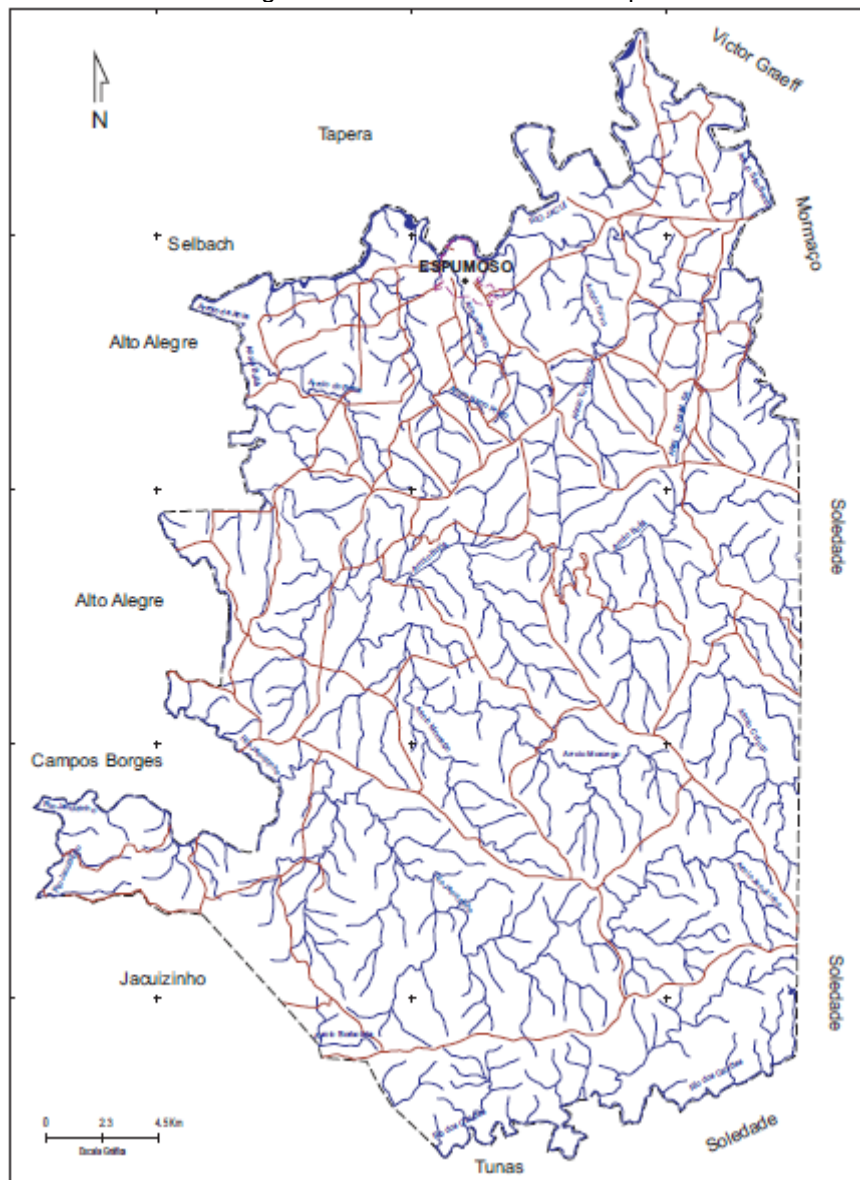
Figura 1.3 – Mapa da área urbana do município de Espumoso.



(Fonte: Prefeitura Municipal de Espumoso)

A Figura 1.4 apresenta o mapa com a localização e estradas de acesso para os distritos que compõem o município, comunidades e aglomerados rurais.

Figura 1.4 – Mapa do município contendo a localização das comunidades rurais, estradas, cursos de água e relevo da área do município.



(Fonte: Adaptado pelo autor da base de dados do Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo – CPRM)

### 1.1.3. Hidrografia e Planos de Bacia Hidrográfica

Bacia hidrográfica é toda a área de captação natural da água da chuva que esco superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando-se como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes.

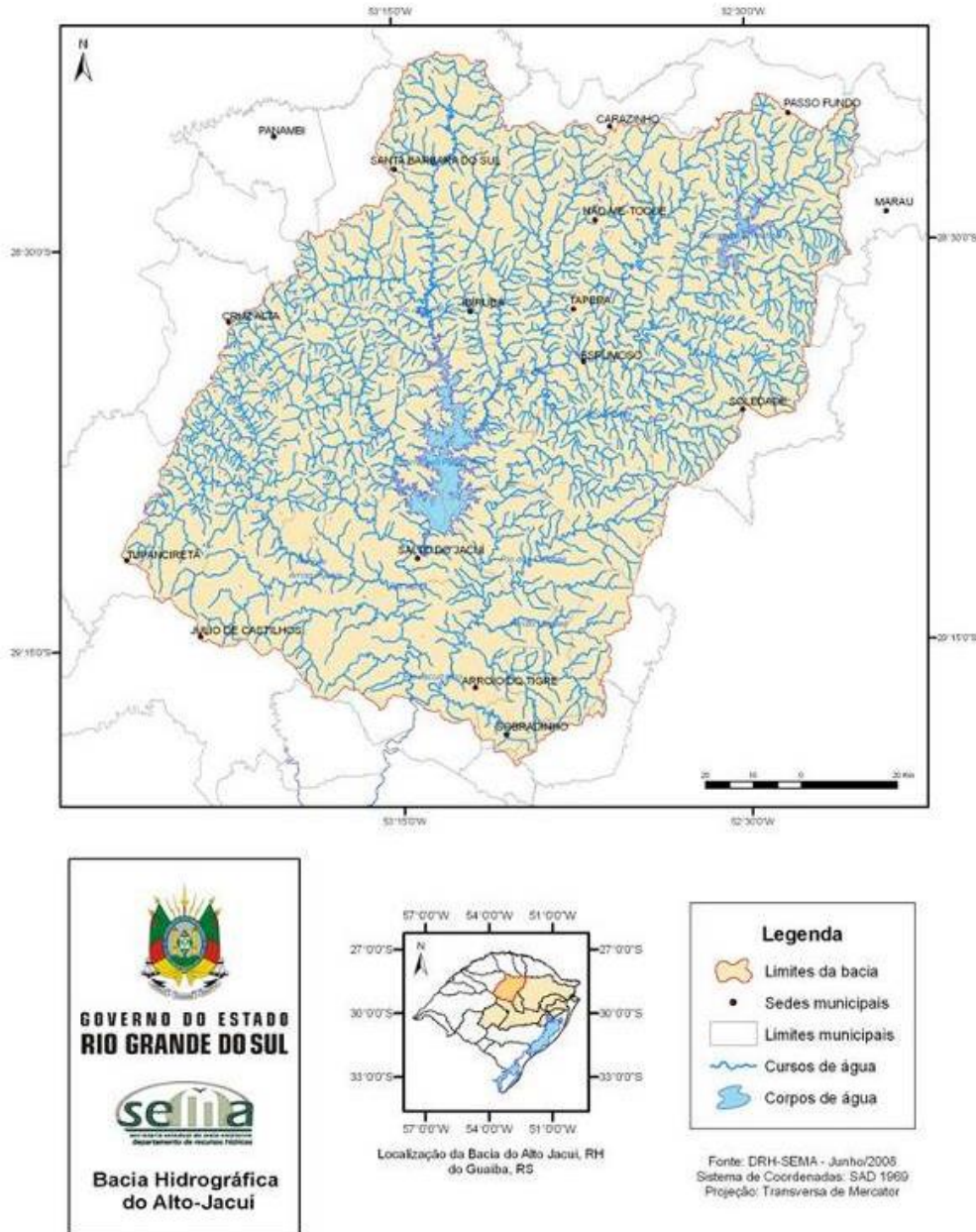
Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte. Estas são as unidades fundamentais para a conservação e o manejo, uma vez que a característica ambiental de uma bacia reflete o somatório ou as relações de causa e efeito da dinâmica natural e ação humana ocorridas no conjunto das sub-bacias nela contidas.

Cada bacia hidrográfica do Rio Grande do Sul possui como instrumento de planejamento um plano de gestão dos recursos hídricos, aonde são estabelecidas metas de qualidade e quantidade para as águas da bacia, estabelecidos critérios para o uso dessas águas e ações necessárias para atingir a esses fins. Os planos devem ser o resultado de um processo contínuo e participativo, que deve ser atualizado periodicamente.

#### 1.1.3.1. Bacias Hidrográficas

De acordo com a divisão do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (SERH-RS) a Bacia do Alto Jacuí, na qual está inserido o município de Espumoso, pertence à Região Hidrográfica do Guaíba. A Figura 1.5 apresenta a Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí.

Figura 1.5 - Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí.

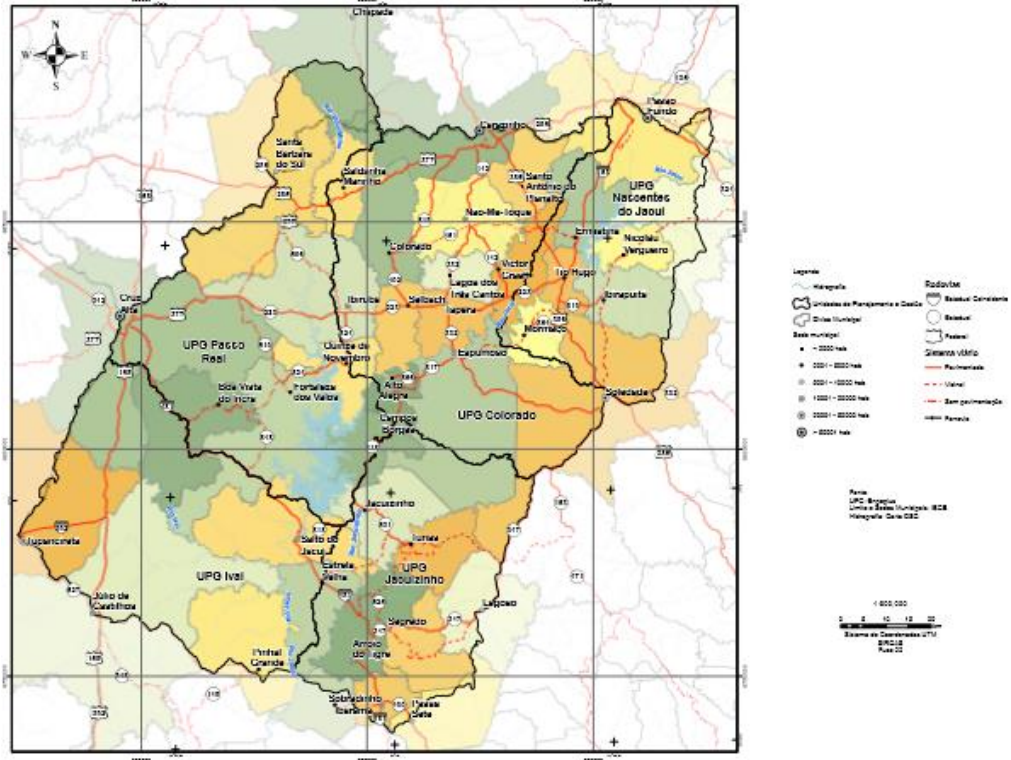


(Fonte: SEMA/RS)

### 1.1.3.2. Planos de Bacia Hidrográfica

O município de Espumoso insere-se no Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí. O município encontra-se nas Unidades de Planejamento e Gestão da Bacia (UPG) de Colorado, Jacuizinho e Nascentes do Jacuí no extremo norte (Figura 1.6). A individualização da área de estudo em unidades de planejamento e gestão permite a análise das áreas que possuem similaridades físicas, bióticas e de ocupação antrópica, visando facilitar a proposta de enquadramento.

Figura 1.6 – Subdivisão da Bacia do Alto Jacuí em UPGs.



(Fonte: SEMA/RS, 2012)

O levantamento dos usos atuais dos recursos hídricos foi realizado segundo as UPGs da Bacia do Alto Jacuí. Para Espumoso são apresentadas informações apenas para as UPGs de Jacuizinho e Colorado, pois são as que cobrem maior extensão do município. Na UPG Colorado, Espumoso situa-se nas sub-bacias JAC141 e BUT0, e na UPG de Jacuizinho, JAZ85, JAZ41 e CAI0, sendo a primeira destas três a que cobre a maior área. A Tabela 1.2 apresenta as demandas totais de origem superficial, no qual as duas principais atividades que possuem maior consumo de água no município são a dessedentação e irrigação, sendo o mês de dezembro o de maior utilização do recurso hídrico.

Tabela 1.2 - Demandas superficiais anuais distribuídas por sub-bacias (l/s).

UPG	Sub-bacia	Aquicultura	Indústria	Dessedentação	Irrigação	Abastecimento	Total
Colorado	JAC141	0,0	0,0	34,1	18,6	0,0	52,7
	BUT0	0,0	0,0	17,4	11,2	0,0	28,6
Jacuizinho	JAZ85	9,0	0,0	9,2	52,6	0,0	70,8
	JAZ41	0,0	0,0	7,2	43,3	0,0	50,5
	CAI0	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	25,6

(Fonte: SEMA/RS, 2012)

As demandas de origem subterrânea da região de estudo estão apresentadas na tabela 2.3, sendo o seu uso destinado ao abastecimento da população, no qual não sofre variações no decorrer dos meses do ano, portanto a demanda é constante e igual a média anual apresentada na Tabela 1.3.

Tabela 1.3 - Demandas subterrâneas anuais distribuídas por sub-bacias (l/s).

UPG	Sub-bacia	Indústria	Abastecimento	Total
Colorado	JAC141	0,0	27,4	27,4
	BUT0	0,0	9,2	9,2
Jacuizinho	JAZ85	0,0	8,2	8,2
	JAZ41	0,0	5,9	5,9
	CAI0	0,0	20,1	20,1

(Fonte: SEMA/RS, 2012)

A avaliação e diagnóstico da qualidade da água de corpos hídricos superficiais foi realizada em conformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e define as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, de acordo com os usos preponderantes da água. A classificação foi efetuada em conformidade com as Classes 1, 2, 3 e 4 da referida Resolução, em sua respectiva ordem de redução da qualidade. A Tabela 1.4 apresenta o enquadramento dos rios que banham o município de Espumoso. A avaliação da qualidade da água foi realizada para os parâmetros mais representativos das atividades poluidoras da bacia, a saber: Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Oxigênio Dissolvido, Fósforo e Nitrogênio Amoniacal.

Tabela 1.4 - Classificação da qualidade da água na região de estudo segundo as especificações da Resolução CONAMA nº 357/2005 na situação atual.

UPG	Rio	Coliformes Termotolerantes	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	Oxigênio Dissolvido (OD)	Fósforo (P)	Nitrogênio Amoniacal (N-NH3)
Colorado	Jacuí	4	1	1	2	1
	Arroio Butiá	4	1	1	4	1
Jacuizinho	Jacuizinho	4	1	1	4	1
	Caixões	2	2	1	4	1

(Fonte: SEMA/RS, 2012)

Verifica-se o comprometimento da qualidade das águas superficiais em decorrência do lançamento de cargas orgânicas e de nutrientes de origem agrossilvopastoril e de origem urbana, em alguns trechos da bacia, o que é evidenciado pelos pontos de monitoramento em Classe 4 para os parâmetros Coliformes Termotolerantes e Fósforo. Destaca-se que em Espumoso a Classe 4 para Coliformes Termotolerantes é resultante da falta de tratamento dos efluentes domésticos lançados por este centro urbano.

Em relação às fontes de atendimento das demandas hídricas futuras, se por águas superficiais ou subterrâneas, o cenário futuro foi estabelecido prevendo a manutenção das proporções de utilização pelos setores usuários verificada para a situação atual. As demandas hídricas para a situação de crescimento tendencial foram projetadas em função das taxas de crescimento apresentadas nos últimos anos, para cada um dos tipos de usos consuntivos considerados. As demandas totais superficiais para o ano de 2031 estão apresentadas na Tabela 1.5.

Tabela 1.5 - Resumo da demanda hídrica superficial mensal, distribuída por sub-bacias (l/s) – ano 2031.

UPG	Sub-bacia	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Colorado	JAC141	311	120	98	98	98	98	98	98	98	98	180	340	145
	BUT0	150	36	23	23	23	23	23	23	23	23	72	168	51
Jacuizinho	JAZ85	623	83	22	22	22	22	22	22	22	22	254	706	153
	JAZ41	503	59	8	8	8	8	8	8	8	8	199	571	116
	CAI0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

(Fonte: SEMA/RS, 2012)

A projeção para o ano de 2031 das demandas atendidas a partir de águas subterrâneas da região em estudo está apresentada na Tabela 1.6.

Tabela 1.6 - Resumo da projeção das demandas subterrâneas para 2031, por sub-bacias (l/s) – ano 2031.

UPG	Sub-bacia	Indústria	Abastecimento Público	Total
Colorado	JAC141	0,0	32,1	32,1
	BUT0	0,0	9,2	9,2
Jacuizinho	JAZ85	0,0	8,2	8,2
	JAZ41	0,0	7,0	7,0
	CAI0	0,0	20,5	20,5

(Fonte: SEMA/RS, 2012)

Segundo o Plano, durante todo o processo de planejamento foram realizados eventos que possibilitaram a participação da comunidade da bacia. A manifestação sobre os usos futuro da água no município de Espumoso foi obtida pela Consulta Pública de 17 de maio de 2012. As manifestações das vontades sobre os usos futuros das águas superficiais dos corpos de água que compõem o município de Espumoso resultaram na classe de qualidade da água a seguir: Classe especial para o Rio Jacuí, Classe 3 para o Rio Jacuizinho, Classe 2 para o Arroio Butiá e sem votos para o Rio dos Caixões.

O cenário de qualidade da água sem intervenções simula a situação da qualidade das águas superficiais caso nenhum novo projeto que possibilite a diminuição das cargas poluidoras seja implantado no horizonte de planejamento do plano (2031). A Tabela 1.7 contém as classes da água para este cenário.

Tabela 1.7 - Classificação dos corpos de água no cenário sem intervenção na vazão de referência Q90, em 2031.

UPG	Rio	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	Oxigênio Dissolvido (OD)	Fósforo (P)
Colorado	Jacuí	4	1	4
	Arroio Butiá	3	1	4
Jacuizinho	Jacuizinho	2	1	4
	Caixões	4	1	4

Caso seja feita intervenções na qualidade das águas superficiais considerando os sistemas de esgotamento sanitários projetados, haveria mudanças apenas na DBO do Rio Jacuí que passaria a ser Classe 3.

As propostas de enquadramento aprovadas para os rios podem ser vistas na Tabela 1.8.

Tabela 1.8 - Proposta de enquadramento aprovada.

UPG	Rio	Meta Intermediária (2021)	Proposta de Enquadramento Aprovada (2031)
Colorado	Jacuí	2	1
	Arroio Butiá	3	2
Jacuizinho	Jacuizinho	3	2
	Caixões	-	2

Para atingir em 2031 tal enquadramento é necessário reduzir a carga poluidora, considerando o cenário que nenhuma nova intervenção seja implantada no horizonte de estudo, a Tabela 1.9 mostra a porcentagem de poluente que deve ser reduzida.

Tabela 1.9 - Redução de carga poluidora necessária, no cenário sem intervenções, para efetivação do enquadramento em 2031.

UPG	Rio	Coliformes Termotoletantes	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	Fósforo (P)
Colorado	Jacuí	80%	70%	60%
	Arroio Butiá	90%	50%	50%
Jacuizinho	Jacuizinho	99,90%	-	95%
	Caixões	-	70%	80%

Considerando um cenário com intervenção o único valor a sofrer alterações é a DBO do Rio Jacuí que passa ser 65%.

As metas serão atingidas através da adoção de medidas estruturais e não-estruturais, com vistas à melhoria das condições da qualidade da água superficial atual, consideradas prioritárias pela sociedade da Bacia e pelos usuários pagadores.

Mais informações podem ser consultadas no Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí disponível pela Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Sema) no link <http://www.sema.rs.gov.br/planos-de-bacia-hidrografica-no-rs>.

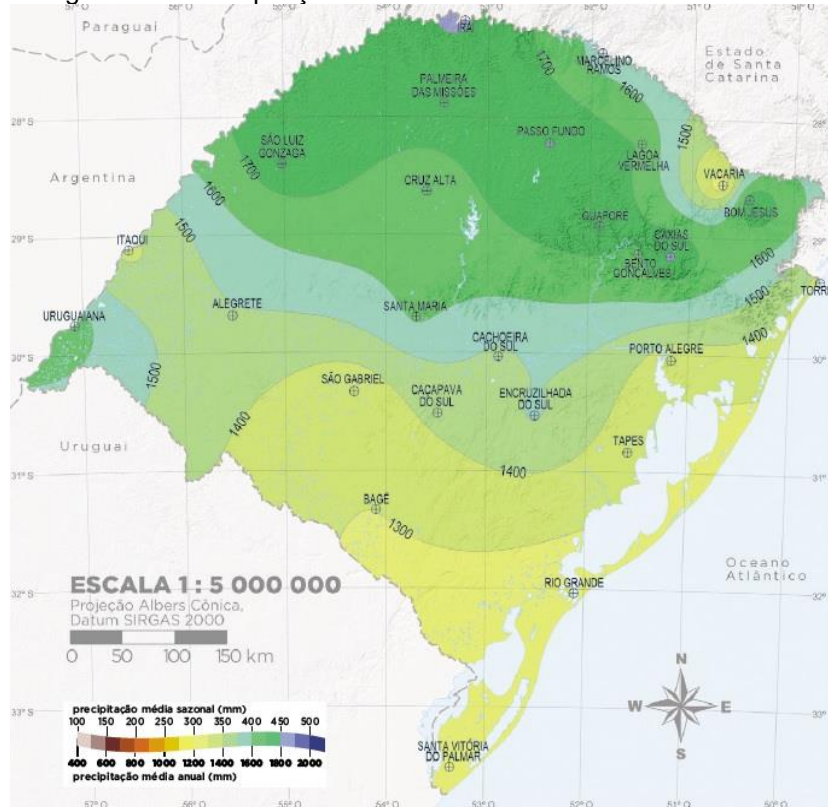
#### 1.1.4. Clima

O clima do Rio Grande do Sul foi classificado por Köppen como Temperado Subtropical e mesotérmico úmido, esta é uma condição bem diferente do resto do Brasil, e sofre influência de massas de ar polar seguidamente, principalmente nos invernos, ocasionando episódios



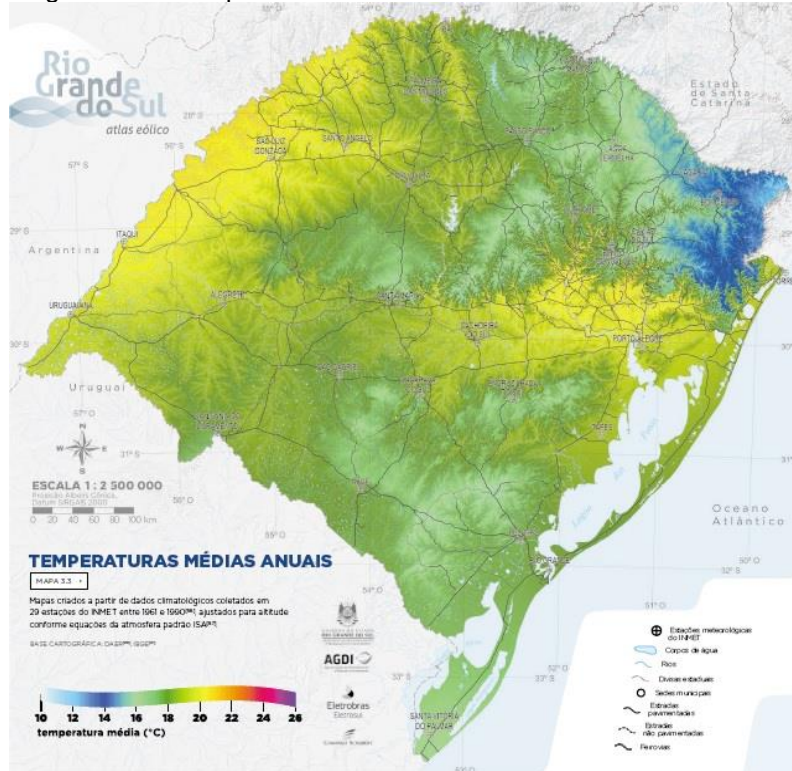
de neve com alguns anos de tempo de retorno. Novas classificações estão em debate, e mesmo a classificação de Köppen datar de 1931, ela ainda é a mais utilizada. Os processos de geada e temperaturas médias de 18 graus Celsius, o demonstram como integrante clássico deste clima. A Figura 1.7 e Figura 1.8 apresentam a pluviosidade e temperatura média anual.

Figura 1.7 – Precipitações médias anuais no Rio Grande do Sul.



(Fonte: Adaptado de Atlas Eólico do Rio Grande do Sul -2014)

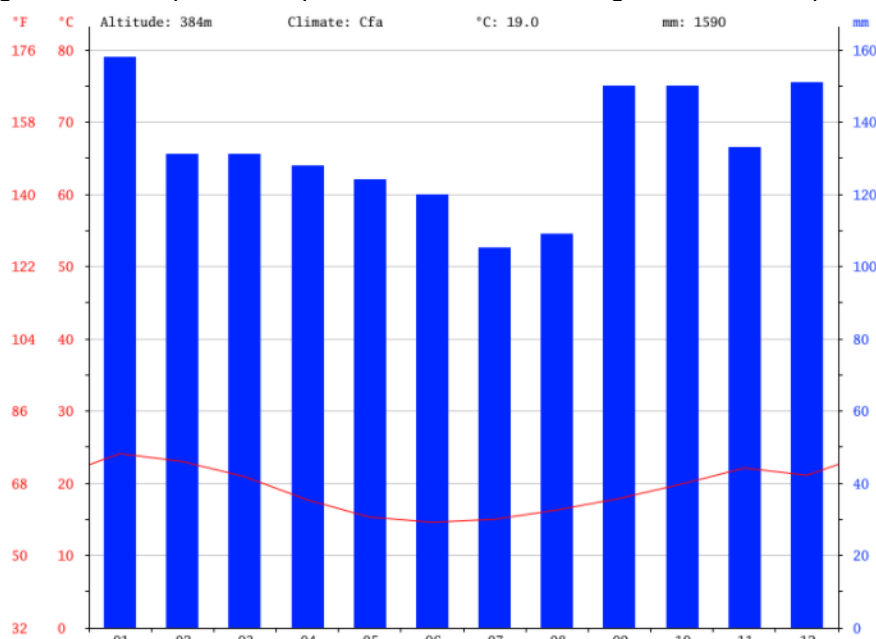
Figura 1.8 – Temperaturas médias anuais no Rio Grande do Sul.



(Fonte: Adaptado de Atlas Eólico do Rio Grande do Sul - 2014)

Em Espumoso o clima é quente e temperado. Segundo a classificação de Köppen e Geiger o clima do município é classificado como Cfa, que é definido como: Clima subtropical, com verão quente. As temperaturas são superiores a 22°C no verão e com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco. A temperatura média de Espumoso é de 19,0°C. E sua pluviosidade média anual é de 1590mm.

Figura 1.9 - Temperatura e pluviosidade média ao longo do ano em Espumoso.



(Fonte: CLIMATE-DATA.ORG)

### **1.1.5. Hidrogeologia e Pedologia**

A hidrogeologia do Rio Grande do Sul é descrita pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e o Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo, por ela desenvolvido e publicado no ano de 2014, traz informações complementares em base cartográfica.

Esta publicação classifica os aquíferos na região de Espumoso como aquíferos fissurais da Serra Geral, tipo de aquíferos formados entre as fraturas do subsolo rochoso da formação serra geral, que se estendem até o subsolo da região de Espumoso.

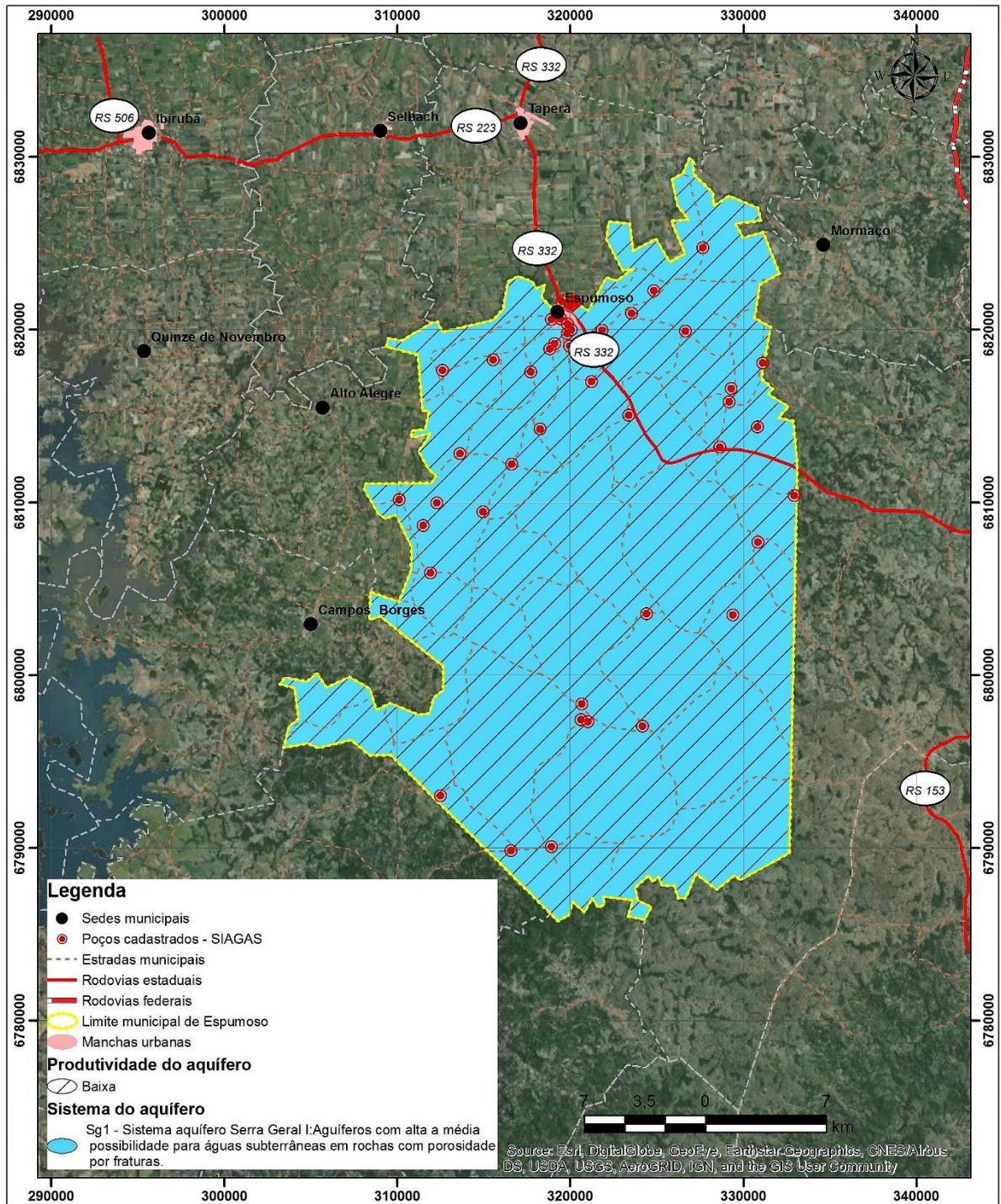
Esta publicação define a unidade estratigráfica aflorante como a Formação Serra Geral e a unidade estratigráfica subjacente a Formação Botucatu.

A litologia das unidades estratigráficas aflorante e subjacente são respectivamente, basalto e dacito e quartzo-arenito, e quanto à espessura, muito alta (>500m) e alta (100-500m).

Devido a espessura da camada aflorante ser classificada como muito alta (>500m) e a produtividade desta ser baixa a muito baixa, o aquífero é classificado como Unidade Fraturada de Produtividade Geralmente Baixa e Muito Baixa, porém localmente baixa a moderada.

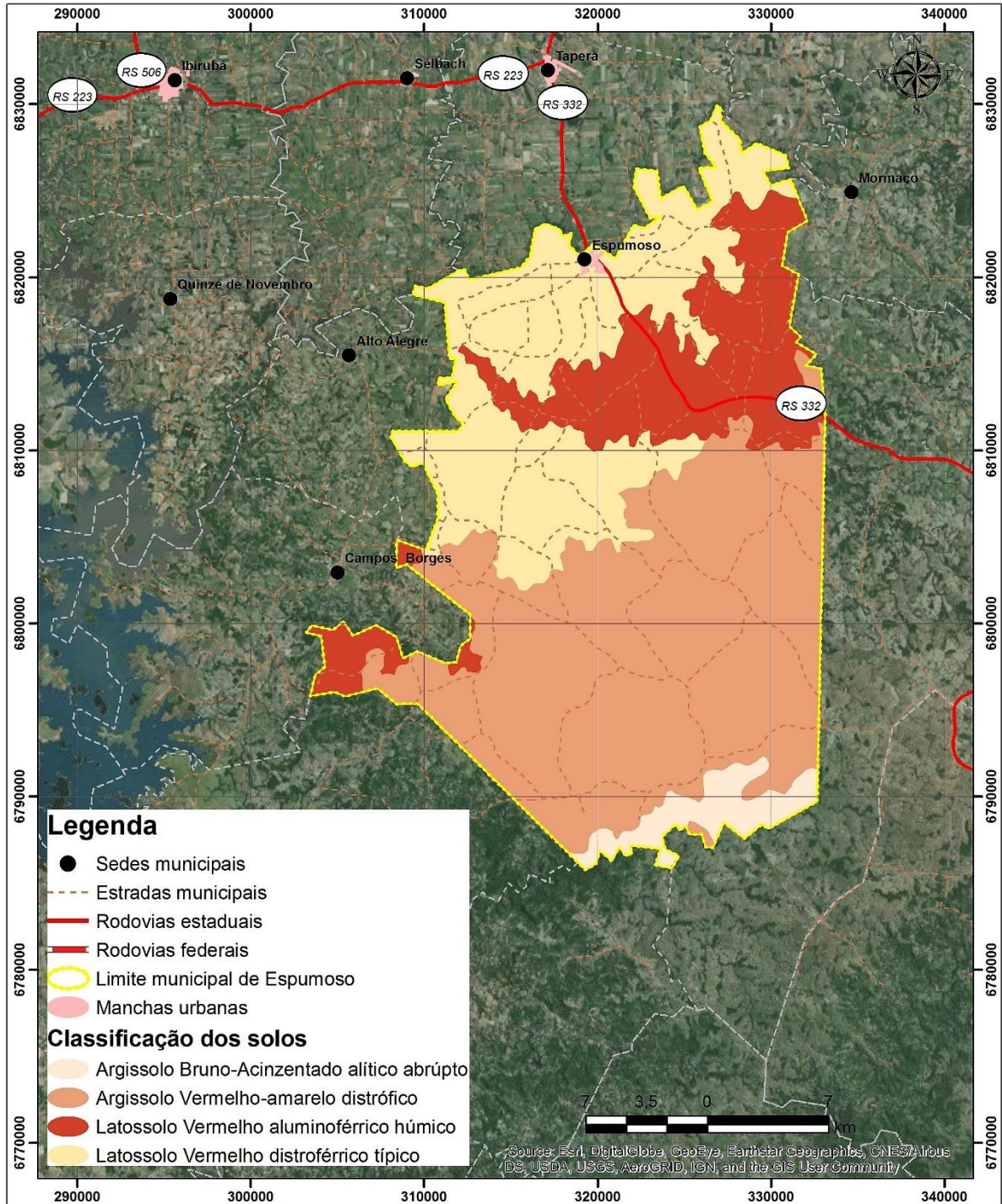
Quanto à pedologia do município, o IBGE realizou complexa classificação dos solos do Brasil, os produtos do projeto podem ser acessados em <http://mapas.ibge.gov.br/tematicos/solos> onde estão disponíveis mapas temáticos com a classificação do solo de todos os estados brasileiros. Neste documento, o município de Espumoso possui solos classificados em quatro classes: Argissolo Bruno-Acizentado alítico abrupto, Argissolo Vermelho-amarelo distrófico, Latossolo Vermelho aluminoférrico húmico e Latossolo Vermelho distroférico típico. Para maiores detalhes e informações, sugerimos consulta à fonte citada.

Figura 1.10 - Mapa do município contendo a localização dos poços profundos cadastrados no SIAGAS, curso de água, aquífero e produtividade da unidade estratigráfica aflorante na área do município.



(Fonte: Adaptado da base de dados do Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo - CPRM)

Figura 1.11 - Mapa de pedologia do município de Espumoso.



(Fonte: Adaptado da base de dados do Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo - CPRM)

## **1.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIECONÔMICA DO MUNICÍPIO**

### **1.2.1. Identificação e Descrição da Organização Social da Comunidade**

#### **1.2.1.1. História**

A história, evolução e formação de um povo estão condicionadas ao passado, a vivência de nossos ancestrais. É também a soma de fatos e acontecimentos que vão formar as raízes históricas de um povo em seu determinado território. Os fatos que vão formar a história são primeiramente conhecidos através da expressão oral de nossos antepassados para depois serem registrados. Também pode ser conhecida através de documentos e registros oficiais e finalmente reconhecido como Registro Histórico. Assim sendo, também, a história de nosso município está enraizada a história de outros municípios.

A história de Espumoso está, portanto, condicionada à Soledade. O território de Soledade, bem como o de Espumoso, pertencia à Província das Missões Orientais. Os jesuítas espanhóis, após expulsos por bandeirantes paulistas, em 1638, retornaram em 1682, permaneceram no Rio Grande do Sul até 1756, quando a ação conjunta de tropas portuguesas e espanholas os expulsaram da região.

Permaneceu esta, no entanto, sob a administração de guardas avançadas Castilhanas. Seria necessária a conquista das missões, efetuada por José Borges do Canto e Manoel dos Santos Pedrosa, que, contando com somente 40 homens, incorporaram, em 1801, vasta região à Capitania de São Pedro do Rio Grande.

O povoamento de Soledade parece ter iniciado em 1835, sendo que em maio de 1846 foi criada a Capela Curata e, em 14 de janeiro de 1857, foi elevado à categoria de Freguesia. O município de Soledade foi emancipado em 29 de março de 1875, mas as terras que hoje constituem o município de Espumoso permaneceram praticamente desertas até meados da segunda década do século XX.

A origem do nome Passo Espumoso, assim chamado na época, motivo pelo qual havia o poço onde se montavam as balsas para o transporte de madeiras, Rio Jacuí abaixo. Mais tarde surge o nome “Espumoso”, ocasionado pelo fenômeno, original e único de abundante espuma que, descia de diversas cachoeiras, e na reversa, perto do moinho, se punham a girar com as águas, pelo lado esquerdo formando belos castelos cônicos de até trinta

centímetros de altura que circundavam dia e noite no remanso do rio margeado por lindas e frondosas árvores nativas, formando uma paisagem que encantava os viajantes que por aqui passavam.

Na época de cheias, a travessia demandava uma grande espera, originando-se ali, portanto, um pequeno núcleo de construções, esse núcleo ficava na confluência de dois caminhos. No sentido Sul, ligava a Cachoeira do Sul e a Sobradinho; no sentido Oeste-Leste, ligava Carazinho, Soledade e Porto Alegre. Na época, a partir de Espumoso, a região norte era rica em pinheirais, os quais eram derrubados e embalsados em Espumoso com destino, via fluvial, a Cachoeira do Sul e outros centros de comercialização.

### 1.2.1.2. Grupos Sociais

Os principais grupos sociais identificados no município de Espumoso eram:

- a. Cimes: Centro de Integração de menores Espumosenses, que atendia até 200 crianças e adolescentes, com cursos, oficinas, com refeições de café de manhã e almoço, atendendo os bairros do município.
- b. Lyons: Lions Clubs International era a maior dentre as organizações internacionais de clubes de serviço do mundo voltadas para serviços humanitários, tinha sede no município e contava com mais de 50 integrantes.
- c. JCI: era uma associação mundial de pessoas jovens de dezoito a quarenta anos de idade, que buscam no aprimoramento individual as bases para o desenvolvimento de suas comunidades. Tinha sede em espumoso, com mais de 100 integrantes.
- d. Apae: Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais essa mobilização social prestava serviços de educação, saúde e assistência social a quem deles necessita, constituindo uma rede de promoção e defesa de direitos das pessoas com deficiência intelectual e múltipla, que contava com cerca de 250 mil pessoas com estes tipos de deficiência. Em Espumoso, tinha mais de 50 alunos, e mais de 20 funcionários.
- e. Assistência Social: A assistência de Espumoso tinha como objetivo atender a sociedade com oficinas profissionalizares e artesanato, grupo de terceira idade, grupos terapêuticos, tinha também um projeto com as comunidades do interior chamado de comunidades em ação, que buscava atender as famílias do interior, com cursos, corte de cabelo, e oficinas de artesanato.

g. Escoteiros Sentinela do Jacuí: Contava com 50 participantes entre, escoteiros e professores. Em todo o mundo, tinha o mesmo sistema de valores e eram guiados pela Lei e Promessa Escoteira – normas que regiam as atitudes e incentivavam a ser ainda melhores: com as pessoas, natureza e animais. Desenvolviam-se em meio a diversão.

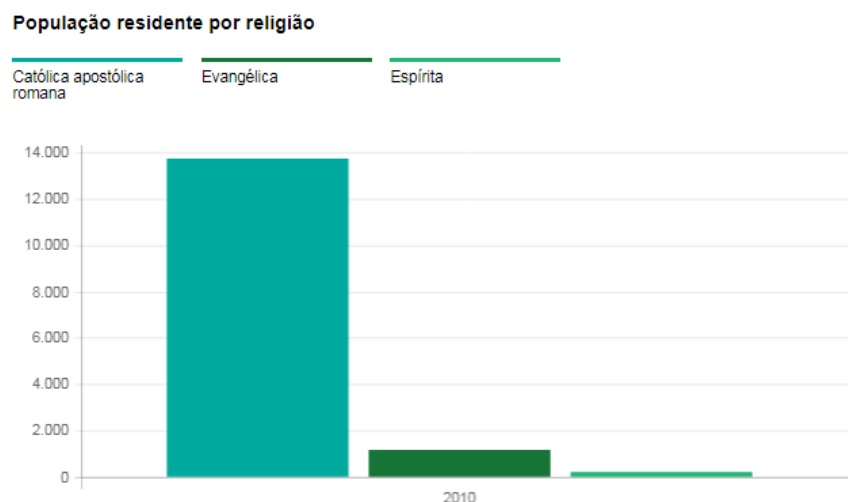
h. CTG Cinuelo das Coxilhas: Centro de Tradições Gauchescas contavam com mais de 200 integrantes, entre grupos de dança e de tiro de Laço, tinha sede própria e era responsável pelo principal Rodeio da cidade no mês de fevereiro e aniversário do município.

i. GAN Sepé Tiaraju: Grupo de Artes Nativas Sepé Tiaraju, com mais de 100 integrantes, entre grupos de dança e de tiro de Laço, tinha sede própria e era responsável pela semana Folclórica, onde já estiveram em Portugal apresentando as danças Gauchescas.

### 1.2.1.3. Igrejas

O núcleo religioso presente com maior representatividade na região *era* o católico, que dentro do município era representado pela Paróquia São Jorge, localizada no centro do município, na Av. Duque de Caxias, 506 - Centro, Espumoso - RS, 99400-000. Existiam comunidades de outras crenças, porém não havia endereços cadastrados nos órgãos públicos.

Figura 1.12 – Religiões presentes em Espumoso.



(Fonte: Prefeitura municipal)

Quanto às práticas de sepultamento, a forma tradicional, com jazigos escavados no solo, ainda era a mais praticada. Também eram observadas algumas capelas familiares, onde o sepultamento ocorria em gavetas acima do solo. Não havia prestação do serviço de cremação no município.



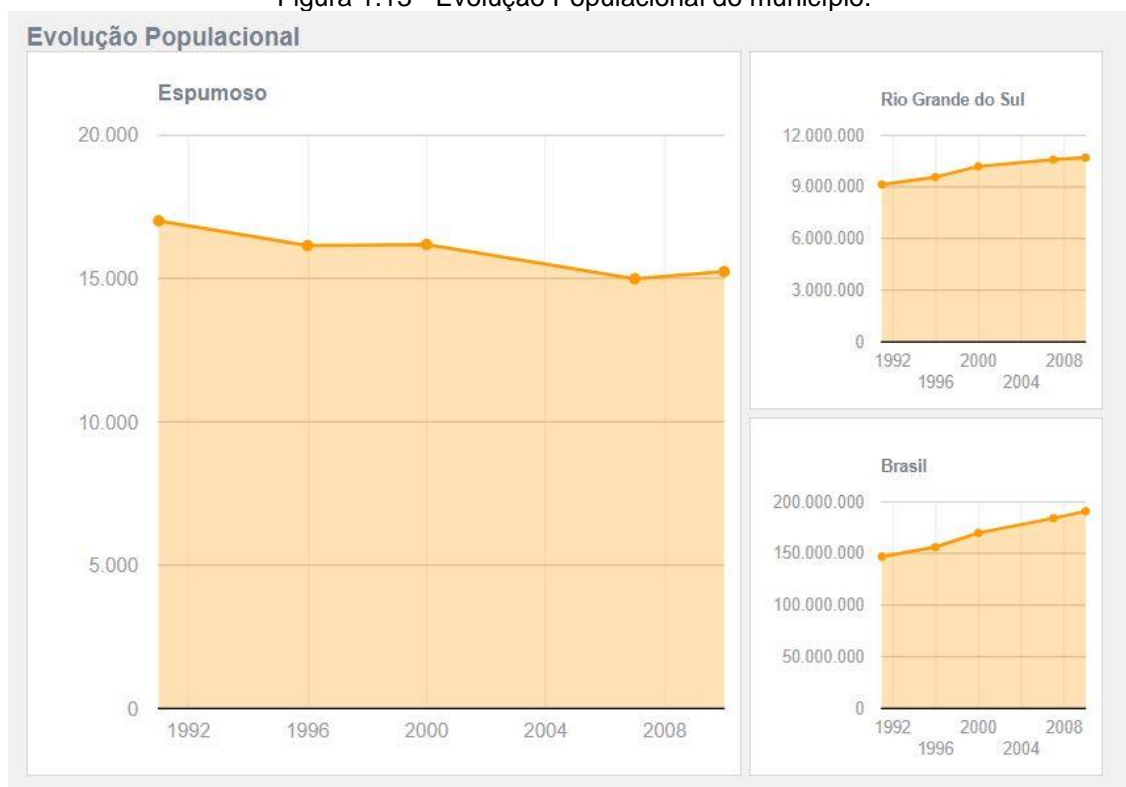
## 1.2.2. Dados Censitários

### 1.2.2.1. Evolução Populacional

Segundo dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no Censo Demográfico realizado no ano de 2010, a população de Espumoso era de 15.240 habitantes.

A Figura 1.13 e Tabela 1.10 apresentam a evolução populacional do município de Espumoso no período de 1991 a 2010, segundo o IBGE.

Figura 1.13 - Evolução Populacional do município.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Tabela 1.10 - Evolução Populacional.

Evolução Populacional			
Ano	Município	Rio Grande do Sul	Brasil
1991	17.010	9138670	146825475
1996	16.146	9568523	156032944
2000	16.185	10187798	169799170
2007	14.991	10582840	183987291
2010	15.240	10693929	190755799

(Fonte: IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010).

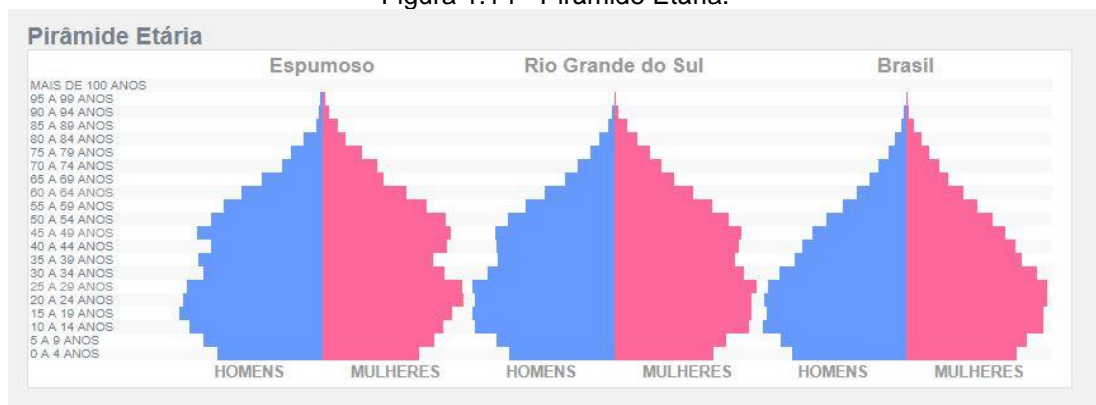
A Figura 1.13 e Tabela 1.10 apresentam a diminuição populacional do município. Percebe-se um decréscimo populacional entre os levantamentos censitários realizados no ano 2000 e ano 2010.

Podemos observar que evolução populacional, deve-se elencar eventos ou situações extraordinárias, como a emancipação de municípios que faziam parte do município de Espumoso, influenciou para a taxa de decréscimo populacional do município. Além de instalações de empresas e desenvolvimentos de municípios vizinhos, como Carazinho, Não-Me-Toque e Passo Fundo, com pouca oportunidade de emprego e geração de oportunidades, os jovens espumosenses acabaram migrando para as cidades vizinhas causando assim uma baixa populacional, mas a partir de 2007, a população teve um crescimento, com as possibilidades de emprego gerado através de empresas instaladas no município e a empreendedoras municipais gerando oportunidades, no comércio, indústria, agricultura e construção.

### 1.2.2.2. Pirâmide Etária

Analisando a pirâmide etária apresentada na Figura 1.14 é possível constatar uma leve semelhança entre a pirâmide etária do município de Espumoso com a do estado do Rio Grande do Sul.

Figura 1.14 - Pirâmide Etária.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

### 1.2.2.3. População Residente por Domicílio e Sexo

A população total do município era composta 49,42% por pessoas do sexo masculino e 50,58% por pessoas do sexo feminino.

Na área urbana, 48,27% da população era composta por pessoas do sexo feminino e 51,73% por pessoas do sexo masculino. Na área rural, 52,51% da população eram homens e 47,48% da população era composta por mulheres.

Figura 1.15 - População residente por domicílio e sexo.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Tabela 1.11 - População residente, por situação do domicílio e sexo – 2010.

	Urbana	Rural
Total	11.131	4.109
Homens	5.374	2.158
Mulheres	5.757	1.951

(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

#### 1.2.2.4. População Residente por Grupos de Idade

Segundo dados da Tabela 1.12, 64,67% da população encontrava-se na faixa de 15 a 59 anos, faixa considerada como população potencialmente ativa (15 a 64 anos de idade). A população considerada inativa (0 a 14 anos e 65 anos ou mais de idade) representava 20,32% da população na faixa de 0 a 14 anos, e 15,00% na faixa de 60 anos ou mais.

Figura 1.16- População residente por grupos de idade.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

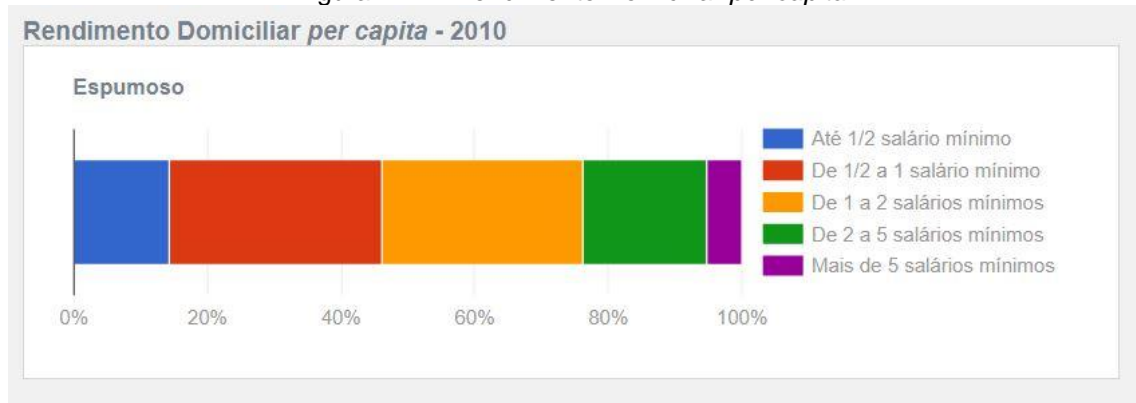
Tabela 1.12 - População residente, por grupos de idade – 2010.

0 a 14 anos	3097
15 a 59 anos	9856
60 anos ou mais	2287

(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

### 1.2.2.5. Rendimento Domiciliar *per capita*

A Figura 1.17 apresenta por faixas de renda, dados obtidos pelo IBGE no censo demográfico de 2010.

Figura 1.17 - Rendimento Domiciliar *per capita*.

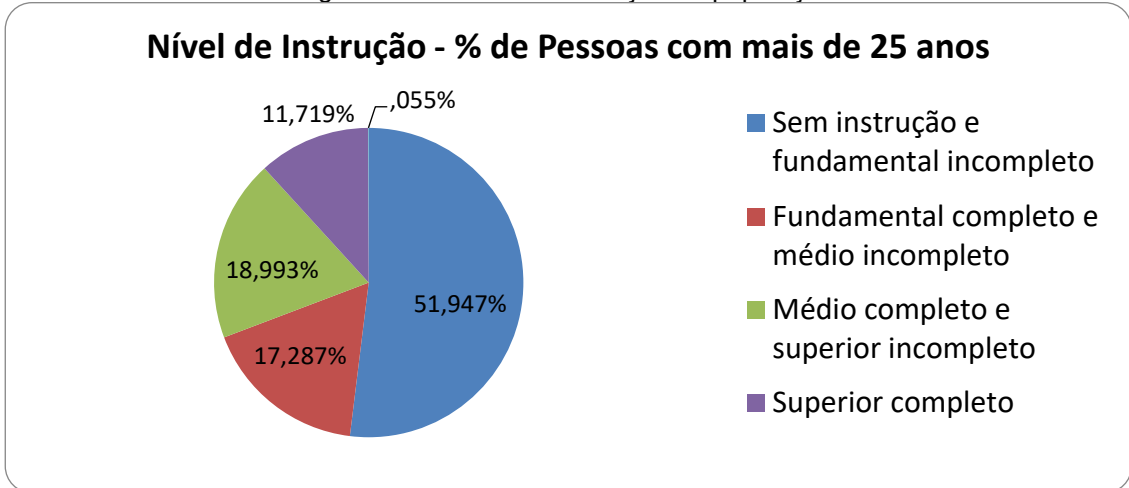
(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Na Figura 1.17, rendimento domiciliar per capita obtido no levantamento censitário de 2010 é possível obter uma estimativa da riqueza das famílias do município. Observa-se que aproximadamente 80 % da população possuía renda abaixo de dois salários mínimos.

### 1.2.2.6. Nível Educacional da População

Com base nos dados obtidos do censo demográfico de 2010, fornecidos pelo IBGE, é possível constatar que o município tinha a maior parte da população sem instrução, ou com ensino fundamental incompleto, 17,29% da população tinha ensino fundamental completo ou ensino médio incompleto, e 18,99% atingiu o ensino superior, porém não finalizou. Por fim, apenas 11,72% das pessoas com mais de 25 anos concluiu o ensino superior.

Figura 1.18 - Nível de instrução da população.



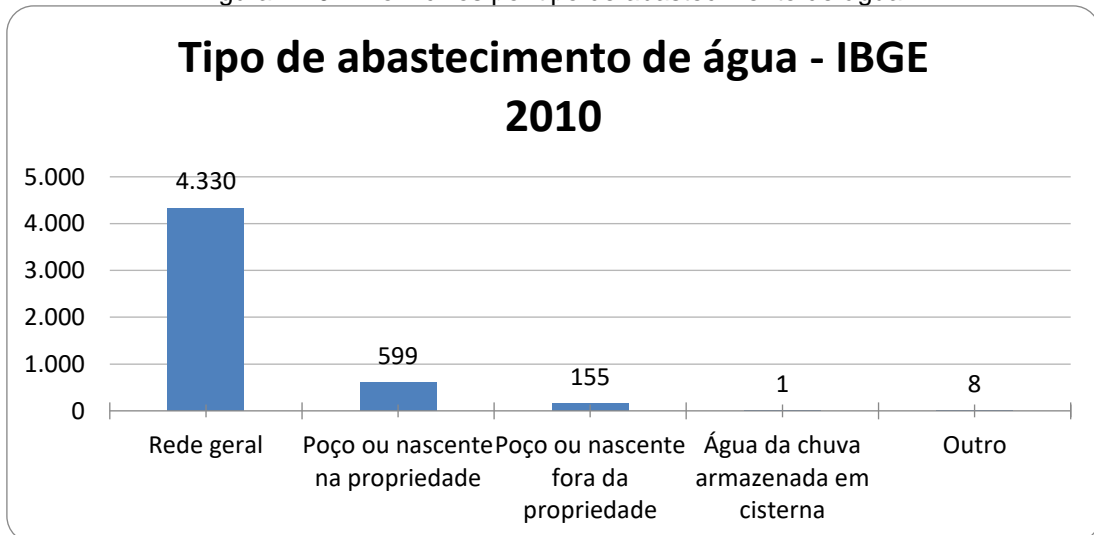
(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

### 1.2.2.7. Saneamento Básico

As informações constantes neste item 1.2.2.7 Saneamento Básico, apresentam os dados referentes ao acesso dos domicílios aos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos disponibilizados pelo IBGE.

O panorama geral da situação do saneamento básico para o município de Espumoso se mostrava com bons números de atendimento em relação ao abastecimento de água por rede geral na zona urbana, atendendo 98% dos domicílios. Também é possível identificar que a principal forma de abastecimento de água dos domicílios do município era através de poços profundo e feito à distribuição através de rede localizada no interior e na cidade, totalizando quase 60 poços.

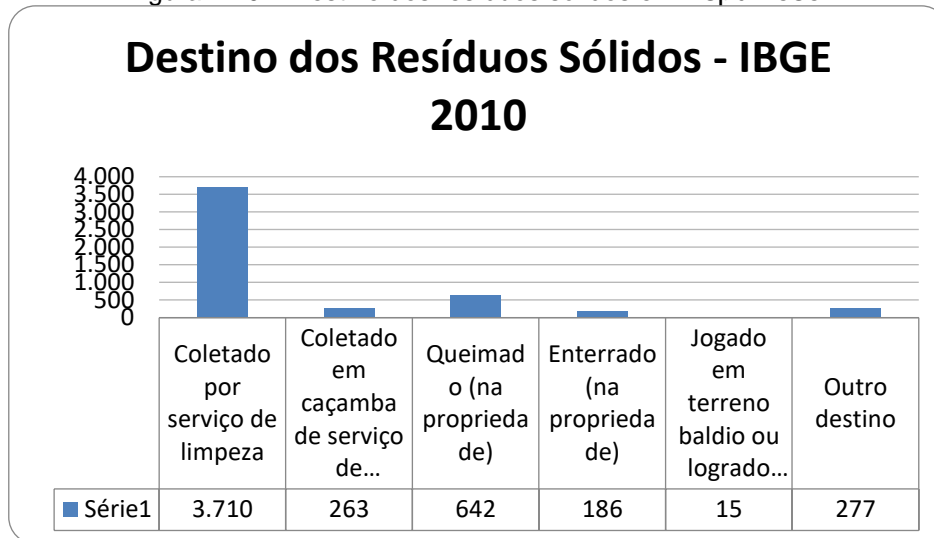
Figura 1.19 – Domicílios por tipo de abastecimento de água.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Com relação ao destino dos resíduos sólidos, de acordo com a Figura 1.20, apenas 24,34% dos domicílios tinha seus resíduos coletados por serviço de limpeza urbana. Do restante, 62,59% dos domicílios queimavam ou enterravam seus resíduos nas propriedades, ou era coletado por caçamba de serviço de limpeza o que representava um elevado índice de forma inadequada de gestão de resíduos.

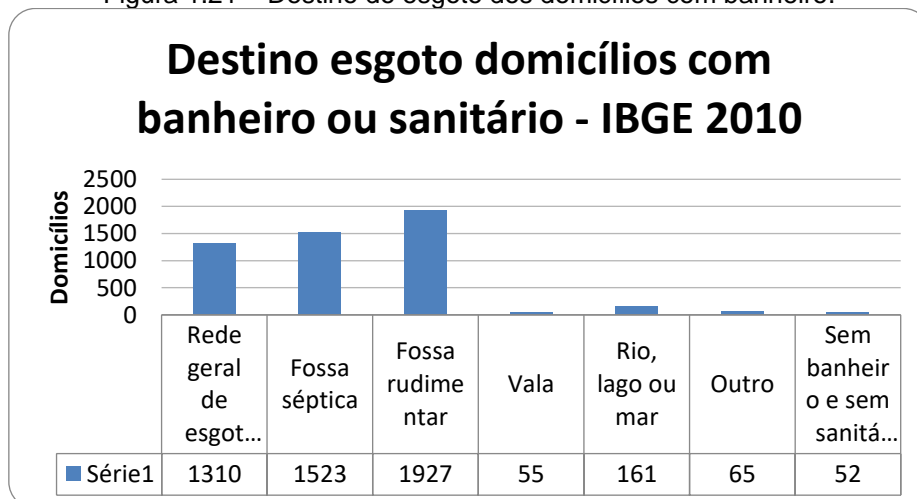
Figura 1.20 – Destino dos resíduos sólidos em Espumoso.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Quanto ao esgotamento sanitário, observa-se na Figura 1.21 que a maioria dos domicílios possuía fossa rudimentar como destino de seus esgotos sanitários.

Figura 1.21 – Destino do esgoto dos domicílios com banheiro.

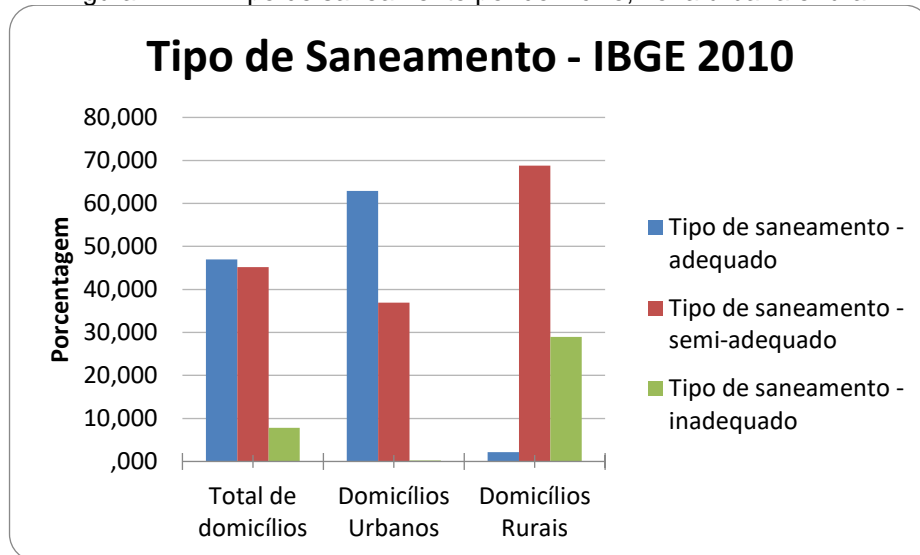


(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Os domicílios cujo destino dos esgotos sanitários era a rede de esgoto ou pluvial, estavam conectados à rede do sistema de drenagem pluvial depois de passarem por tratamento da de fossa e filtro, e onde existia rede de esgoto, ligava-se diretamente da rede, essa destinada a ETE.

Considerando a metodologia do IBGE para avaliação do tipo de saneamento dos domicílios particulares permanentes, observa-se o predomínio do tipo de saneamento inadequado, em 62,5% do total de domicílios do município, chegando a 86% dos domicílios situados na área rural. O tipo de saneamento por domicílios é apresentado na Figura 1.22.

Figura 1.22 – Tipo de saneamento por domicílio, zona urbana e rural.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

A metodologia utilizada pelo IBGE para classificar o tipo de saneamento em adequado, semi-adequado e inadequado, consiste na avaliação dos serviços de esgotamento sanitário, abastecimento de água e destino de resíduos sólidos.

Domicílios que possuem escoadouros ligados à rede-geral ou fossa séptica, servidos de água proveniente de rede geral de abastecimento e com destino de lixo coletado diretamente ou indiretamente pelos serviços de limpeza, são classificados como saneamento total adequado. Domicílios que possuem, pelo menos, um dos serviços classificado como adequado, enquadram-se como saneamento semi-adequado.

Domicílios com escoadouro ligados à fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar e outro escoadouro, servidos de água proveniente de poço, nascente ou outra forma, e com destino do lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio, são classificados com total-inadequado.

### 1.2.3. Identificação e Descrição da Infraestrutura Social da Comunidade

A Tabela 1.13 apresenta a infraestrutura social da comunidade.

Tabela 1.13 – Infraestrutura social da comunidade.

Igreja Católica	Sandro Gianluppi	Padre Igreja Católica	3383-1064
Igreja Evangélica	Carol Almeida da Silva	Coordenadora	992333284
Círculo Operário	Arlete I. Gatto Valandro	Presidente	3383-1623
Cooperativa de Crédito Sicredi	Jair Piovesan	Presidente	3383-1188
Cooperativa Tríticola Cotriel	Léo Cesar Nicolini	Presidente	3383-3500
Címes	Jandir Denkvitts	Presidente	3383-3484
Acise	Daniel Werlang	Presidente	3383-1377
Emater	Andréia Dalmolin	Coordenadora	3383-1070
Lyons	Ivan Bonato	Coordenador	3383-3209
JCI	Leticia Toledo	Coordenadora	3383-1188
Clic Espumoso	Jonatan Palla	Jornalista	996935809
Folha Espumosense	Delair Kock	Jornalista	338314-62
Radio Planetário AM	Adriano Vilarinho	Jornalista	3383-3600
Comunidade Santo Antônio	Moacyr Nicolini	Líder Comunitário	3324-5536
Comunidade Pontão do Butiá	Caroline Ranzi	Líder Comunitário	999705893
Comunidade Pontão do Manecos	Sergio Wenig	Lider de Comunidade	3383-1510
Comunidade Campina Redonda	Gisele Capitano	Lider de Comunidade	3383-1506
Comunidade Depósito	Frabricio Drum Erthal	Lider de Comunidade	9959-9826
Comunidade Mangueirão	João Canova Neto	Lider de Comunidade	3324-5533
Comunidade Campo Comprido	Esther Schimitt	Lider de Comunidade	3324-5584
Comunidade Serra dos Engenhos	Joacir Sonda	Lider de Comunidade	3383-2466
Sepé Tiaraju	Sandra Freitag	Presidente	3383-1667
CTG Cinuelo das Coxilhas	Luciana Parizoto	Presidente	3383-2882

(Fonte: Prefeitura municipal)

### 1.2.3.1. Educação

A rede de ensino de Espumoso era composta por 19 instituições de ensino. No portal eletrônico da Secretaria Estadual de Educação, constavam cadastradas 19 escolas no município e são fornecidas informações gerais sobre cada uma delas, estas informações estão condensadas na Tabela 1.14.

Na Figura 1.23 é possível verificar que a maioria das escolas no município atendia até o nível fundamental num total de 3 instituições vinculadas ao conselho estadual de educação respectivo.

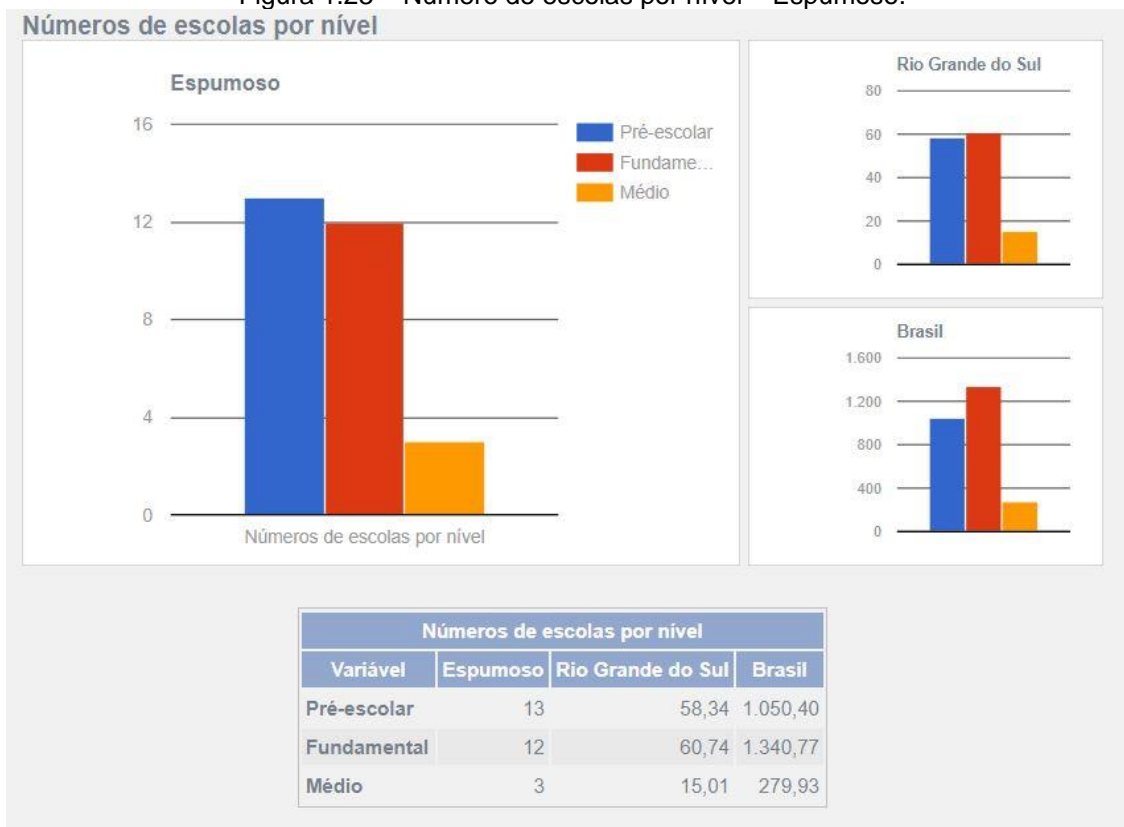


Tabela 1.14 – Dados de Espumoso sobre o sistema de educação.

<b>Escola</b>	<b>Endereço</b>	<b>Bairro</b>	<b>Gestão</b>	<b>Etapas de Ensino</b>
Alexandre Tramontini (EMEF)	AV CASTELO BRANCO	URBANA	MUNICIPAL	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL
Andre Lupatini (EEEF)	RUA PEDRO BAMBINI	URBANA	ESTADUAL	FUNDAMENTAL
Augusto Peruzzo (EMEF)	PONTAO DO BUTIA	RURAL	MUNICIPAL	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL
Belizario De Oliveira Carpes (EEEM)	CAMPINA REDONDA	RURAL	ESTADUAL	FUNDAMENTAL MEDIO
Cara Melada (EEI)	PINHEIRO MACHADO	URBANA	PRIVADA	ED. INFANTIL
Cmef Alvaro Rodrigues Leitao	AV ANGELO MACALOS	URBANA	MUNICIPAL	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL
Crianca Esperanca (EMEI)	RUA ETELVINO LUPATINI	URBANA	MUNICIPAL	ED. INFANTIL
Doce Encanto (EEI)	RUA RUI BARBOSA	URBANA	PRIVADA	ED. INFANTIL
Doutor Ruy Piegas Silveira (IEE)	RUA CRISTOVAO COLOMBO	URBANA	ESTADUAL	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL MEDIO
Educ Joao Batista Rotta Ltda (COOPERATIVA)	RUA RUI BARBOSA	URBANA	PRIVADA	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL
Eeef Professor Affonso Luiz Spada	RUA ETELVINO LUPATINI	URBANA	ESTADUAL	FUNDAMENTAL EJA
Emei Alda Alzira Bresolin Rotta	RUA CRISTOVAO COLOMBO	URBANA	MUNICIPAL	ED. INFANTIL
Emei Amalia Bresolin Bambini	RUA VALENTIN BRESOLIN	URBANA	MUNICIPAL	ED. INFANTIL
Emei Gema Laner Ghisleni		URBANA	MUNICIPAL	ED. INFANTIL
Emilio Henrique Schmitt (EMEF)	CAMPO COMPRIDO	RURAL	MUNICIPAL	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL
Esc Esp Professor Ondina Landin Cardoso (APAE)	RUA VASCO DA GAMA	URBANA	PRIVADA	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL EJA
Imaculada Conceicao (EMEF)	DEPOSITO	RURAL	MUNICIPAL	ED. INFANTIL FUNDAMENTAL EJA
Jose Clemente Pereira (EEEM)	AV ANGELO MACALOS	URBANA	ESTADUAL	FUNDAMENTAL MEDIO
Padre Roque	ESQUINA BOM	RURAL	MUNICIPAL	ED. INFANTIL

(Fonte: Secretaria Estadual de Educação)

Figura 1.23 – Número de escolas por nível – Espumoso.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

### 1.2.3.2. Saúde

O município de Espumoso contava com o Hospital Notre Dame São Sebastião, uma Unidade Básica de Saúde (UBS), Gerardo Barbosa, localizada na Rua Ildo Meneguetti bairro Jardim dos Coqueiros e o ESF Renê Baccin localizado no loteamento São Valentim bairro Arroio em pleno funcionamento. Até o final do ano corrente será aberto o Posto do Depósito para atender as demandas da comunidade do interior. A Secretaria da Saúde administrava a Instituição de Longa Permanência para Idoso Luiz Garaffa localizado no Arroio da Prata e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) com a base localizada na Avenida Duque de Caxias, bairro Paraíso.

O quadro de funcionários da Secretaria de Saúde (UBS Gerardo Barbosa, ESF Renê Baccin, SAMU, Asilo Luiz Garaffa e agentes de saúde) era composto pela relação apresentada na Tabela 1.15 abaixo.

Tabela 1.15 – Especialidade/Setor e Número de funcionários.

<b>Especialidade / Setor</b>	<b>Número de funcionários</b>
Dentistas e auxiliares de consultório	6
Enfermeiros	8
Técnica Enfermagem	17
Farmacêutica	1
Fisioterapeuta	1
Médico	9
Fiscal Sanitário e auxiliar	2
Limpeza	11
Administração	11
Motorista	12
Psicóloga	2
Nutricionista	1
Fisioterapeuta	1
Assistente Social	1
Agentes de Saúde	23
Vigilantes	2
Secretária da Saúde	1
<b>Total de funcionários</b>	<b>109</b>

(Fonte: Secretária Municipal de Saúde)

O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESNet), sistema de informações mantido pelo Ministério da Saúde, traz cadastro dos postos de atendimento em saúde de caráter público mantidos nos municípios brasileiros. Ele traz informações de cunho financeiro, técnico e operacional dos postos, mais detalhes podem ser acessados no banco de dados do DATASUS. A seguir, elencamos os estabelecimentos cadastrados, e algumas informações úteis aos gestores municipais. A Tabela 1.16 mostra os dados levantados sobre o município de Espumoso no CNESNet.

Tabela 1.16 – Dados do município no CNESNet em busca realizada por Tipo de Estabelecimento.

CNES-Estabelecimento por Tipo-Rio Grande do Sul	
Município: 430750 Espumoso	
Período: Jun/2017	
Tipo de Estabelecimento	Quantidade
CENTRO DE SAÚDE / UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	2
CLÍNICA ESPECIALIZADA / AMBULATÓRIO ESPECIALIZADO	2
HOSPITAL GERAL	1
POSTO DE SAÚDE	3
SECRETARIA DE SAÚDE	1
UNIDADE DE SERVIÇO DE APOIO DE DIAGNOSE E TERAPIA	4
<b>Total</b>	<b>13</b>

(Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES)

O histórico de incidência de agravos relacionados ao saneamento, fornecido pela Secretária Municipal de Saúde, abrange o período de 2010 a 2017. Na Tabela 1.17 abaixo, constam os dados referente ao período mencionado.

Tabela 1.17 - Incidências de Agravos Relacionados ao Saneamento – Secretária Municipal de Saúde – Espumoso /RS.

Doença	Número de Ocorrência de Doenças							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Amebíase	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascaridíase	0	0	0	0	0	0	0	0
Cólera	0	0	0	0	0	0	0	0
Dengue	1	1	1	1	0	0	2	0
Disenteria bacilar	0	0	0	0	0	0	0	0
Doenças diarreicas agudas	87	63	104	72	33	57	77	-
Esquistossomose	0	0	0	0	0	0	0	0
Filariose	0	0	0	0	0	0	0	0
Febre amarela	1	0	0	0	0	0	0	0
Febre paratifoide	0	0	0	0	0	0	0	0
Febre tifóide	0	0	0	0	0	0	0	0
Giardíase	0	0	0	0	0	0	0	0
Helmintose	0	0	0	0	0	0	0	0
Hepatite A	9	9	5	5	7	6	4	3
Leptospirose	0	0	0	0	0	0	0	0
Malária	0	0	0	0	0	0	0	0
Poliomielite	0	0	0	0	0	0	0	0
Salmonelose	0	0	0	0	0	0	0	0

### 1.2.3.3. Comunicação

A Rádio Lider FM e Radio Planetário AM de Espumoso foram utilizada para divulgação e convite da população para reuniões realizadas durante o Plano de Mobilização Social. Este era um meio de comunicação eficaz, principalmente para à população residente na área rural do município, e pôde ser usada para convite para audiências públicas e ações de mobilização social. O município possuía dois jornal impresso, Jornal O Espumoso e Folha Espumosense, que circulavam semanalmente e também atendiam os municípios vizinhos de Campos Borges, Alto Alegre e Jacuizinho.

#### 1.2.3.4. Saúde

O município de Espumoso possuía delegacia de Polícia Civil, localizado R. Valentim Bresolin - Franciosi, Espumoso - RS, 99400-000.

A brigada militar possuía unidade no município, o 38º Batalhão de Polícia Militar, localizado na Av. Ângelo Macalos, 1490 - Jardim, Espumoso - RS, 99400-000.

#### 1.2.3.5. Distribuidoras de Energia

O município de Espumoso era atendido pelas distribuidoras de energia COPREL na zona rural tendo sede em Ibirubá atendendo 72 municípios do norte do Rio Grande do Sul. A RGE atendia na zona urbana, tendo sua sede no município de Passo Fundo e atende 264 municípios de todas as regiões do Rio Grande do Sul.

#### 1.2.3.6. Cemitérios

Não havia cemitério municipal gerenciado pelo ente público.

Na área urbana existia um cemitério particular de uma família, localizado na Av. Manoel de Oliveira Brito. Na zona rural, observaram-se vários pequenos cemitérios, particulares ou gerenciados pelas igrejas existentes no município.

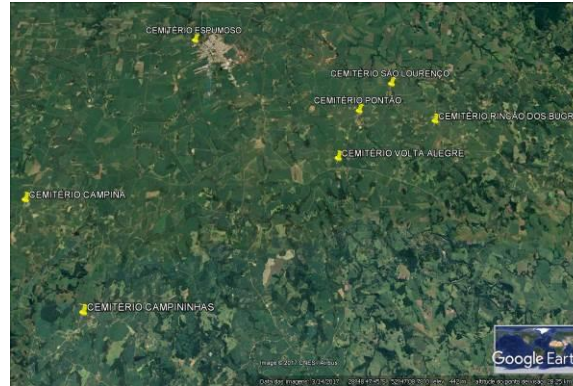
No que tange à preocupação com o saneamento, não havia no município nenhum cemitério que atendesse as atuais exigências legais.

Figura 1.24 – Cemitério localizado na área urbana do município de Espumoso.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 1.25 – Cemitérios localizados na área rural.



(Fonte: Google Earth)

Figura 1.26 - Cemitério da localidade das Campinhas.



(Fonte: Google Earth)

Figura 1.27 – Localização do cemitério na área urbana.



(Fonte: Google Earth)

Figura 1.28 - Cemitério da localidade de Campina Redonda.



(Fonte: Google Earth)

Figura 1.29 - Cemitério da localidade do Pontão do Butiá.



(Fonte: Google Earth)

## 1.2.4. Indicadores Sociais

Indicadores Sociais são referências estatísticas sobre aspectos da vida de uma nação que, em conjunto, retratam o estado social desta e permitem conhecer o seu nível de desenvolvimento social. Os Indicadores Sociais constituem um sistema, isto é, para que tenham sentido é preciso que sejam vistos uns em relação aos outros, como elementos de um mesmo conjunto.

Os Indicadores sociais apresentados neste diagnóstico serão os seguintes: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), Índice de Desenvolvimento Socioeconômico e Mapa de Pobreza e Desigualdade (Idese) e Produto Interno Bruto (PIB).

### 1.2.4.1. IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

O conceito de Desenvolvimento Humano é a base do Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), publicado anualmente, e também do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Ele parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

O objetivo da elaboração do Índice de Desenvolvimento Humano é oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Além de computar o PIB per capita, depois de corrigi-lo pelo poder de compra da moeda de cada país, o IDH também leva em conta dois outros componentes: a longevidade e a educação. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza números de expectativa de vida ao nascer. O item educação é avaliado pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino. A renda é mensurada pelo PIB per capita, em dólar PPC (paridade do poder de compra, que elimina as diferenças de custo de vida entre os países). Essas três dimensões têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um.

Aos poucos, o IDH tornou-se referência mundial. É um índice-chave dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas e, no Brasil, tem sido utilizado pelo governo federal através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), que pode ser consultado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, um banco de dados eletrônico com informações sócio econômicas sobre os 5.507 municípios do país, os 26 Estados e o Distrito Federal. (Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD).

O IDH varia de zero a um e permite que se classifique o País, o Estado e os municípios em três níveis de desenvolvimento: baixo (índices até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) ou alto (maiores ou iguais a 0,800).

A Tabela 1.18 apresenta o IDHM do município de Espumoso, do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil para o ano 1991, 2000 e 2010, permitindo uma comparação entre estes índices alcançados.

Tabela 1.18 – IDHM de Espumoso / RS.

<b>Ano</b>	<b>Espumoso</b>	<b>RS</b>	<b>BR</b>
1991	0,519	0,542	0,493
2000	0,653	0,664	0,612
2010	0,765	0,746	0,727

(Fonte: Atlas Brasil 2013 – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento)

#### 1.2.4.2. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) é um índice sintético desenvolvido pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) que avalia os municípios gaúchos quanto à Educação, à Renda e à Saúde, considerando aspectos quantitativos e qualitativos do processo de desenvolvimento.

Segundo FEE (2007), ele tem por objetivo mensurar e acompanhar o nível de desenvolvimento do Rio Grande do Sul, de seus municípios e Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDEs), informando a sociedade e orientando os governos (municipais e estadual) nas suas políticas socioeconômicas. O Idese varia de zero a um e, assim como o IDH, permite que se classifique o Estado, os municípios ou os COREDEs em três níveis de desenvolvimento: baixo (índices até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) ou alto (maiores ou iguais a 0,800).

A Tabela 1.19 apresenta os índices de educação, renda e saúde, os quais compõem o Idese do município de Espumoso. O Idese de Espumoso resultou no ano 2012 em 0,766, enquanto o valor médio para o Estado do Rio Grande do Sul foi de 0,734. O subíndice de saneamento e domicílio deixou de ser considerado a partir da atualização da metodologia do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese).



Tabela 1.19 - Idese 2012 - Espumoso /RS.

Educação	0,729
Renda	0,716
Saúde	0,853
Idese Municipal	0,766
Idese Estado	0,734

(Fonte: Fundação de Economia e Estatística – FEE)

### 1.2.4.3. Metas do Milênio

As metas do milênio, ou objetivos do milênio, são um conjunto de objetivos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza no mundo. Elas foram estabelecidas na Assembleia do Milênio no ano de 2000 e vêm sendo acompanhadas desde então através de indicadores. Elas foram divididas em oito grupos principais, com várias metas dentro de cada objetivo. Com estes indicadores também é possível estabelecer políticas públicas adequadas à população do município. A Tabela 1.20 demonstra os resultados do município.

Tabela 1.20 - Metas do Milênio para o município de Espumoso.

ANO BASE			2010	CATEGORI- ZAÇÃO
POPULAÇÃO			15.240	
OBJETIVOS	METAS	INDICADORES	VALOR	
Erradicar a extrema pobreza e a fome	Reduzir pela metade, entre 1990 e 2015, a proporção da população com renda inferior a R\$ 140,00/hab. residência.	Proporção dos indivíduos com rendas domiciliares per capita inferiores a R\$ 140,00.	9,90%	Atingida
	Reduzir pela metade, entre 1990 e 2015, a proporção da população que sofre de fome.	Proporção de crianças desnutridas	0,20 %	Atingida
Atingir o ensino fundamental universal	Garantir que, até 2015, todas as crianças, de ambos os sexos, terminem o ciclo completo de ensino fundamental.	Percentual líquido de frequência no ensino fundamental, na faixa etária de 6 a 14 anos.	85,50%	Não atingido
		Taxa de conclusão do ensino fundamental na faixa etária de 15 a 17 anos.	66,00%	
Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres	Eliminar a disparidade entre os sexos no ensino fundamental e médio, se possível até 2005, e em todos os níveis de ensino, no mais tardar até 2015.	Razão entre mulheres e homens com ensino fundamental.	0,82	Não atingido
		Razão entre mulheres e homens com ensino médio.	1,03	
		Razão entre mulheres e homens com ensino superior.	2,17	
		Razão entre mulheres e homens alfabetizados na faixa etária de 15 a 24 anos. (nº mulheres/nº homens)	99,70%	
		Proporção de mulheres no total de assalariados.	47,30%	
		Proporção de mulheres exercendo mandatos nas câmaras de vereadores.	11,65%	

Tabela 1.20 - Metas do Milênio para o município de Espumoso.

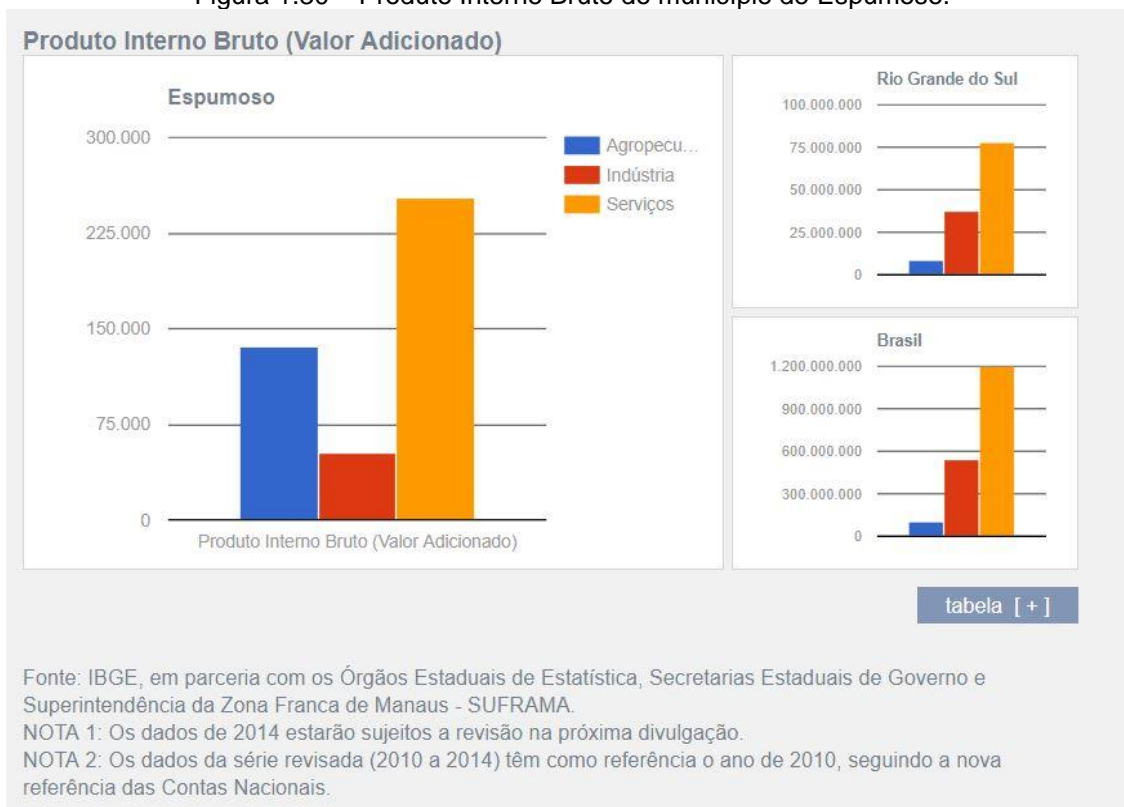
ANO BASE			2010	CATEGORI- ZAÇÃO
POPULAÇÃO			15.240	
OBJETIVOS	METAS	INDICADORES	VALOR	
Reduzir a mortalidade infantil	Reduzir em dois terços, entre 1990 e 2015, a mortalidade de crianças menores de cinco anos.	Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos (por 1.000 nascidos vivos).	30,3	Não atingido
		Taxa de mortalidade infantil (por 1.000 nascidos vivos).	9,9	
Melhorar a saúde materna	Reduzir em 75%, entre 1990 e 2015, a taxa de mortalidade materna.	Taxa de mortalidade materna (por 100.000 nascidos vivos). 2010-2012	0	Atingido
Combater o HIV/AIDS, a tuberculose e outras doenças.	Até 2015, deter e começar a reverter a propagação da AIDS.	Taxa de incidência do HIV/AIDS entre as mulheres na faixa etária de 15 a 24 anos (por 100.000 pessoas), nos últimos 3 anos.	3	Não atingido
		Taxa de incidência da AIDS por município (por 10.000 pessoas).	6	
	Reduzir pela metade o número de casos e mortes por tuberculose entre 1990 e 2015.	Variação do número de casos de doença transmitida por mosquitos (nos últimos 3 anos).	0	Atingido
Garantir a sustentabilidade ambiental	Reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável e segura.	Proporção de domicílios sem acesso a uma fonte de água ligada à rede geral.	97,80%	Atingido
		Proporção de domicílios sem acesso à rede geral de esgoto ou pluvial.	63,90%	Atingido

(Fonte: Relatórios Dinâmicos – Portal ODM)

#### 1.2.4.4. Produto Interno Bruto

O PIB é o total produzido de bens e serviços finais de uma dada região em um determinado tempo, expresso em valores monetários. A Figura 1.30 abaixo demonstra o PIB do município. Analisando a Figura 1.30 é possível verificar que a economia de Espumoso era alavancada principalmente pelo setor de serviços, seguido pelo setor da agropecuária e tinha em menor expressão o setor da indústria.

Figura 1.30 – Produto Interno Bruto do município de Espumoso.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

### 1.3. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Espumoso é ordenada por leis e é composta por um conjunto de secretarias listadas a seguir. O organograma da Figura 2.31 apresenta as secretarias municipais, citadas a seguir:

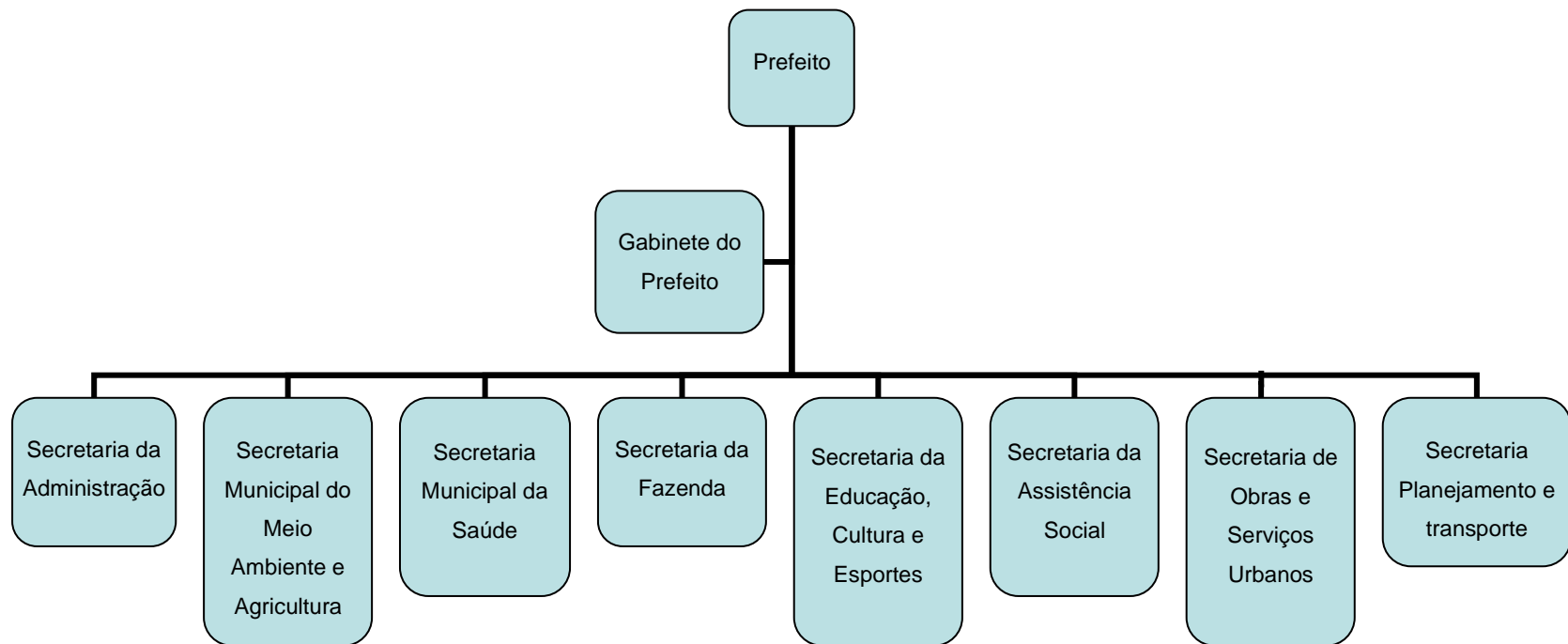
- Secretaria Municipal de Administração;
- Secretaria Municipal de Obras e Serviço Urbanos;
- Secretaria Municipal da Saúde;
- Secretaria Municipal da Assistência Social;
- Secretaria Municipal da Educação, Cultura e Esportes;
- Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal da Fazenda;
- Secretaria Municipal do Planejamento.
- Secretaria Municipal de Transportes.

No âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico, todas as secretarias que constituem a estrutura administrativa do município de Espumoso, em algum momento tiveram participação direta na elaboração e terão, posteriormente, na execução deste.

Foi de fundamental importância para o sucesso na elaboração do Plano Municipal de Saneamento, e será principalmente na execução das ações propostas a partir deste, o trabalho conjunto e cooperação entre as secretarias que compõe a estrutura administrativa do município.

Abaixo segue organograma das secretarias municipais do município.

Figura 1.31 - Organograma da estrutura administrativa municipal.



## 1.4. LEGISLAÇÃO

A legislação municipal associada às áreas que compõem o saneamento básico pode ser descrita como a que segue:

- Institui o plano municipal de educação, na conformidade com artigo 199 da lei orgânica do município de Espumoso/RS. (revogada pela lei municipal nº 3.631, de 07.07.2015).
- Lei municipal nº 3.558, de 10/09/2014 autoriza doação de imóveis do município à CORSAN - companhia riograndense de saneamento para o fim de instalar equipamentos de abastecimento de água potável e dá outras providências.
- Lei municipal nº 3.523, de 16/04/2014 altera e acrescentam dispositivos na lei municipal nº 2.997/2007, que autorizou a realização de convênio de cooperação com o estado do rio grande do sul e com a agência estadual de regulação dos serviços públicos delegados do rio grande do sul, a celebração de contrato de programa com a CORSAN e dá outras providências.
- Lei municipal nº 2.997, de 20/08/2007 autoriza a realização de convênios de cooperação com o estado do rio grande do sul e com a agência estadual de regulação dos serviços públicos delegados do rio grande do sul, a celebração de contrato de programa com a CORSAN e dá outras providências.
- Lei municipal nº 3.558, de 10/09/2014 autoriza doação de imóveis do município à CORSAN - companhia riograndense de saneamentopara o fim de instalar equipamentos de abastecimento de água potável e dá outras providências.
- Decreto municipal nº 2.734, de 05/10/2011 aprova e institui o plano municipal de saneamento básico participativo no município de espumoso.
- Lei municipal nº 3.044, de 18/04/2008 autoriza o poder executivo municipal a firmar convênio com o governo do estado do rio grande do sul, através da secretaria da habitação, saneamento e desenvolvimento urbano - sehadur.

O município possuía diretrizes 1973, estava em fase de elaboração o novo plano diretor, assim, estava estabelecido o limite do perímetro urbano. Não havia no município, parcelamento do solo, regulamento ou lei, que orientasse ou estabelecesse os critérios

para a delegação do serviço de abastecimento de água na zona rural e aglomerados dispersos no município às soluções alternativas coletivas (SAC).

Conforme estabelecido no Art. 14º da Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, os responsáveis pelas Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água devem requerer, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada, mediante a apresentação dos documentos exigidos neste. A referida Portaria também estabelece em seu Art. 12º a competência da Secretária de Saúde do município, dentre outras, de cadastrar e autorizar o fornecimento de água tratada por meio de solução alternativa coletiva, mediante avaliação e aprovação dos documentos que definem o responsável técnico habilitado pela operação da solução alternativa coletiva, outorga de uso emitida por órgão competente e laudo de análise dos parâmetros de qualidade da água previstos nesta Portaria.

Devido à falta de regulamento, a prefeitura municipal não possuía o registro ou cadastro. A relação das Soluções Alternativas Coletivas ativas no município foi obtida através do cadastro do Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, fornecido pelo agente da Vigilância Sanitária.

O município não possuía Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, lei que verse sobre resíduos sólidos urbanos ou código municipal de limpeza urbana.

Os serviços de abastecimento de água no perímetro urbano e coleta e tratamento de esgoto sanitário estavam previstos no contrato de programa firmado entre o município e CORSAN. Para os serviços de manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais não foram identificados instrumentos legais estabelecidos. Também não foi observada a existência de entidade ou agência reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento básico como prevê a Lei 11.445/2007.

## **1.5. PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

O Plano de Mobilização Social visa atender um dos princípios fundamentais – controle social, definidos no artigo segundo da Lei Federal 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Também atende a uma exigência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), a qual financia o Termo de Execução Descentralizada nº 02/2015, projeto em parceria com a Universidade Federal do Rio

Grande de Sul (UFRGS) – “Capacitação, assessoramento e mobilização de Gestores Técnicos, Multiplicadores e Sociedade Civil dos municípios do estado do Rio Grande do Sul, com vistas à elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico de acordo com o estabelecido na Lei 11.445/2007, ao Termo de Referência da FUNASA/2012 e Plano de Trabalho”.

O Plano de Mobilização Social integra as atividades iniciais da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. O plano de mobilização social deve garantir, incentivar e valorizar a participação dos diversos setores da sociedade e constituir-se de uma etapa importante de troca de informações. A população é informada sobre quais aspectos constituem o saneamento básico, salientando os problemas causados pela falta de saneamento básico e é convidada a participar, citando os problemas vivenciados, participando das reuniões, definindo prioridades e servindo como agentes fiscalizadores das ações da administração pública.

As reuniões realizadas dentro do cronograma do Plano de Mobilização, e a participação e contribuição da população local, contribuem positivamente para, junto com dados técnicos primários e secundários levantados, realizar um diagnóstico da situação atual e das carências que o município possui nas áreas que constituem o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Abaixo são listadas as tabelas com os problemas levantados pela população nas reuniões acerca do saneamento básico municipal.



Tabela 1.21 – Respostas do questionário: abastecimento de água potável.

<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL</b>	
<b>Problemas</b>	<b>Sugestões</b>
<b>ZONA URBANA</b>	
Falta de rede.	Fazer melhoras na rede.
Há falta de água quando acaba a luz.	Gerador de energia.
Poços artesianos danificados.	Canalizar, encamisar.
Esgoto a céu aberto.	Coleta de lixo; taxas.
O abastecimento é regular.	Projetos para o futuro para não faltar o abastecimento.
Há falta de água quando acaba a luz.	Talvez um gerador.
Atrasos nas obras para abastecimento.	Cobrar a Corsan, para que tenham prazos para finalizar os projetos.
Falta de Agua no verão.	Abertura de poços novos.
Nem todos têm o abastecimento de água potável.	Ver a situação dessas pessoas sem água potável e implantar medidas necessárias para cada situação.
falta de tratamento constante. Pois temos muita ocorrência de quantidades de cloro e as vezes nada de cloro.	Projeto que contemple o abastecimento de água adequado.
Falta de redes de agua em alguns bairros	Mais redes de água; acompanhamento e fiscalização dos órgãos competentes.
<b>ZONA RURAL</b>	
Poços sem tratamento adequado.	Poços artesianos com clorador.
Conscientização das famílias para a utilização do cloro.	Campanhas para explicar as doenças e males qe podem causar a falta de tratamento.
algumas escolas não tem água de boa qualidade.	Análise da água e medidas necessárias para atingir a qualidade.
Cuidado com as vertentes de água.	Plantar árvores que ajudam para preservar a água.
Algumas famílias sem poços artesianos.	Construir poços artesianos com clorador.

(Fonte: Relatório de Mobilização Social – PMSB Espumoso)

Tabela 1.22 – Respostas do questionário: esgotamento sanitário.

<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
<b>Problemas</b>	<b>Sugestões</b>
<b>ZONA URBANA</b>	
Grande parte da população urbana não tem fossa séptica e joga o esgoto no poço rudimentar.	Construir mais redes de esgoto e estações de tratamento e conscientizar o uso da fossa e filtro.
A maioria não tem fossa séptica, joga-se no esgoto pluvial, mesmo nos lugares com esgotamento.	Conscientização para que utilizem as canalizações corretas e a construção de mais redes de esgoto e tratamento.
O não tratamento do esgoto sanitário; escoamento a céu aberto.	Encanamento adequado do esgoto e conscientização do só da fossa e filtro e sumidouro, onde não é possível o esgotamento por rede.
Esgoto a céu aberto.	Utilização de fossa e filtro e sumidouro.
Residências sem banheiros.	Disponibilizar banheiros adequado aos que faltam.
Temos o banheiro mais não está adequado.	Disponibilizar banheiros com recursos necessários, fossa, filtro e sumidouro, além de acessibilidade em casos necessários.
Dirigidos em direção ao rio.	Conscientização e análise da situação para a viabilidade de tratamento ou fossa filtro e sumidouro.
Não temos tratamento, alguns locais apenas.	Implantar o PMSB para que todo o município tenha acesso a esgotamento sanitário.
Esgoto a céu aberto; Falta de canalização e destino correto.	Providenciar banheiros as pessoas que não tem condições.
Não existe em todas as ruas; Cada família faz seu poço rudimentar.	Canalização em via pública ou implantação de fossa filtro e poço rudimentar. Dependendo a situação e condições de possíveis estações de tratamento.
<b>ZONA RURAL</b>	
Não existe tratamento de esgoto.	Implantar o tratamento em todas as áreas.
Esgoto ao ar livre.	Tratamento adequado do esgoto e conscientização da população.
Muitas casas precisam melhorar condições sanitárias.	Implantar um projeto que ajude financeiramente as pessoas a melhorar a qualidade do esgotamento sanitário.
Melhorar as condições sanitárias.	Implantar sistema de tratamento adequado.
Esgoto com fossa rudimentar.	Implantar recurso e conscientização para o uso da fossa filtro e sumidouro, esgotamento sanitário adequado para o interior de Espumoso.

(Fonte: Relatório de Mobilização Social – PMSB Espumoso)

Tabela 1.23 – Respostas do questionário: resíduos sólidos e limpeza urbana.

<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>Problemas</b>	<b>Sugestões</b>
<b>ZONA URBANA</b>	
Lixão ao ar livre em alguns bairros da cidade.	Educação; reciclagem; Aterro Sanitário e implantação de lixeiras para o recolhimento adequado.
Aterro desativado.	Remanejamento de solo de aterro desativado.
Falta de coleta seletiva.	Criar projeto para implantação da coleta seletiva de lixo.
Resíduos em lugar inadequado e fora de horário de recolhimento causando mau cheiro.	Política de conscientização, para que as pessoas depositem seu lixo nas lixeiras em horário mais próximo do recolhimento.
Falta de conscientização da população.	Implantar com o PMSB campanhas de educação ambiental.
Mistura de resíduos sólidos com orgânico.	Educar a população para a separação dos resíduos em suas casas e implantar a coleta seletiva de lixo.
<b>ZONA RURAL</b>	
Destino do recolhimento de lixo inadequado.	Recolher os resíduos e tem um local fiscalizado e apropriado para resíduos orgânicos e sólidos.
Lixões localizados em lugares inapropriados, formando pequenos lixões.	Conscientização, fiscalização e multas para descarte inadequado. Recolhimento semanal.
Destino correto e armazenamento adequado.	Conscientização das pessoas; Recolhimento; Destino correto e implantação de contêiner para armazenamento.

(Fonte: Relatório de Mobilização Social – PMSB Espumoso)

Tabela 1.24 – Respostas do questionário: drenagem urbana de água pluvial.

<b>DRENAGEM URBANA</b>	
<b>Problemas</b>	<b>Sugestões</b>
<b>ZONA URBANA</b>	
Bocas de lobo obstruídas e em conjunto com o esgoto sanitário.	Separar o esgoto sanitário da drenagem pluvial.
Esgoto sanitário e bocas de lobo fechados por conta do mau cheiro.	Campanhas para o destino correto do esgoto sanitário e da drenagem, além de multas para quem obstruir e manutenção das bocas de lobo assim que necessárias.
Falta de infraestrutura de esgoto.	Implantar infraestrutura adequada para cada região, respeitando as normas de saneamento.
Em alguns bairros não temos drenagem.	Construir drenagem e fiscalizar projetos de implantação para que tenha drenagem e escoamento adequado das vias.

Tabela 1.24 – Respostas do questionário: drenagem urbana de água pluvial.

<b>DRENAGEM URBANA</b>	
<b>Problemas</b>	<b>Sugestões</b>
<b>ZONA URBANA</b>	
Alagamentos em alguns pontos de risco.	Remanejamento de famílias nas áreas de risco e reflorestamento dessas áreas.
Falta de fiscalização de projetos implantados na cidade.	Dar muita atenção a essa drenagem e iniciar obras que atendam às necessidades de cada região implantada.
Temos problemas de ruas sem drenagem; Falta de bocas de lobo e alagamentos.	Através de projetos bem elaborados para diminuir problemas de escoamento das águas e estudos para resolver onde a problemas.
Rios assoreados pela quantidade de lixo e falta de preservação.	Limpeza dos rios e conscientização ambiental.
<b>ZONA RURAL</b>	

(Fonte: Relatório de Mobilização Social – PMSB Espumoso)

Tabela 1.25 – Respostas do questionário: desenvolvimento institucional – governança municipal.

<b>DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL</b>	
<b>Problemas</b>	<b>Sugestões</b>
<b>ZONA URBANA</b>	
Falta ajuda dos segmentos sociais para colaborar com o poder público.	Cada entidade e associação deve dar sua parcela de contribuição.
Qualidade de vida baixo em alguns bairros do município.	Implantação de projetos e estudos para melhorar a qualidade de vida da população espumossense.
Falta de conhecimento da população sobre saneamento básico.	Criando o saneamento básico trazer as informações e campanhas para a participação ativa da população, assim trazendo os melhoramentos necessários.
Mão de obra desqualificada para atividades relacionadas às obras de saneamento.	Qualificação e contratação de pessoas que possam dar continuidade do plano durante e depois de sua implantação.
Falta de conscientização Ambiental	Trabalhar com campanhas e conscientizar a população em relação aos eixos do saneamento trazendo a qualidade e preservação dos recursos.
<b>ZONA RURAL</b>	
Falta de educação ambiental e conhecimento do PMSB	Através de campanhas nas escolas e associações, trazendo o plano, mostrando sua importância, trazendo conscientização da preservação ambiental.
Grande extinção territorial	Criar associações comunitárias para ajudar o poder público com os problemas e anseios da população rural de espumoso.

(Fonte: Relatório de Mobilização Social – PMSB Espumoso)

## 2. DIAGNÓSTICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água é um dos componentes do saneamento básico. São geralmente compostos pelas seguintes unidades: captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, estações elevatórias e ramal predial (BRASIL, 2015).

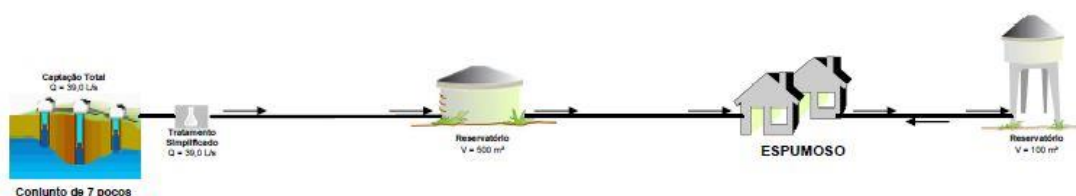
Também são utilizadas as soluções alternativas utilizadas principalmente nas áreas rurais. As soluções alternativas para abastecimento de água para consumo humano podem ser coletivas ou individuais, dependendo do número de famílias que atendem. São geralmente compostas por manancial de “captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição” (BRASIL, 2015).

### 2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA - SAA

O abastecimento de água no perímetro urbano era prestado pela Companhia Riograndense de Saneamento (Corsan), na modalidade de gestão associada mediante contrato de programa firmado em 20 de dezembro de 2007. Informações técnicas quanto às estruturas presentes no sistema de abastecimento de água e quanto à gestão do sistema por parte da companhia prestadora de serviço não foram encaminhadas até a conclusão do diagnóstico do SAA.

O sistema de abastecimento da zona urbana de Espumoso era composto por sete poços profundos, casa de química para tratamento simplificado, dois reservatórios, ramais e rede de distribuição. A Figura 2.1, extraída do Atlas do Abastecimento Urbano de Água – ANA 2010 exemplifica o sistema de abastecimento de água da zona urbana do município de Espumoso.

Figura 2.1 – Sistema de Abastecimento de Água de Espumoso.



(Fonte: Atlas do Abastecimento Urbano de Água – ANA 2010)

Conforme informações repassadas pela Corsan via e-mail, os sete poços profundos que abastecem a zona urbana possuem as seguintes características de capacidade:

- Poço 03, capacidade: 25,00 m<sup>3</sup>/h;
- Poço 06, capacidade: 11,00 m<sup>3</sup>/h;
- Poço 07, capacidade: 25,00 m<sup>3</sup>/h;
- Poço 09, capacidade: 24,00 m<sup>3</sup>/h;
- Poço 15, capacidade: 15,00 m<sup>3</sup>/h;
- Poço 16, capacidade: 12,00 m<sup>3</sup>/h.

Informações obtidas no dia vinte e sete de dezembro de dois mil e dezessete, junto ao Agente de Serviços Operacionais (ASO), Sr. João Batista Corim da Rosa, superintendente da Corsan locado no município de Santo Ângelo, informou que os poços tinham regime de operação de bombeamento de 20 horas por dia, em média.

O sistema de bombeamento era ligado e desligado automaticamente conforme o nível dos reservatórios. A comunicação do nível da boia no reservatório I e bomba submersa era realizada por linha telefônica. Ao atingir o nível mínimo no reservatório era emitido um sinal ao quadro elétrico localizado no interior da casa de química e, a bomba submersa e dosador da solução de desinfecção e fluoretação, eram ligados e entram em operação. A bomba submersa alimentava inicialmente a rede de distribuição e após estabelecer a pressão na rede passava a alimentar e restabelecer o nível do reservatório.

Informações de posse da Corsan quanto aos sistemas integrantes do abastecimento de água não foram encaminhadas até a conclusão do presente diagnóstico.

### **2.1.1. Manancial**

Não existia captação superficial de água bruta, sendo toda a água captada proveniente de mananciais subterrâneos. O manancial subterrâneo do qual era extraída a água para o abastecimento era o Sistema Aquífero Serra Geral. Este tipo de formação é caracterizado por apresentar aquíferos com média a baixa produtividade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas.

De maneira geral, este sistema aquífero possui capacidade específica inferior a 0,5 m<sup>3</sup>/h/m, entretanto, excepcionalmente em áreas mais fraturadas ou com arenitos na

base do sistema, podem ser encontrados valores superiores a  $2 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ . As salinidades apresentam valores baixos, geralmente inferiores a  $250 \text{ mg/l}$ . Valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio podem ser encontrados nas áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani.

### 2.1.2. Captação de Água Bruta

Os poços de captação de água subterrânea para abastecimento da área urbana encontravam-se dentro de perímetro urbano. Eles não apresentavam outorga. Observa-se que em alguns poços não estavam respeitando o perímetro imediato de proteção sanitária de raio mínimo de 10 metros devido à proximidade com os lotes vizinhos ao lote da Corsan, onde se encontrava o poço profundo de captação, também se observava a falta de manutenção e limpeza do entorno.

Existiam sete poços, com fonte de energia da RGE, com vazões que iam de  $11 \text{ m}^3/\text{h}$  a  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  e profundidades que variam entre 66m a 150m. Os terrenos onde estavam implantados os poços eram de propriedade da Corsan.

Figura 2.2 - Ponto de captação.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.3 - Ponto de captação.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.4 - Ponto de captação.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.5 - Ponto de captação.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

### **2.1.3. Estação de Tratamento de Água – ETA**

O município de Espumoso não possuía ETA's o sistema de tratamento era através de ESPs contando com 7 poços de captação de água subterrânea para abastecimento da área urbana todos encontravam-se dentro de perímetro urbano.

### **2.1.4. Estações Elevatórias de Água Tratada**

O município de Espumoso não possuía estruturas de estações elevatórias de água tratada em seu sistema de abastecimento de água.

### **2.1.5. Reservação**

O sistema de abastecimento de água urbano contava com dois reservatórios. O de maior capacidade de armazenamento – Reservatório I semienterrado, com capacidade de armazenamento de 500 m<sup>3</sup>, localizava-se bairro Franciosi com cota de 391 metros. O outro reservatório – Reservatório II, com capacidade de 100 m<sup>3</sup>, localizava-se no bairro centro, uma cota de 407 metros.

O volume de reservação da zona urbana do município era de 600 m<sup>3</sup>, volume superior a 43,8m<sup>3</sup>, que corresponde a 1/3 do volume do dia de maior consumo quando consideramos o consumo per capita atual de 131,5 L/s.



Figura 2.6 - Reservatório água tratada.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.7 – Reservatório semienterrado.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

## 2.1.6. Rede de Distribuição

Da Figura 2.8 a Figura 2.11 estão apresentados alguns registros da rede de abastecimento de água existente no município de Espumoso. O restante das informações a respeito não foi encaminhado até a conclusão do presente diagnóstico.

Figura 2.8 – Rede de distribuição de água potável bairro Centro.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.9 – Ampliação de rede de distribuição de água potável bairro São Jorge.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.10 – Manutenção de rede de distribuição de água potável.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.11 – Ampliação de rede de distribuição de água potável.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

### **2.1.7. Aspectos Relacionados ao Contrato de Delegação dos Serviços de Abastecimento de Água**

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram delegados, por meio da modalidade da gestão associada, mediante contrato de programa com a Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, firmado em 20 de dezembro de 2007, com prazo de validade por 25 anos a contar da data da assinatura deste contrato. Para viabilizar este contrato de programa o município aprovou a Lei Autorizativa Municipal nº 2997, de 20 de agosto de 2007.

A Tabela 2.1 até Tabela 2.5 a seguir, apresentam alguns itens destacados do Contrato de Programa, pois afetam diretamente os interesses do município e suas responsabilidades na área do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, e estão diretamente relacionados com o PMSB do município de Espumoso.

Tabela 2.1 - Extratos do contrato de programa firmado entre o Município de Espumoso e a Corsan.

Lei autorizativa Municipal nº 2997, de 20 de agosto de 2007.	
Contrato de Programa firmado entre o Município e a CORSAN em 20 de dezembro de 2007.	
ÍTEM	
DO OBJETO	
Cláusula Quarta	Outorga à CORSAN a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, compreendendo a exploração, execução de obras, ampliações e melhorias, com a obrigação de implantar, fazer, ampliar, melhorar, explorar e administrar, com exclusividade, os serviços de abastecimento de água potável e esgoto sanitário, na área urbana e áreas contínuas, incluindo a captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, distribuição e medição do consumo de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto, o faturamento e entrega de contas de água e esgoto, sua cobrança e arrecadação, atendimento ao público usuário dos sistemas, controle de qualidade de água e cadastro de consumidores, atendidos os princípios da convivência social, ambiental, técnica e econômica e, ainda, a Política Estadual de Saneamento.
Subcláusula Primeira	Transfere à CORSAN, o direito e prerrogativa de cadastrar e conectar os usuários do Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, de acordo com o estipulado no Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto – RSAE, realizando também, a CORSAN, a cobrança pelos serviços prestados, sempre com base no sistema tarifário vigente.
Subcláusula Segunda	Os investimentos em esgotamento sanitário deverão ser compatíveis com o PMSB e serão efetivados e respeitada a viabilidade econômico-financeira do Sistema e a obtenção de recursos financeiros necessários a sua execução, obedecidas as bases estabelecidas pela Meta de Investimentos de Longo Prazo.
ÍTEM	
DO PRAZO CONTRATUAL	
Cláusula Sexta	O contrato vigorará pelo prazo de 25 (vinte e cinco) anos, a contar da data da assinatura deste Contrato.

Na Tabela 2.2 são apresentados alguns itens constantes no contrato de programa, os quais relacionam alguns compromissos da CORSAN com o Município, tais como: prestar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cujas ações deverão ser priorizadas no PMSB e de forma compartilhada.

Tabela 2.2 – Compromissos da CORSAN constantes no Contrato de Programa Espumoso.

ÍTEM	
DO MODO, FORMA E CONDIÇÕES DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO.	
Cláusula Oitava	Na prestação dos serviços, a CORSAN deverá:
Inciso I	Estabelecer, através de negociação com o MUNICÍPIO, sempre de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico, as ações necessárias, definindo prioridades, a serem consideradas para o estabelecimento do Plano Plurianual de Investimentos no Sistema.
Inciso II	Operar e manter os serviços de abastecimento de água potável, incluindo a captação, bombeamento, tratamento, adução e distribuição da água, medição do consumo e o controle da qualidade da água, nos termos definidos por Estudo de Concepção e Viabilidade Econômica.
Inciso VIII	Atender ao crescimento vegetativo populacional, promovendo as ampliações necessárias, de acordo com os objetivos e normas gerais dos planos oficiais de saneamento.
Inciso IV	Executar direta ou indiretamente estudos, projetos, obras e serviços, sempre de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico, objetivando o adequado funcionamento dos serviços e o pleno atendimento dos usuários, observados os limites previstos na Meta de Investimentos de Longo Prazo, nos termos definidos por Estudo de Concepção e Viabilidade Econômica, a ser elaborado no prazo de até 01 (um) ano, a contar da assinatura deste contrato.
ÍTEM	
DOS CRITÉRIOS, INDICADORES, FÓRMULAS E PARÂMETROS DEFINIDORES DA QUALIDADE DO SERVIÇO.	
Cláusula Décima	As metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais serão aferidos por meio de indicadores definidos no Anexo I deste contrato e demais normas regulamentares.
Subcláusula Primeira e Quarta	A CORSAN deverá apresentar relatórios anuais de medição dos indicadores referentes a cada contrato de prestação de serviços de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, integrantes do Sistema, até o dia 31 de março do ano subsequente ao do exercício a que se referirem.

Os investimentos em esgotamento sanitário deverão ser compatíveis com o PMSB e serão efetivados respeitando a viabilidade econômico-financeira do Sistema e a obtenção de recursos financeiros necessários a sua execução, obedecidas as bases estabelecidas pela Meta de Investimentos de Longo Prazo da CORSAN. Essa condicionante induz a escolha de alternativas técnicas que tenham sua implantação progressiva e sua sustentabilidade financeira garantida.

De acordo com o compromisso firmado pela CORSAN, na cláusula oitava, Inciso IV, da Tabela 2.2, em um ano decorrido da assinatura do contrato de programa, a CORSAN realizaria os estudos técnicos necessários na área do abastecimento de água e de

esgotamento sanitário, o que não foi apresentado, que torna aquela Companhia inadimplente em um dos principais pontos. O descumprimento deste item denota ou falta de fiscalização do contrato, ou a falta de uma instância técnica e de controle social. Caberá ao Município empreender esforços junto a CORSAN e junto a AGERGS (Agência de Regulação) para que ambos realizem suas tarefas firmadas em contrato. Quanto à cláusula décima e subcláusulas da Tabela 2.2, os municípios delegatários dos SAA e SES tem o acesso dificultado às informações, e deveriam propor uma modificação contratual para a inclusão da informação dos indicadores propostos no Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS, o sistema adotado no país. Os indicadores propostos nas cláusulas do Contrato de Programa (CP) dizem respeito ao desempenho da CORSAN, no interesse do sócio majoritário, o Governo do Estado.

Com relação aos relatórios anuais de medição dos indicadores a serem apresentados, estes não traduzem as necessidades do município e, portanto, recomenda-se sua remodelação e sobretudo, simplificação. As metas a serem cumpridas pela CORSAN e acompanhadas pela AGERGS seguramente não são aquelas postuladas e definidas pelo Município.

A Tabela 2.3 apresenta obrigações do Município e direitos e garantias, constantes no CP.

Tabela 2.3 – Obrigações, Direitos e Garantias do Município no Contrato de Programa.

ÍTEM	
DAS OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO	
Cláusula Vigésima	O município tem as seguintes obrigações:
Inciso XV	Exigir a ligação obrigatória de toda construção e prédios considerados habitáveis, situados em logradouros que disponham dos serviços, às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto, excetuando-se, da obrigatoriedade prevista apenas as situações de impossibilidade técnica, que deverão ser justificadas perante os órgãos competentes, sendo que as ligações correrão as expensas dos usuários, nos termos de legislação municipal, do art. 18, da Lei Federal nº 6.503/72, e do art. 137, da Lei Federal nº 11.520/00 e artigo 45 da Lei Federal nº 11.445/07.
DOS DIREITOS E GARANTIAS DO MUNICÍPIO	
Cláusula Vigésima Primeira	Ao município são assegurados os seguintes direitos e garantias:
Inciso III	A realização, pela CORSAN, dos investimentos necessários à expansão e à modernização dos serviços, dos equipamentos e das instalações, nos termos previstos nas Metas de Longo Prazo de Investimentos e de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Quanto ao inciso III da cláusula vigésima primeira, da Tabela 2.3, a realização, pela CORSAN, dos investimentos necessários à expansão e à modernização dos serviços, dos equipamentos e das instalações, nos termos previstos nas Metas de Longo Prazo de Investimentos e de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico, precisa ser esclarecida, pois esta é genérica e não especifica valores, prazos e tecnologia, em descompasso com a cláusula oitava, inciso IV, que prevê a realização de estudos, projetos, obras e serviços a serem detalhados no PMSB do município. Na Tabela 2.4 são apresentadas algumas das obrigações da Corsan

Tabela 2.4 – Obrigações da Corsan no contrato de programa firmado com Espumoso.

ÍTEM	
DAS OBRIGAÇÕES DA CORSAN	
Cláusula Vigésima Segunda	A CORSAN se obriga a:
Inciso XVI	Expedir os regulamentos de instalações prediais e/ou condominiais de água e de esgotamento sanitário, inclusive os de tratamento do tipo fossa séptica e poço sumidouro, fossa e filtro biológico, ou dispositivos equivalentes submetendo-os à aprovação do MUNICÍPIO.
Cláusula Vigésima Terceira	A CORSAN deverá manter, gratuitamente, serviço de atendimento aos usuários para registro protocolado das suas solicitações, sugestões e reclamações, bem como das soluções e respostas apresentadas, de acordo com os prazos legais e regulamentares, devendo sempre fornecer ao usuário protocolo comprobante da comunicação, com os correspondentes dia e horário.

Comparativamente com outros contratos de programas firmados com outros municípios, o que denota haver diferenças no tratamento dos municípios, apesar do Sistema Tarifário ser único, no contrato de programa firmado com o Município de Espumoso não incluiu obrigações da Corsan como:

Capacitar operadores indicados pelo Município para realização do monitoramento e da coleta da água para abastecimento das localidades de pequeno porte (sistema ou solução alternativa comunitária);

Receber as amostras mensais transportadas pelos mesmos, executar as análises, com custos diferenciados (50% de desconto), e enviar a secretaria municipal da saúde o respectivo laudo para controle da qualidade da água distribuída;

Implantação de setorização, em tempo máximo de quatro anos, iniciando-se em até 360 (trezentos e sessenta) dias após a celebração deste Contrato;

A CORSAN substituirá as redes de abastecimento de água de fibrocimento, a razão de, no mínimo 10% (dez por cento) a cada período de 12 (doze) meses contados da assinatura deste contrato, conforme prioridades apontadas pelo município apresentadas até o mês de novembro de cada ano, devendo ser atendidas até o décimo primeiro mês do exercício posterior, ressalvada prorrogação deste prazo acordada pelas partes;

Elaboração de projeto para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), da área urbana da sede do município de Espumoso, iniciando-se em até cento e oitenta dias após a assinatura deste instrumento contratual;

Pagamento da contrapartida dos recursos exigidos por ocasião de programas governamentais ou empréstimos, para investimento em esgotamento sanitário na área urbana da sede do Município de Espumoso, desde que os projetos tenham sido aprovados pela CORSAN e a execução das obras realizada pela Companhia;

Execução das obras de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na zona urbana;

Incluir na categoria de tarifa social população beneficiada com programas de transferência de renda federal, estadual e/ou municipal, desde que observados o Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto da CORSAN e legislação em vigor. Também deverá incluir os portadores de atestado de vulnerabilidade social, fornecidos pelo MUNICÍPIO, facultada à CORSAN, a verificação das condições atestadas.

A Tabela 2.5 apresenta alguns direitos dos usuários constantes em cláusulas do contrato de programa firmado entre a CORSAN e o município de Espumoso.

Tabela 2.5 – Direitos dos usuários e Fiscalização, constantes em cláusulas do contrato de programa firmado entre a CORSAN e o município de Espumoso.

ÍTEM	
DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS	
Cláusula Vigésima Sexta	Sem prejuízo do disposto no art. 7 da lei nº 8.987/95, do art. 9º da Lei Federal nº 11.445/07 e do Código de Defesa do Consumidor, são direitos dos usuários:
Inciso I	Receber serviço adequado;
Inciso II	Receber do MUNICÍPIO e da CORSAN informações para defesa de interesses individuais ou coletivos;
Inciso III	Receber da CORSAN, dentro do mês de vencimento, o mínimo de seis datas opcionais para a escolha do dia de vencimento de seus débitos;

Tabela 2.5 – Direitos dos usuários e Fiscalização, constantes em cláusulas do contrato de programa firmado entre a CORSAN e o município de Espumoso.

ÍTEM	
DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS	
Inciso VII	Acesso ao Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto e elaborado nos termos deste contrato;
Inciso VIII	Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.
ÍTEM	
DA FISCALIZAÇÃO	
Cláusula Vigésima Oitava	A fiscalização periódica da execução dos serviços cabe ao MUNICÍPIO e à AGERGS, nos termos do convênio de delegação firmado com o Município, com a cooperação dos usuários, por comissão composta por representantes do MUNICÍPIO, da AGERGS, da CORSAN e dos usuários, nos termos da norma regulamentar.

## 2.2. INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA

O desempenho operacional e comercial é avaliado através de indicadores, cujos dados são consultados no Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS) – Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, no endereço [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br), os quais também estão relacionados no Relatório de Indicadores de Desempenho aplicados ao saneamento básico. Além desta fonte de informação, são acrescentados os indicadores definidos no Contrato de Programa firmado com a CORSAN ou outro titular do serviço delegado.

### 2.2.1. Indicadores do SNIS

A relação de indicadores apresentados na Tabela 2.6 a Tabela 2.8 fazem parte do relatório anual Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, gerado a partir dos dados fornecidos pelas empresas ou autarquias municipais prestadoras destes serviços.

Estes dados devem ser confrontados e confirmados com as informações obtidas junto aos técnicos e servidores que atuam nestas empresas. A população do município atendida também é uma importante fonte sobre a eficiência e qualidade do serviço prestado, e seu relato pode servir para questionamento ou confirmação dos indicadores.



O intuito de utilizar os indicadores do SNIS é produzir uma referência inicial a partir do sistema de informação utilizado em nível nacional e, devido ao caráter anual de divulgação, demonstrar a dinâmica e evolução dos indicadores ao longo do tempo.

O procedimento para a alimentação de bancos de dados e seu ordenamento é contínuo, para o qual há que se designar uma instância e equipe para seu acompanhamento e monitoramento. Este procedimento anual de alimentação do banco de dados nacional é de responsabilidade do prestador do serviço, que no caso do município de Espumoso, está delegado à Corsan.

Nos endereços eletrônicos a seguir, <http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-de-aguas-pluviais>, <http://www.snis.gov.br/cronograma-coleta-2015/residuos-solidos> e <http://www.snis.gov.br/cronograma-coleta-2015/agua-e-esgotos>, é possível consultar o cronograma de coleta de dados do SNIS, perguntas frequentes, glossários e manuais para preenchimento correto da Coleta de Dados.

Tabela 2.6 - Indicadores operacionais.

INDICADORES OPERACIONAIS - ÁGUA								
Indicador	Descrição	Unidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015
IN009	Índice de hidromedidação	percentual	90,73	93,79	99,88	99,97	99,97	100
IN010	Índice de micromedidação relativo ao volume disponibilizado	percentual	69,99	72,32	67,38	64,08	68,47	63,08
IN011	Índice de macromedidação	percentual	50	50	50	50	50	50
IN013	Índice de perdas faturamento	percentual	26,6	27,43	32,59	35,88	31,53	36,91
IN014	Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ.	11,2	11,1	11,1	10,8	11,3	10,5
IN022	Consumo médio per Capita de água	l/hab.dia	135,5	135,6	137,4	141,3	154,4	144,8
IN023	Índice de atendimento urbano de água	percentual	89,1	91,6	92,9	92,8	94,4	97,8
IN025	Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ.	14,6	14,5	16,5	16,9	16,5	16,6
IN044	Índice de micromedidação relativo ao consumo	percentual	95,37	95,26	100	100	95,72	95,23
IN049	Índice de perdas na distribuição	percentual	26,6	24,07	32,62	35,92	28,47	33,76
IN053	Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ.	10,7	11	11,1	10,8	11,8	11
IN055	Índice de atendimento total de água	percentual	65,08	74,14	67,88	67,8	68,96	71,4

Tabela 2.7 - Indicadores sobre qualidade.

INDICADORES SOBRE QUALIDADE - ÁGUA								
Indicador	Descrição	Unidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015
IN071	Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.	-	-	-	-	-	2.250
IN073	Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.	-	-	-	-	-	-
IN075	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	0	1,22	2,41	2,85	6,81	4,64
IN076	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	0	0,41	0,05	0	0,11	0,07

Tabela 2.8 - Indicadores Econômico-financeiros e Administrativos.

INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS								
Indicador	Descrição	Unidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015
IN003	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	4,18	3,8	4,45	5,41	5,13	5,99
IN005	Tarifa média de água	R\$/m <sup>3</sup>	4,72	5,04	5,36	5,74	6,14	6,67
IN006	Tarifa média de esgoto	R\$/m <sup>3</sup>	1,53	1,64	2,35	2,46	2,64	3,67
IN008	Despesa média anual por empregado	R\$/empreg.	148.454,09	147.935,40	173.773,95	220.214,46	205.822,54	223.823,18
IN012	Indicador de desempenho financeiro	percentual	109,64	123,57	114,83	100,75	113,46	106,79
IN019	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	econ./empreg. eqv.	569,24	606,94	601,94	669,47	671,87	599,58
IN026	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	3,9	3,43	3,92	4,5	4,35	5,03
IN054	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	dias	40	44	26	26	22	26
IN101	Índice de suficiência de caixa	percentual	-	133,2	129,59	121,2	131,99	120,17

### 2.3. DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DO PADRÃO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DO SAA

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SAA do município, adotou-se como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros:

- a) Consumo médio per capita: 150 L/hab.dia;
- b) Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN);
- c) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo (calculado a partir da população residente e consumo *per capita* diário), aplicado ao fator 1,2;

- d) Micromedição obrigatória, com renovação quinquenal dos hidrômetros instalados;
- e) Meta (ano 2030) para a perda máxima admissível no SAA: 20%
- f) Cobertura do atendimento: 100% para água
- g) Taxa de ocupação residencial: 2,15 habitantes por economia ativa;
- h) NBR 12.211/92 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água, NBR 12.212/2006 - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea, NBR 12.244/1992 - Construção de poço para captação de água subterrânea, NBR 12.214/92 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público, NBR 12.215/92 - Projeto de adutora de água para abastecimento público, NBR 12.217/94 - Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público, NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- i) Decreto Estadual 42.047, de 26 de dezembro de 2002 que regulamenta o gerenciamento e a conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul;
- j) Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

## **2.4. AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO**

Os indicadores constantes no Relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2015, destacados acima na Tabela 2.6 a Tabela 2.8, apresentam dados para a avaliação do SAA do município.

O índice de atendimento urbano de água (IN023) alcançou 97,8%, o que significa um potencial para que novas ligações de água sejam realizadas para alcançar sua universalização.

O índice de atendimento total de água (IN055) era de 71,4%, este índice é calculado considerando a população atendida com abastecimento de água e a população total do município. Considerando o índice IN023 supracitado, indica que o restante da população do município, localizada em áreas rurais ou conglomerados distantes do perímetro urbano, devem ser melhor atendidas por soluções alternativas coletivas (SAC), solução alternativa individual (SAI) ou outra forma de abastecimento.

O índice de hidromedidação (IN009) indica o percentual de ligações ativas micromedidas. Este indicador é gerado a partir da quantidade de ligações ativas de água micromedidas e quantidade total de ligações ativas. Este é um importante indicador, pois garante a cobrança do volume real consumido por cada ligação ativa, além do caráter educativo, pois toda água utilizada é cobrada, prevenindo mau uso e desperdício de água tratada.

O índice hidromedidação, indicador IN009, no ano de 2015 foi de 100,00%, o que indica que todas as ligações ativas de água micromedidas são contabilizadas.

O Índice de micromedidação relativo ao volume disponibilizado (IN010) resulta da divisão do volume de água micromedido pelo volume de água produzido. Este índice informa quanto da água potável produzida é realmente aferida no momento em que é utilizada nas ligações ativas. O índice IN010 no ano de 2015 foi de 63,08%.

O Índice de perda de faturamento (IN013) resulta da diferença entre o volume de água produzido e faturado, dividido pelo volume de água produzido. Este índice está diretamente relacionado com as perdas de água na distribuição e falta de micromedidação no momento do consumo. Quanto mais próximo de zero estiver este indicador, menos perdas e mais eficiente será o sistema de abastecimento. No ano de 2015 este índice apresentou 36,91%.

O volume de água disponibilizado por economia (IN025) foi de 16,6 m<sup>3</sup>/economia ao mês, enquanto o Consumo Médio de Água por Economia (IN053) foi de 11 m<sup>3</sup>/economia ao mês.

O Consumo Médio per Capita de água (IN022), foi de 144,8 Litros de água por habitante ao dia. Este valor é inferior ao adotado, por exemplo, pela CORSAN como consumo per capita médio.

Os dados apresentados apontam para um valor do Índice de Perdas na Distribuição – IPD (IN049) informado no ano 2015, de 33,76%. Índice abaixo da média nacional de aproximadamente 40,00%, mas superior ao valor a ser estabelecido dentro do PMSB

como meta, de 20%.

No cálculo do índice IN049 é considerado além dos volumes de água produzido, importado e de serviço, o volume de água consumido. Este índice difere do índice de perdas de faturamento, IN013, pois este considera o volume de água faturado ao invés do volume consumido.

Como o índice de perdas é calculado sobre os valores de macro e micro medição, é desejável e necessário elevar estes índices para um maior controle e operação dos volumes de água produzida, faturada e das perdas ocorridas no sistema.

O indicador de desempenho financeiro, IN012, é calculado dividindo a receita operacional direta de água pelas despesas totais com os serviços (DTS). Este indicador é apresentado em percentual, e para o serviço ser superavitário deve apresentar valor numérico superior a 100.

A tarifa média de água, indicador IN005, é calculado a partir da receita operacional direta de água dividida pelo volume de água faturado. Este indicador possibilita acompanhar a evolução do custo da água tratada no município, e comparar este custo com municípios com realidade semelhante (manancial de água bruta, tipo de tratamento, número de economias, etc.).

O indicador IN008, despesa média anual por empregado, é obtido diretamente da despesa anual com pessoal próprio, dividido pelo número de empregados próprios. Este indicador apresenta um dos custos envolvidos na gestão do SAA.

A despesa de exploração por m<sup>3</sup> faturado, indicador IN026, é obtido ao dividir as despesas de exploração pelo volume de água faturado. São consideradas despesas de exploração dos serviços, as despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, esgoto exportado, despesas fiscais ou tributárias além de outras despesas de exploração.

O indicador IN054, dias de faturamento comprometidos com contas a receber, é calculado a partir da divisão dos créditos de contas a receber pela receita operacional total anual.

O indicador IN019, índice de produtividade, é calculado pela divisão da quantidade de economias ativas pela quantidade equivalente de pessoal total. Este indicador apresenta o número de economias ativas por cada funcionário. Números elevados deste indicador podem refletir em precarização do serviço prestado, atrasos em instalações

de hidrômetros, manutenções corretivas e preventivas, e demais serviços.

O índice de suficiência de caixa, indicador IN101, relaciona a arrecadação total com as despesas totais (despesas de exploração, juros e encargos do serviço da dívida, fiscais ou tributárias e amortizações). Este indicador reflete a saúde financeira e a sustentabilidade do prestador de serviço.

## 2.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ZONAS RURAIS

### 2.5.1. Levantamento de Informações

Na Tabela 2.9 está apresentada a relação das SAC's existentes na zona rural do município de Espumoso e suas respectivas infraestruturas. Destaca-se que não foi possível identificar uma taxa mensal ou um valor cobrado por m<sup>3</sup> de água consumida para nenhuma das SAC's.

Tabela 2.9 - Relação das SAC's existentes no município e suas infraestruturas.

Localidade	Nº de famílias atendidas	Reservatório (Sim/Não)	Rede de distribuição (Sim/Não)	Tipo de captação	Tratamento Simplificado
Alto Tigreiro	14	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Arroio da Prata	18	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Bela Vista	22	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Campina Redonda Idalirio Imaculada Conceição	50	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Campina Redonda Sede	25	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Campina Sérgio R Moura	20	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Campininhas	84	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Campo Comprido Jânio schmitt	13	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Campo Comprido 1	17	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Contestado	21	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Depósito	55	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Depósito 2	15	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum

Tabela 2.9 - Relação das SAC's existentes no município e suas infraestruturas.

Localidade	Nº de famílias atendidas	Reservatório (Sim/Não)	Rede de distribuição (Sim/Não)	Tipo de captação	Tratamento Simplificado
Escadinha do Céu	18	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Esquina Bom Jesus	24	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Eucaliptos	14	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Guanxuma	22	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Júlio Cardoso Clube Aliança	18	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Júlio Cardoso Sede	5	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Linha Bosa	15	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha Durigon	33	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha Floresta	16	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha Guanabara	11	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Linha Machado	18	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Linha Mendes	28	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Linha Muratt	13	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha Prenda	18	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha Santa Catarina	4	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha São Carlos	14	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha Seca Costa do Jacuí	18	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Linha Textor	20	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Loteamento Progresso	32	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Mangueirão	3	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Pontão do Butiá	30	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Pontão do Butiá dom João Becker	22	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Pontão do Butiá (Escola)	25	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Pontão dos Cavalli	13	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Pontão dos Manecos	14	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Pontãozinho	20	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum

Tabela 2.9 - Relação das SAC's existentes no município e suas infraestruturas.

Localidade	Nº de famílias atendidas	Reservatório (Sim/Não)	Rede de distribuição (Sim/Não)	Tipo de captação	Tratamento Simplificado
Pratinha Linha Floresta	14	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Rincão dos Oliveiras	11	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Rincão dos Pretos	20	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Santo Antônio 1	3	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Santo Inácio	29	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
São Domingos	17	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
São Lourenço	12	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Serra dos Engenhos	24	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Vila Borão	32	Sim	Sim	Subterrânea	Cloração
Volta Alegre	21	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum
Volta Alegre Linha Lupatini	9	Sim	Sim	Subterrânea	Nenhum

(Fonte: Prefeitura municipal)

### 2.5.2. Relação de Poços Profundos Cadastrados no SIAGAS

O SIAGAS é um sistema desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil que disponibiliza informações de águas subterrâneas. Este sistema é composto por uma base de dados de poços que deve ser permanentemente atualizada. É possível realizar consultas, pesquisas, extração e geração de relatórios.

Este banco de dados é desenvolvido e mantido pelo Serviço Geológico do Brasil a partir do mapeamento e pesquisa hidrogeológica em todo o país.

A qualidade dos dados fornecidos é de responsabilidade do gerador da informação no momento de outorga do poço. Quando corretamente preenchido, este banco de dados possibilita à consulta as informações referentes aos poços profundos cadastrados e outorgados e aos dados técnicos destes. É possível consultar as coordenadas de localização, localidade, usos da água, profundidade, método construtivo, tipo de formação, perfil geológico, profundidade de captação, vazão, tipo de bomba, entre outras.



Quadro 2.1 - Relação de poços tubulares profundos na área rural do município.

<b>Ponto</b>	<b>Nome</b>	<b>Situação</b>	<b>Localidade</b>	<b>Uso da água</b>	<b>Tipo de Bomba</b>
4300016164	IJ887	Bombeando	Santo Antônio	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016165	IJ888	Bombeando	Santo Antônio II	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016166	IJ889	Bombeando	Linha Santa Catarina	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016167	IJ891	Bombeando	Linha Contestado	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016168	IJ892	Bombeando	São Lourenço	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016169	IJ893	Bombeando	Pontão do Butiá I	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016170	IJ894	Bombeando	Pontão do Butiá II	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016171	IJ895	Bombeando	João Becker	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016172	IJ896	Bombeando	Linha Boron	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016173	IJ897	Bombeando	Ponta dos Manecos	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016174	IJ898	Bombeando	Volta Alegre	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016175	IJ899	Bombeando	Linha Dorigon	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016176	IJ900	Bombeando	São Domingos	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016177	IJ901	Bombeando	Depósito I	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016178	IJ902	Abandonado	Depósito II	-	-
4300016179	IJ903	Bombeando	Linha Nunes	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016180	IJ904	Bombeando	Campo Comprido I	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016181	IJ905	Bombeando	Campo Comprido II	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016182	IJ906	Bombeando	Bom Jesus	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016183	IJ907	Bombeando	Linha Mangueirão	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016184	IJ908	Bombeando	Linha Seca	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016185	IJ909	Bombeando	Arroio da Prata	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016186	IJ910	Bombeando	Pratinha	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016187	IJ911	Bombeando	Linha Guanabara	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016188	IJ912	Bombeando	Campina Redonda	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016190	IJ914	Bombeando	Imaculada Conceição	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016191	IJ915	Bombeando	Santo Inácio	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300016192	IJ916	Bombeando	Linha Floresta	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa

Quadro 2.1 - Relação de poços tubulares profundos na área rural do município.

Ponto	Nome	Situação	Localidade	Uso da água	Tipo de Bomba
4300016193	IJ917	Bombeando	Alto Tigreiro	Abastecimento múltiplo	Bomba submersa
4300017757	140/86	-	Linha Floresta	-	-
4300017755	4774/82	-	Depósito	-	-
4300024298	2894/RPR1	-	Rincão dos Pretos	-	-
4300025955	-	-	Linha Rincão das Oliveiras	-	-

(Fonte: SIAGAS)

### 2.5.3. Relação de Soluções Alternativas Coletivas e Soluções Alternativas Individuais cadastradas no SISAGUA

O SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade de Água para consumo Humano tem por objetivo manter um banco de dados com informações importantes acerca das diferentes formas de abastecimento de água utilizadas nos municípios. Este sistema visa formar um banco de dados com as informações e resultados das análises de água com objetivo de possibilitar melhor planejamento das ações de vigilância no âmbito do SUS.

Este banco de dados contempla as diferentes formas de abastecimento de água: Sistema de Abastecimento de Água – SAA, Soluções Alternativas Coletivas – SAC e Soluções Alternativas Individuais – SAI.

Nos quadros a seguir são apresentadas as relações de Soluções Alternativas Coletivas (SAC) e Soluções Alternativas Individuais (SAI) cadastradas no sistema do SISAGUA, e os resultados das últimas análises de qualidade de água realizadas nas SAC e SAI.

Quadro 2.2 - Relação de SAC cadastradas.

Nome da SAC	Código	Instituição	Status	Data do Cadastro
Alto Tigreiro	C430750000030	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Arroio da Prata	C430750000002	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Bela Vista	C430750000021	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Campina Redonda Idalirio Imaculada Conceição	C430750000017	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Campina Redonda Sede	C430750000018	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017

Quadro 2.2 - Relação de SAC cadastradas.

<b>Nome da SAC</b>	<b>Código</b>	<b>Instituição</b>	<b>Status</b>	<b>Data do Cadastro</b>
Campina Sérgio R Moura	C430750000001	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Campininhas	C4307500000034	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Campo Comprido 1	C4307500000036	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Campo Comprido Jânio Schmitt	C4307500000035	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Contestado	C4307500000020	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Depósito	C4307500000005	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Depósito 2	C4307500000014	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Escadinha do Céu	C4307500000006	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Esquina Bom Jesus	C4307500000039	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Eucaliptos	C4307500000032	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Guanxuma	C4307500000033	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Júlio Cardoso Clube Aliança	C4307500000010	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Júlio Cardoso Sede	C4307500000013	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Bosa	C4307500000027	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Durigon	C4307500000031	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Floresta	C4307500000042	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Guanabara	C4307500000019	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Machado	C4307500000038	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Mendes	C4307500000037	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Muratt	C4307500000011	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Prenda	C4307500000041	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Santa Catarina	C4307500000045	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha São Carlos	C4307500000048	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Seca Costa do Jacuí	C4307500000007	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Linha Textor	C4307500000012	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017

Quadro 2.2 - Relação de SAC cadastradas.

Nome da SAC	Código	Instituição	Status	Data do Cadastro
Loteamento Progresso	C430750000049	Prefeitura municipal	Atualizado	22/09/2017
Mangueirão	C430750000016	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Pontão do Butiá	C430750000022	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Pontão do butiá Dom João Becker	C430750000024	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Pontão do Butiá (Escola)	C430750000023	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Pontão dos Cavalli	C430750000008	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Pontão dos Manecos	C430750000026	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Pontãozinho	C430750000043	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Pratinha Linha Floresta	C430750000003	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Rincão dos Oliveiras	C430750000025	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Rincão dos Pretos	C430750000029	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Santo Antônio 1	C430750000044	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Santov Inácio	C430750000009	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
São Domingos	C430750000015	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
São Lourenço	C430750000047	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Serra dos Engenhos	C430750000040	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Vila Borão	C430750000046	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Volta Alegre	C430750000004	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017
Volta Alegre Linha Lupatini	C430750000028	Prefeitura municipal	Atualizado	17/01/2017

(Fonte: SISAGUA)

Quadro 2.3 - Relação de SAI cadastradas.

Nome da SAI	Código	Status	Data do Cadastro
Chacara Pinheiro	I430750000001	Atualizado	17/01/2017
Cooperativa Velha	I430750000002	Atualizado	17/01/2017

(Fonte: SISAGUA)

Quadro 2.4 - Resultado das análises microbiológicas e físico-químicas das SAC.

SAC		Dados da Coleta				Resultado das Análises				
Código DATASUS	Localidade	Endereço da Coleta	Ponto de coleta	Data e Hora da coleta	Chuva nas últimas 48h	Data e Hora do laudo	Físico-químicas		Microbiológicas	
							Turbidez (uT)		Coliformes Totais	E. coli
C430750000036	Campo Comprido 1	Campo Cumprido	Torneira após a reservação	04/09/2017 06:40	Não	05/09/2017	0,5		Ausente	Ausente
C430750000035	Campo Comprido Janio Schmitt	Pavilhao Campo Comprido	Torneira após a reservação	04/09/2017 06:50	Não	05/09/2017	0,4		Ausente	Ausente
C430750000037	Linha Mendes	Pavilhao Linha Mendes	Torneira após a reservação	04/09/2017 06:25	Não	05/09/2017	0,4		Ausente	Ausente
C430750000034	Campininhas	Pavilhao Campininhas	Torneira após a reservação	04/09/2017 07:10	Não	05/09/2017	0,4		Ausente	Ausente
C430750000013	Julio Cardoso Sede	Clube Julio Cardoso Sede	Torneira após a reservação	25/09/2017 07:15	Não	04/10/2017	0,7		Ausente	Ausente
C430750000010	Julio Cardoso Clube Alianca	Julio Cardoso	Torneira após a reservação	25/09/2017 07:00	Não	04/10/2017	0,8		Ausente	Ausente
C430750000049	Loteamento Progresso	Alto Tigreiro	Torneira após a reservação	25/09/2017 06:10	Não	04/10/2017	0,3		Ausente	Ausente

(Fonte: SISAGUA)

Quadro 2.5 - Resultado das análises microbiológicas e físico-químicas das SAI.

SAI		Dados da Coleta				Resultado das Análises				
Código DATASUS	Localidade	Endereço da Coleta	Ponto de coleta	Data e Hora da coleta	Chuva nas últimas 48h	Data e Hora do laudo	Físico-químicas		Microbiológicas	
							Turbidez (uT)	Fluoreto (mg/L)	Coliformes Totais	E. coli
I430750000001	Chacara Pinheiro	Linha Santo Antonio	Torneira após a reservação	29/05/2017 10:05	Não	31/05/2017	3,5	0,1	Presente	Presente
I430750000002	Cooperativa Velha	Loteamento Cezar Vichinguera	Torneira após a reservação	25/09/2017 08:00	Não	04/10/2017	0,2	0,2	Presente	Presente

(Fonte: SISAGUA)

## 2.5.4. Mananciais de Água Bruta

No município de Espumoso utilizava-se apenas mananciais subterrâneos para captação de água bruta, sendo que nenhuma das perfurações possuíam outorga, e eram utilizadas para abastecimento humano e animal, conforme identificação abaixo:

Tabela 2.10 – identificação dos poços de captação de água bruta.

Nome de Identificação	Ano de Implantação	Outorga	Vazão Outorgada (L/S)	Laudo Técnico da Água	Laudo de Perfuração do Poço	Tipos de Uso da Água
Alto Tigreiro	1996	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Arroio da Prata	2003	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Bela Vista	1996	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Campina Redonda Idalirio Imaculada Conceição	2003	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Campina Redonda Sede	1989	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Campina Sérgio R Moura	2005	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Campininhas	2005	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Campo Comprido Jânio schmitt	2005	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Campo Comprido 1	1989	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Contestado	2005	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Depósito	2003	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Depósito 2	2005	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Escadinha do céu	2003	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Esquina bom Jesus	2003	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Eucaliptos	2004	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Guanxuma	2004	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Júlio Cardoso Clube Aliança	2005	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Júlio Cardoso Sede	2009	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Bosa	2005	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Durigon	2009	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo

Tabela 2.10 – identificação dos poços de captação de água bruta.

Nome de Identificação	Ano de Implantação	Outorga	Vazão Outorgada (L/S)	Laudo Técnico da Água	Laudo de Perfuração do Poço	Tipos de Uso da Água
Linha Floresta	1996	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Guanabara	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento -Múltiplo
Linha Machado	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Mendes	2004	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Muratt	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Prenda	2004	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Santa Catarina	2004	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha São Carlos	2009	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Seca costa do jacui	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Linha Textor	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Loteamento Progresso	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Mangueirão	1997	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Pontão do butiá	1989	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Pontão do butiá Dom João Becker	2004	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Pontão do butiá Escola	1997	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Pontão dos Cavalli	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Pontão dos Manecos	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Pontãozinho	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Pratinha Linha Floresta	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Rincão dos Oliveiras	2009	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Rincão dos Pretos	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Santo Antônio 1	2004	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Santo Inácio	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
São Domingos	2002	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
São Lourenço	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo

Tabela 2.10 – identificação dos poços de captação de água bruta.

Nome de Identificação	Ano de Implantação	Outorga	Vazão Outorgada (L/S)	Laudo Técnico da Água	Laudo de Perfuração do Poço	Tipos de Uso da Água
Serra dos engenhos	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Vila Borão	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Volta alegre	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo
Volta alegre Linha Lupatini	Sem Informação	Não	-	-	-	Abastecimento Múltiplo

(Fonte: Prefeitura municipal)

### 2.5.5. Pontos de Captação de Água Bruta

De acordo com as informações colhidas, havia ciência de que todos os poços eram subterrâneos profundos e não possuíam outorga, porém quanto aos dados de: fonte de energia, profundidade, nível estático atual, nível dinâmico atual, vazão atual (m<sup>3</sup>/h), vazão outorgada (L/s), e valores cobrados pelo m<sup>3</sup> de água, não havia informações técnicas reais para divulgação destes números.

Figura 2.12 - Ponto de captação da localidade Linha Bela Vista.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.13 - Ponto de captação da Campina Redonda.



(Fonte: Prefeitura Municipal)



Figura 2.14 - Ponto de captação da Pratinha.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.15 - Ponto de captação da Santo Inácio.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

## 2.5.6. Tipos de Tratamentos Simplificados de Água

O processo de cloração era o utilizado pelos poços do interior. Por meio do sistema de aplicação de cloro por gotejamento. A utilização de dosadores por gotejamento permite realizar a cloração somente quando há bombeamento de água, dispensando operações manuais do sistema. Para isso, usava-se o clorador, que era constituído por uma caixa armazenadora e outra dosadora. Era utilizado recipiente de plástico de 15 a 30 litros de capacidade e alguns possuíam o barril d'água ou bombona e, como caixa dosadora, a caixa de descarga de PVC, de 10 litros, que dispunha de boia plástica, para manter constante o nível da solução de hipoclorito de sódio em seu interior.

Figura 2.16 - Tratamento simplificado.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.17 - Tratamento simplificado



(Fonte: Prefeitura Municipal)

## 2.5.7. Reservação

Da Figura 2.18 a Figura 2.23 são ilustrados alguns dos reservatórios que abasteciam os domicílios da zona rural do município de Espumoso. Observa-se que alguns eram metálicos enquanto outros eram de fibra e apresentavam capacidades variáveis.

Figura 2.18 - Ponto de captação da localidade Linha Bela Vista.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.19 - Ponto de captação da Volta Alegre.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.20 - Ponto de captação da Depósito.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.21 - Ponto de captação da Campina Redonda.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.22 - Ponto de captação da Pratinha.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.23 - Ponto de captação da Santo Inácio.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

## 2.5.8. Rede de Distribuição

A Figura 2.24 e a Figura 2.25 apresentam alguns registros da rede de abastecimento de água existente na zona rural do município de Espumoso. Não foi possível obter mais informações a respeito.

Figura 2.24 - Rede de distribuição de localidade Depósito.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 2.25 - Rede de distribuição de localidade Bela Vista.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

## 2.1. RESUMO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Quadro 2.6 apresenta os principais problemas identificados para o eixo de abastecimento de água potável.

Quadro 2.6 - Principais problemas identificados no diagnóstico de abastecimento de água.

<b>Problemas identificados</b>	
Abastecimento de Água Zona Urbana	Perímetro de proteção imediata do poço de captação da CORSAN não atende as normas da ABNT (NBR 12212/2006 e NBR 12244/1992) e o Decreto Estadual 42047/2002.
	Desperdício e falta de conscientização das perdas encontradas no município.
Abastecimento de Água Zona Rural	Não existe em algumas comunidades contrato entre as associações comunitárias rurais, que administram as Soluções Alternativas Coletivas (SAC), e a Prefeitura Municipal, titular dos serviços.
	As SAC's não têm continuidade nos trabalhos. Falta de pessoal especializado para realizar o trabalho.
	Os poços tubulares das SAC's em algumas comunidades necessitam de mais fiscalização, estão desmoronando sem tratamento a meses.
	Os domicílios de três localidades, as quais tem SAC para abastecimento de água, possuem hidrômetros, mas as comunidades não conseguem pagar a água por falta de associação e contratos para fiscalizar os que utilizam.
	A água, proveniente de alguns SAC's, não é submetida a nenhum processo de desinfecção.
	A água de 10% das localidades está contaminada com coliformes totais.
	A água de 20% das localidades está contaminada com a bactéria <i>Escherichia coli</i> .

### 3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

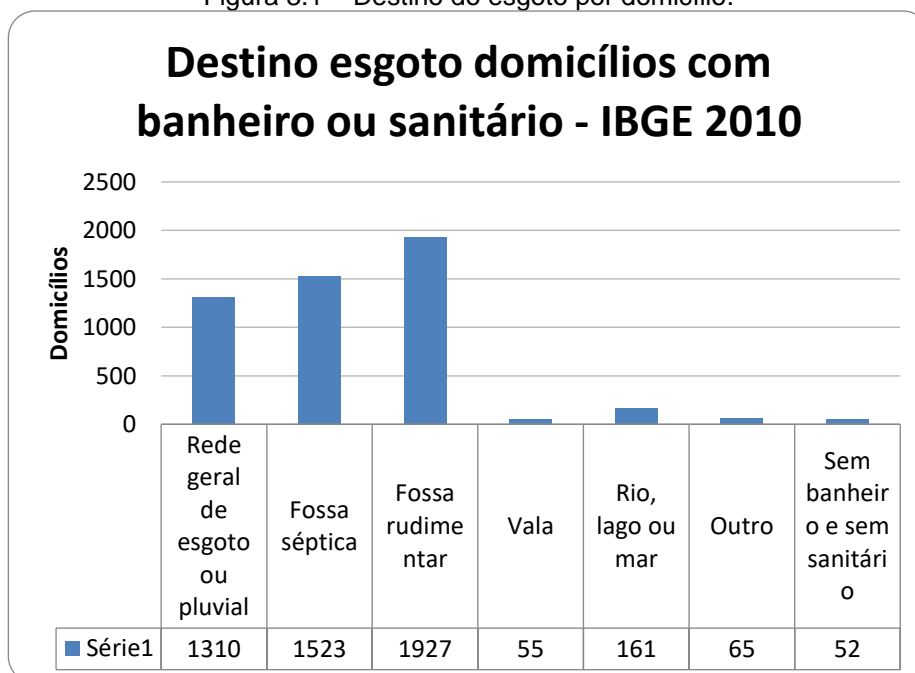
#### 3.1. PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não havia plano diretor de esgotamento sanitário, mas havia uma regulamentação para o destino do esgoto sanitário, existia legislação municipal específica Decreto municipal nº 2.861, de 16/12/2013 que estabelece normas para coleta, tratamento e disposição final dos esgotos domésticos no município de Espumoso.

#### 3.2. ACESSO DOS DOMICÍLIOS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo Censo Demográfico de 2010 (Figura 3.1) aproximadamente 38% dos munícipes de Espumoso tinham como destinação final de seu efluente doméstico o sistema de fossa rudimentar. Ainda, aproximadamente 30% possuíam sistema de fossa séptica e 26% destinavam à rede geral de esgoto ou pluvial.

Figura 3.1 – Destino do esgoto por domicílio.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

### **3.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Durante a elaboração deste relatório, o município contava com tratamento de esgoto em parte da cidade. Nas demais regiões era utilizado o sistema de fossa e filtro e sumidouro ou fossa, filtro, clorador e rede pluvial. A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Habitar Brasil localiza-se na Rua Teotônio Viléla, 2-160 - Cooperativa Velha, Espumoso - RS, 99400-000 e atendia aos bairros Luis Parizotto, Arroio e a Vila São Valentin, Habitar Brasil. O ponto de descarga da ETE é o Arroio Tigreiro onde era feita análises diárias e enviados para Porto Alegre, para que fosse feita a análise do efluente liberado para o corpo hídrico.

Informações técnicas quanto às estruturas presentes no sistema de esgotamento sanitário e quanto à gestão deste sistema por parte da companhia prestadora de serviço não foram encaminhadas até a conclusão do presente diagnóstico. No Volume III deste relatório (ver Capítulo VI, item 1) é apresentado o ofício encaminhado à companhia solicitando tais informações.

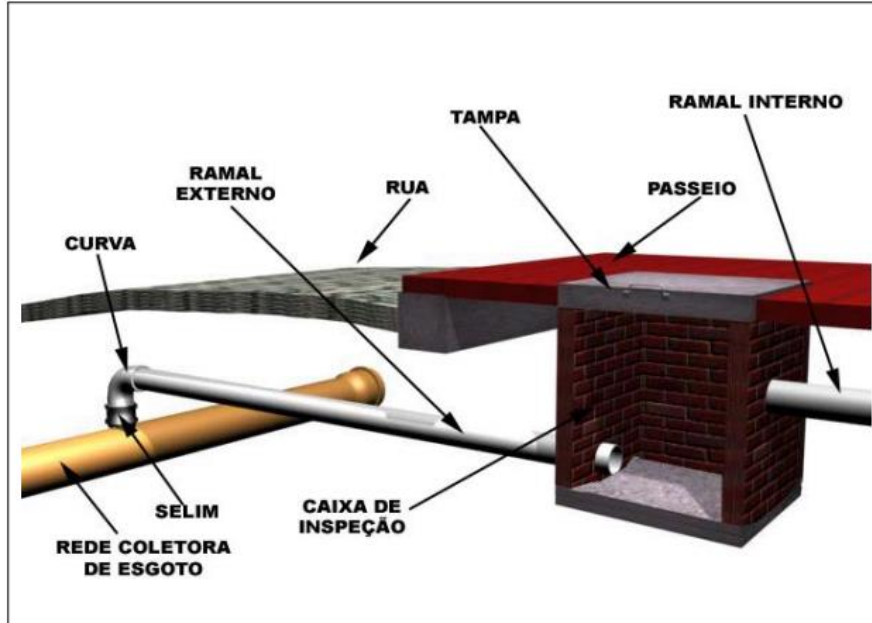
A bacia hidrográfica que compõe o sistema trata-se da bacia do Alto Jacuí, a qual conta com o rio Jacuí e seus afluentes, tendo como principais, o arroio Tigreiro e o Rio Butiá. Neste sentido, é importante ressaltar que o arroio Tigreiro corta a cidade e o Rio Butiá, o interior do município de Espumoso.

Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), os sistemas públicos convencionais de esgotos sanitários são geralmente compostos pelas seguintes unidades: ligação predial, rede coletora, coletor principal, coletor tronco, interceptor, emissário, estação elevatória de esgoto (EEE), estação de tratamento de esgoto (ETE) e dispositivo de lançamento final.

#### **3.3.1. Ligações Prediais**

A Figura 3.2 representa as ligações prediais seguindo as determinações pré-estabelecidas pro Decreto Municipal nº 2.861, de 16/12/2013.

Figura 3.2 - Representação simplificada da das ligações prediais.



(Fonte: Prefeitura municipal)

### 3.3.2. Rede Coletora e Coletores Principais

Informações quanto à rede coletora e coletores principais do sistema de esgotamento sanitário não foram encaminhadas pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), empresa prestadora deste serviço.

### 3.3.3. Interceptadores

Informações quanto aos interceptadores do sistema de esgotamento sanitário não foram encaminhadas pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), empresa prestadora deste serviço.

### 3.3.4. Estações Elevatórias

O município de Espumoso não possuía estações elevatórias como parte integrante de seu sistema de esgotamento sanitário.

### 3.3.5. Estações de Tratamento

A estação de tratamento de esgoto no bairro Habitar Brasil tratava o efluente recebido pelo processo de gradeamento, lagoa aerada, seguido de baias e valas de infiltração e lagoa de maturação.

Figura 3.3 - Ponto de chegada do esgoto na ETE.



(Fonte: Equipe SASB)

Após a chegada do esgoto bruto à ETE, o mesmo passa pelo tratamento preliminar, sendo este constituído de um gradeamento fino. Tal processo foi instalado após a concepção e operação da ETE.

Figura 3.4 – Gradeamento para remoção de sólidos finos.



(Fonte: Equipe SASB)

A lagoa aerada realiza o tratamento do efluente por meio de microrganismos. Para isto, o processo necessita de oxigênio e a profundidade das lagoas varia de 2,5 a 4,0 metros. Os aeradores servem para garantir oxigênio no meio e manter os sólidos bem separados do líquido (em suspensão). A qualidade do esgoto que vem da lagoa aerada não é



adequada para lançamento direto, pelo fato de conter uma grande quantidade de sólidos.

Figura 3.5 - Lagoa aerada.



(Fonte: Equipe SASB)

Já as baias e valas de infiltração consistem em um tratamento complementar que baseia-se na passagem do esgoto por um filtro instalado no solo, formado por pedregulho e areia.

Por fim, a lagoa de maturação, com profundidades entre 0,5 a 2,5 metros, possibilitam a complementação de qualquer outro sistema de tratamento de esgotos. Ela faz a remoção de bactérias e vírus de forma mais eficiente devido à incidência da luz solar, já que a radiação ultravioleta atua como um processo de desinfecção.

Figura 3.6 - Baia de infiltração seguida das lagoas de maturação.



(Fonte: Equipe SASB)

### 3.3.6. Emissário

Informações quanto ao emissário do sistema de esgotamento sanitário não foram encaminhadas pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), empresa prestadora deste serviço.

### 3.3.7. Corpo Receptor

Após o tratamento, o efluente tratado é lançado no arroio Tigreiro, o qual desagua no Rio Jacuí. Foi possível constatar processos erosivos nas margens do arroio no ponto de lançamento do efluente. Ainda, o local possuía isolamento comprometido, havendo casos de vandalismo dos munícipes de forma esporádica.

Figura 3.7 - Ponto de descarga do esgoto tratado.



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 3.8 - arroio Tigreiro no pronto de escarga da ETE.



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 3.9 - Croqui situando o corpo receptor.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

### 3.3.8. Aspectos Relacionados ao Contrato de Delegação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Conforme a Lei Municipal nº 2.322, de 10/08/1998 autoriza o município a celebrar contrato com a Companhia Rio-grandense de Saneamento - CORSAN, para realização de obras de implantação, ampliação e melhoria dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de esgotos, bem como a concessão de sua exploração.

Conforme Contrato de Programa para Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, CP 026, firmado com data de delegação de serviço em 20 de dezembro de 2007, o instrumento de contrato rege as seguintes cláusulas em destaque:

#### DO PRAZO CONTRATUAL

CLÁUSULA SEXTA: O Contrato vigorará pelo prazo de 25 (vinte e cinco) anos, a contar da data da assinatura deste contrato.

CLÁUSULA SÉTIMA: O presente Contrato poderá ser prorrogado por igual período de 25(vinte e cinco) anos, por intermédio de Termo Aditivo, mediante manifestação expressa das partes com 01 (um) ano de antecedência.

#### DAS OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO

CLÁUSULA VIGÉSIMA: O MUNICÍPIO tem as seguintes obrigações:

I - regulamentar a prestação;

II – fiscalizar permanentemente a prestação dos serviços;

III – aplicar as penalidades regulamentares e contratuais;

IV – homologar reajustes e proceder à revisão das tarifas na norma da lei, das normas pertinentes e deste contrato;

V – cumprir e fazer cumprir as disposições regulamentares do serviço e as cláusulas contratuais;

VI – zelar pela boa qualidade do serviço, receber, apurar e solucionar queixas e reclamações dos usuários, que serão cientificados, em até trinta dias, das providências tomadas;

VII – declarar de utilidade pública os bens necessários à execução do serviço ou obra pública, outorgando poderes à CORSAN para promoção das desapropriações e para a instituição das servidões administrativas, a qual assumirá a responsabilidade pelas indenizações cabíveis;

VIII – estimular o aumento de qualidade e produtividade dos serviços;

IX – estimular a formação de associações de usuários para defesa de interesses relativos ao serviços;

X – arcar com os custos necessários para a mudança de alinhamentos, perfis e nivelamento de qualquer logradouro, que exijam modificações ou remoções de canalizações, desde que não previstos nos cronogramas referidos na cláusula quarta, quando forem executados por sua solicitação;

XI – consultar a CORSAN sobre a viabilidade técnica da disponibilização dos serviços, antes de aprovar novos loteamentos, conjuntos habitacionais e instalações de novas indústrias;

XII – comunicar previamente a CORSAN a execução de obras e serviços no subsolo das vias públicas em que se localizam redes de infra-estrutura dos serviços concedidos;

XIII – zelar pelo cumprimento da legislação federal, estadual e municipal de proteção ambiental e de saúde pública, respondendo pelas eventuais consequências de seu descumprimento, no que couber, visando à preservação e a conservação do meio-ambiente e da saúde pública;

XIV - zelar pelo cumprimento da legislação vigente relacionada à vedação do aproveitamento de fontes alternativas de água, contribuindo com a vigilância sanitária na área da prestação de serviços, nos termos dos artigos 96 e 104 do Decreto nº 23.430/74, que regulamentou a Lei Estadual nº 6.503/72 e parágrafo 2º do artigo 45 da Lei Federal nº 11.445/07;

XV – exigir a ligação obrigatória de toda construção e prédios considerados habitáveis, situados em logradouros que disponham dos serviços, às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto, excetuando-se da obrigatoriedade prevista apenas as situações de impossibilidade técnica, que deverão ser justificadas perante os órgãos competentes, sendo que as ligações correrão às expensas dos usuários, nos termos da legislação municipal, do art. 18, da Lei Estadual nº 6.503/72, e do art. 137, da Lei Estadual nº 11.520/00 e artigo 45 da Lei Federal nº 11.445/07;

XVI – exigir ou promover, consultada a CORSAN, a adequação da infra-estrutura dos loteamentos, não autorizados ou irregulares, as condições técnicas e operacionais apropriadas para a integração ao Sistema, nos termos do que estabelece o contrato;

XVII – exigir ou promover, consultada a CORSAN, a adequação da infra-estrutura das áreas de assentamentos informais as condições técnicas e operacionais apropriadas para a integração ao Sistema, nos termos do que estabelece este contrato;

XVIII – estabelecer os planos e políticas municipais de saneamento e de urbanização, consultada a CORSAN, visando ao estabelecimento das Metas de Investimento de Longo Prazo.

#### OBRIGAÇÕES DA CORSAN

CLÁUSULA VIGESIMA SEGUNDA – A CORSAN se obriga a:

I – elaborar e executar direta ou indiretamente, estudos, projetos e obras, obedecendo às prioridades, os objetivos e as condições estabelecidas neste contrato e no Plano Plurianual de Investimento do Sistema;

II – garantir a prestação de serviços adequados nos termos deste contrato e da legislação aplicável;

III – dar ciência previa e expressa ao MUNICÍPIO das obras que pretenda executar em vias e logradouros públicos, ressalvados os casos de emergência, nos termos do regulamento específico;

IV – sinalizar as obras nas vias públicas durante toda a execução, sendo que qualquer dano causado a terceiro, em virtude de falta ou insuficiência de sinalização serão da inteira responsabilidade da CORSAN;

V – apresentar ao MUNICÍPIOR, no primeiro trimestre de cada ano, prestação das contas na forma de clausula trigésima sexta;

VI – publicar, anualmente, as demonstrações financeiras referentes ao Sistema na forma da legislação específica;

VII – a execução do serviço, cabendo-lhe responder por todos os prejuízos causados ao MUNICÍPIO, aos usuários ou a terceiros, sem que a fiscalização exercida pelo MUNICÍPIO, ou a quem este delegar, exclua ou atenuie essa responsabilidade, exceto nos casos legais;

VIII – cumprir e fazer cumprir as normas de serviço, as cláusulas contratuais e a legislação relativa à prestação dos serviços;

IX – captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço;

X – organizar e manter registro e inventario dos bens vinculados à prestação dos serviços e zelar pela sua integridade, segurando-os adequadamente, e informar o MUNICÍPIO, prévia e expressamente, de qualquer operação financeira ou judicial em que faça recair garantia sobre os bens vinculados aos serviços, que possam comprometer a operacionalização e a continuidade da sua prestação;

XI – organizar e manter, permanentemente atualizado, o cadastro dos respectivos usuários;

XII – cumprir e fazer cumprir as normas legais e regulamentares do serviço, respondendo pelos eventuais danos causados em decorrência da prestação dos serviços;

XIII – atender a todas as obrigações de natureza fiscal, trabalhista e previdenciária e encargos decorrentes das obrigações relacionadas à prestação dos serviços;

XIV – permitir aos encarregados da fiscalização do MUNICÍPIO e da AGERGS, especialmente designados, livre acesso, em qualquer época, às obras, equipamentos e instalações utilizados na prestação dos serviços, bem como a seus dados e registros administrativos, contábeis, técnicos, econômicos e financeiros;

XV – zelar pelo cumprimento da legislação federal, estadual e municipal, de proteção ambiental e de saúde pública em especial, respondendo pelas eventuais consequências de seu descumprimento;

XVI – expedir os regulamentos de instalações prediais e/ou condominiais de água e de esgotamento sanitário, inclusive os de tratamento do tipo fossa séptica e poço sumidouro, fossa e filtro biológico ou dispositivos equivalentes submetendo-os à aprovação do MUNICÍPIO;

XVII – Encaminhar o Plano Plurianual de Investimentos, previsto na cláusula oitava, à AGERGS e disponibilizá-lo ao MUNICÍPIO.

#### DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA – Sem prejuízo do disposto no art. 7º da Lei nº 8.967/95, do art. 9º da Lei Federal nº 11.445/07 e do Código de Defesa do Consumidor, são direitos dos usuários:

I – receber serviço adequado;

II – receber do MUNICÍPIO e da CORSAN informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos/

III – receber da CORSAN, dentro do mês de vencimento, o mínimo de seis datas opcionais para a escolha do dia de vencimento de seus débitos;

IV – atendimento, pela CORSAN, dos pedidos de seu interesse, nos prazos e condições fixados neste contrato e nas normas e regulamentos editados pelo MUNICÍPIO, sendo-

lhes garantida a prestação do serviço, independentemente do pagamento de valores não previstos nas normas do serviço ou de débito não imputável ao solicitante;

V – receber ressarcimento dos danos que, porventura, lhe sejam comprovadamente causados em função do serviço concedido, ressalvados os danos decorrentes de:

a) deficiências técnicas nas instalações internas da unidade consumidora;

b) má utilização das instalações;

c) caso fortuito ou força maior;

VI – prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII – acesso ao Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto e elaborado nos termos deste contrato;

VIII – acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - Sem prejuízos do disposto no Código de Defesa do Consumidor, são deveres do usuário:

I – levar ao conhecimento do MUNICÍPIO e da CORSAN as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;

II – comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos praticados pela CORSAN na prestação do serviço;

III – contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços;

IV – requerer a CORSAN a ligação de seus imóveis aos serviços, conforme determinam o art. 18, da Lei Estadual nº 6.503/72, e o art. 137, da Lei Estadual nº 11.520/00, excetuando-se da obrigatoriedade as situações de impossibilidade técnica;

V – arcar com o custo das ligações de seus prédios ao serviço;

VI – permitir o livre acesso da CORSAN para o exame das instalações hidráulico-sanitárias prediais em qualquer tempo;



Subcláusula Única – Para atendimento das solicitações de ligação aos serviços, serão verificadas as possibilidades de atendimento pela CORSAN, observadas normas e regulamentos.

#### DA FISCALIZAÇÃO

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA – A fiscalização periódica da execução dos serviços cabe ao MUNICÍPIO e à AGERGS, nos termos do convenio de delegação firmado com o Município, com a cooperação dos usuários, por comissão composta por representantes do MUNICÍPIO, da AGERGS, da CORSAN e dos usuários, nos termos de norma regulamentar.

Subcláusula Única – No exercício da fiscalização, a comissão referida no caput terá acesso aos dados relativos à administração, contabilidade, recursos técnicos, econômicos e financeiros da CORSAN e poderá acompanhar os serviços de controle de qualidade e a execução das obras e serviço.

### 3.4. INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Tabela 3.1 apresenta os indicadores operacionais e sobre qualidade do sistema de esgotamento sanitário do município de Espumoso.

Tabela 3.1 - Indicadores Operacionais e sobre Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário – SNIS.

Indicador	Descrição	Unidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>INDICADORES OPERACIONAIS - ESGOTO</b>								
IN015	Índice de coleta de esgoto	percentual	9,15	9,91	9,82	12,18	12,34	8,27
IN016	Índice de tratamento de esgoto	percentual	101,66	100	99,34	79,11	97,33	98,68
IN046	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	percentual	9,3	9,91	9,76	9,64	12,02	8,16
IN056	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	percentual	7,4	8,33	8,33	9,71	10,03	10,08

Tabela 3.1 - Indicadores Operacionais e sobre Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário – SNIS.

Indicador	Descrição	Unidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015
INDICADORES SOBRE QUALIDADE - ESGOTO								
IN082	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	extrav. /km	-	0	0	0	0	0
IN083	Duração média dos serviços executados	hora/serviço	-	-	-	-	0,03	78,75

### 3.5. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO

A seguir, são apresentadas áreas com potenciais riscos de contaminação. Trata-se basicamente de corpos hídricos que recebiam esgoto sanitário *in natura* tanto na zona urbana quanto na zona rural. No caso do Arroio Tigreiro, o mesmo recebia aporte de efluente proveniente de lavagens e outros empreendimentos.

Figura 3.10 - Córrego para onde são destinados os esgotos sanitários.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3.11 - Corpo receptor de esgotos sanitários sem tratamento.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3.12 - Córrego receptor de esgotos sanitários sem tratamento.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3.13 - Córrego onde é descartado esgoto sanitário in natura.



(Fonte: Prefeitura Municipal)

### **3.6. RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS**

Os custos e receitas na área de esgotamento sanitário estava de toda a responsabilidade da CORSAN. O valor da taxa e tarifa cobrada era apresentada nas contas de água dos bairros que possuíam a coleta.

Conforme a Lei municipal nº 2.322, de 10/08/1998 e Decreto municipal nº 2.861, de 16/12/2013, que autoriza o município a celebrar contrato com a companhia riograndense de saneamento - CORSAN, para realização de obras de implantação, ampliação e melhoria dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de esgotos, bem como a concessão de sua exploração. Assim, todo o sistema de esgotamento sanitário do município era da CORSAN.

### **3.7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA A ZONA URBANA DO MUNICÍPIO**

Segundo Brasil (2015), para municípios que possuem maior densidade demográfica, são indicados sistemas coletivos de esgotamento sanitário, dotados de rede coletora pública seguida de estação de tratamento e posterior descarte de efluente tratado em corpo receptor superficial. Em casos de inexistência de rede coletora pública implantada, é indicado o uso de fossas sépticas, seguidas de infraestruturas para tratamento complementar e disposição final segura do efluente. Esta solução de esgotamento deve ser corretamente dimensionada, operada e mantida, para que não ocorra a contaminação do solo e água.

Para a concepção de um SES para zona urbana de Espumoso deve prever a implantação de um sistema do tipo separador absoluto, sistema no qual o esgoto sanitário é transportado por canalização totalmente separada do sistema de drenagem pluvial. Este tipo de sistema considera que somente os esgotos sanitários seriam transportados para tratamento sem as águas pluviais.

A legislação estadual, Lei nº 11.520/2000, permite soluções transitórias, situação que deverá ser objeto de análise e avaliação no momento da elaboração do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

As vazões a serem consideradas no projeto executivo a ser elaborado pelo poder público municipal ou ente responsável há quem foi delegado o serviço, deverá estar ajustada à projeção do crescimento populacional estimado para o município. O cálculo da projeção do crescimento populacional estimado é apresentado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, deste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sabendo-se que a posição da ETE condiciona o esquema dos coletores principais e das estações elevatórias, fixam-se os seguintes requisitos preliminares para a localização da ETE e o traçado das redes coletoras de esgoto do SES a ser implantado na zona urbana do município:

- do ponto de vista altimétrico, a ETE deve ficar resguardada das enxurradas e dos alagamentos, contudo, nos pontos de jusante da zona urbana, de acordo com o caminhamento a ser determinado por meio de um estudo planialtimétrico na zona urbana;

- do ponto de vista planimétrico, a ETE deve ficar, tanto quanto possível, afastada dos limites da zona urbana atuais, e mais próximo possível dos coletores troncos principais do sistema, e;
- o ponto de lançamento final do esgoto não deverá interferir na qualidade da água para o abastecimento hídrico da cidade (áreas de recarga e área de influência direta de poços do SAA) e na qualidade da água do corpo receptor.

A zona urbana do município localiza-se ao norte do estado, e tem como limite a Bacia do Rio Jacuí. O escoamento principal da zona urbana ocorre na direção do Arroio Tigreiro que em erguida desagua no Rio Jacuí. Os locais de menor altitude, são próximos da zona urbana do município, localizam-se próximos ao Arroio Tigreiro e na bacia do Alto Jacuí, sendo. Assim, áreas próximas a estes córregos se apresentam povoadas e difícil instalação de estações de tratamento dos esgotos sanitários do município.

Considerando que a forma de disposição dos esgotos sanitários levantado pelo IBGE no Censo Demográfico de 2010, apontou para a predominância de sua disposição em fossas rudimentares, recomenda-se estudar uma solução progressiva que melhor se adeque a realidade do município.

### **3.8. PADRÃO DE LANÇAMENTO**

Os padrões de emissão exigidos pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) para o efluente final dos sistemas de tratamento de esgotos são regradados pela Resolução CONSEMA Nº 355, de 13 de julho de 2017. Na Tabela 3.2 e Tabela 3.3, são apresentados os padrões de lançamento para efluentes líquidos domésticos.

Tabela 3.2 - Valores de concentração máxima para efluentes domésticos para diferentes faixas de vazão.

Faixa de Vazão (m <sup>3</sup> /d)	DBO <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /L)	DQO (mgO <sub>2</sub> /L)	SST (mg/L)	Coliformes Termotolerantes	
				Concentração (NMP/100 mL)	Eficiência (%)
Q < 200	120	330	140	-	-
200 ≤ Q < 500	100	300	100	10 <sup>6</sup>	90
500 ≤ Q < 1000	80	260	80	10 <sup>5</sup>	95
1000 ≤ Q < 2000	70	200	70	10 <sup>5</sup>	95
2000 ≤ Q < 10000	60	180	60	10 <sup>4</sup>	95
10.000 ≤ Q	40	150	50	10 <sup>3</sup>	95

(Fonte: Resolução CONSEMA 355/2017)

Segundo artigo 18, podem ser estabelecidos critérios mais restritivos, pelo órgão ambiental competente, para a fixação dos padrões de emissão constantes nesta norma em função dos seguintes aspectos: características físicas, químicas e biológicas; características hidrológicas; usos da água e enquadramento legal, desde que apresentada fundamentação técnica que os justifique.

Para efluentes sanitários, o órgão ambiental competente poderá exigir padrões para os parâmetros fósforo e nitrogênio amoniacal em corpos receptores com registro de floração de cianobactérias, em trechos onde ocorra a captação para abastecimento público. Nestes casos, devem ser atendidos os valores de concentração estabelecidos ou eficiência mínima fixada.

Tabela 3.3 - Concentração e eficiência de remoção do parâmetro Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal em função da faixa de vazão.

Faixa de Vazão (m <sup>3</sup> /d)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Fósforo Total	
		(mg/L)	Eficiência (%)
Q < 1.000	20	4	75
1.000 ≤ Q < 2.000	20	3	75
2.000 ≤ Q < 10.000	20	2	75
10.000 ≤ Q	20	1	75

(Fonte: Resolução CONSEMA 355/2017)

### 3.9. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO SES

Os parâmetros utilizados para avaliar vazões de contribuição (per capita de consumo de água igual a 150 L/habitante ao dia), carga orgânica e a concepção proposta para o SES estão descritos a seguir:

- Estudo de projeção populacional;
- vazão per capita de esgoto sanitário: 120 L/habitante dia (com o coeficiente de retorno);
- coeficiente de retorno: 0,8;
- coeficiente de máxima vazão diária ( $K_1$ ): 1,2;
- coeficiente de máxima vazão horária ( $K_2$ ): 1,5;
- coeficiente de mínima vazão horária ( $K_3$ ): 0,5;
- carga  $DBO_5$  per capita: 54 g/hab.dia;
- carga de sólidos suspensos per capita: 60 g/hab.dia;
- estimativa de vazões de grandes contribuintes (hospitais, indústrias, grandes edifícios);
- divisão da cidade em bacias e sub-bacias de contribuição;
- NBR 9648/86 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, NBR 9.649/86 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, NBR 9.814/87 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário, NBR 12.207/92 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário, NBR 12.208/92 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário, NBR 12.209/92 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário, NBR 7.229/93 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, NBR 13.969/97 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação; e outras Normas Técnicas que se apresentarem pertinentes;

- Resolução CONAMA Nº 357/05 - 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 Nº 430/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
- Resolução CONSEMA Nº 128/06 - 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, e outras Leis e Resoluções que se apresentarem pertinentes;
- Resolução CONSEMA nº 245/2010 – “Dispõe sobre a fixação de procedimentos para o licenciamento de Sistemas de Esgotamento Sanitário, considerando etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões de emissão e os padrões das classes dos corpos hídricos receptores, em conformidade com os Planos de Saneamento e de Recursos Hídricos”.

### **3.10. SANEAMENTO RURAL**

Para pequenas localidades, com baixa densidade demográfica, são desejáveis soluções tecnológicas simplificadas, preferencialmente naturais para tratamento dos esgotos sanitários. Segundo Brasil (2015), estas soluções têm como principais requisitos:

- Baixo custo de implantação e operação, com nenhuma ou mínima dependência de energia elétrica, insumos ou peças e equipamentos;
- Adequada eficiência de tratamento e simplicidade operacional e controle;
- Tecnologia aplicável em pequena escala (sistemas descentralizados), com possibilidade de expansão ao longo do tempo;
- Reduzir o manejo e disposição do lodo produzido e possibilidade de recuperação de subprodutos;
- Elevada vida útil e experiência prática na utilização da tecnologia para tratamento de esgotos sanitários de forma descentralizada.



A publicação Brasil (2015), traz alguns exemplos de soluções tecnológicas para tratamento de forma individual, descentralizada e de baixo custo. Entre estas cita-se o uso de privada higiênica com fossa seca para domicílios sem abastecimento de água e, as melhorias sanitárias domiciliares (MSD), tanque séptico seguido de unidade para tratamento complementar e disposição final do efluente, fossa absorvente, a biorremediação (fossa verde) e círculo de bananeiras para domicílios com abastecimento de água.

### **3.10.1. Esgotamento em Áreas Rurais**

O esgotamento nas áreas rurais do município são ou direta aos afluentes ou através de poços rudimentares. Tendo localidades com densidade demográfica significativa, causando danos ao lençol freático e afluentes.

### **3.10.2. Sistemas Implantados em Aglomerados e Áreas Rurais**

Os sistemas de tratamento de esgoto encontrados no interior do município baseiam-se em poços rudimentares ou diretamente a afluentes, o projeto em parceria com a FUNASA, disponibilizou 50 banheiros, esses serão implantados com fossa, filtro e sumidouro, para pessoas que não apresentavam banheiro em suas residências. A partir de 2018 seriam iniciadas as obras dos 50 banheiros, com possibilidade de ampliação de metas.

### **3.10.3. Programas, Projetos e Ações Atualmente Desenvolvidos**

Projetos e ações desenvolvidos em parceria com entidades como Emater ou convênios com entidades como FUNASA estão sendo realizados no município, um deles foi o projeto de 50 conjuntos sanitários (Banheiro + Fossa Séptica + Filtro + Sumidouro) via convênio FUNASA, destinados a pessoas que não possuíam banheiros em sua residência.

Primeiramente está sendo realizadas as obras do conjunto sanitário nas comunidades do interior onde os beneficiários foram selecionados depois de visitas técnicas nos locais

para a avaliação da necessidade de banheiro nas residências. Na Figura 3.14 se pode visualizar os beneficiários, as localidades e as demais informações sobre as localidades.

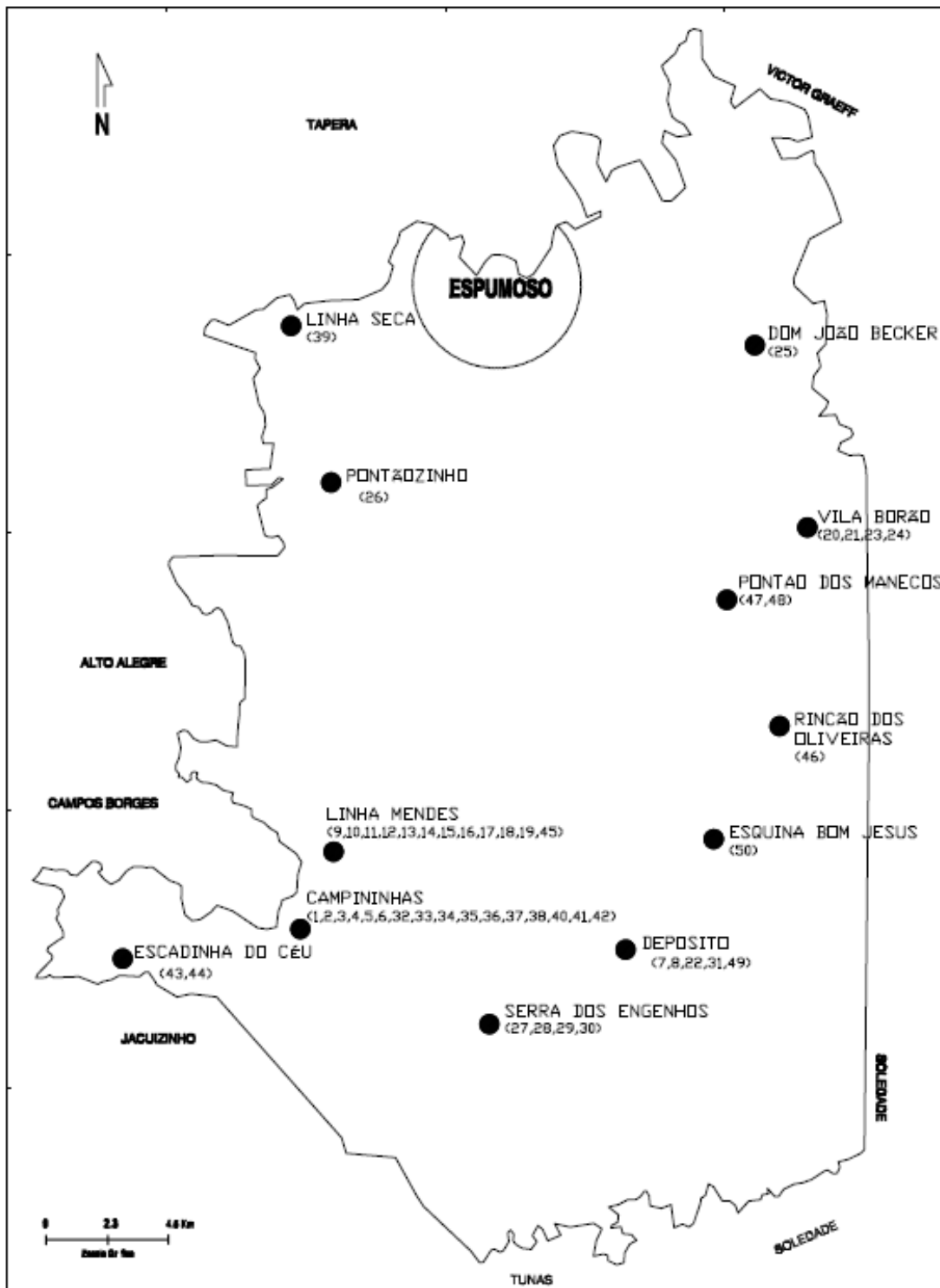
Figura 3.14 – Beneficiários do programa.

Nº	BENEFICIÁRIO	LOCAL	PONTO	S	W	ELEVAÇÃO
1	Otacílio de Mattos	Campininhas	7	28°56.883'	052°52.024'	473
2	Henrique Camargo Campos	Campininhas	8	28°56.856'	052°52.046'	480
3	Eloí Mattos de Oliveira	Campininhas	9	28°56.844'	052°52.041'	470
4	Cassiane Aparecida de Oliveira	Campininhas	10	28°56.835'	052°52.027'	481
5	Luiza Aparecida Camargo de Mattos	Campininhas	11	28°56.843'	052°52.017'	483
6	Lorita Maria Fagundes	Campininhas	12	28°56.823'	052°52.035'	480
7	Geovane Camargo dos Santos	Depósito	13	28°57.284'	052°51.062'	487
8	Rosimeri Niederauer	Depósito	14	28°57.253'	052°51.070'	488
9	Renato Mendes de Oliveira	Linha Mendes	15	29°01.204'	052°51.021'	612
10	Fernanda Lima de Oliveira	Linha Mendes	16	29°01.199'	052°51.038'	615
11	Tereza Jurema de Oliveira	Linha Mendes	17	29°01.345'	052°50.760'	586
12	Jacira Mendes de Oliveira	Linha Mendes	18	29°01.389'	052°50.819'	582
13	Francisco Mendes de Oliveira	Linha Mendes	19	29°01.372'	052°50.774'	573
14	Darci Mendes de Oliveira	Linha Mendes	20	29°01.444'	052°50.673'	575
15	Carlos de Oliveira	Linha Mendes	21	29°01.771'	052°52.005'	549
16	Gilberto Mendes de Oliveira	Linha Mendes	22	29°01.733'	052°51.987'	557
17	Maristela Wening de Oliveira	Linha Mendes	23	29°00.922'	052°51.041'	612
18	Dariane Campos	Linha Mendes	24	29°00.893'	052°50.969'	604
19	Nércio Mendes de Oliveira	Linha Mendes	25	29°00.481'	052°50.774'	598
20	Fernando Henrique Lutckmeier	Vila Borão	26	28°50.139'	052°43.005'	455
21	Beatriz Bussmann da Silva	Vila Borão	27	28°50.026'	052°43.108'	452
22	Idorilda de Fátima Camargo	Depósito				
23	João de Lorena Ritz	Vila Borão	29	28°49.823'	052°42.924'	483
24	Irondina de Lorena Ritz	Vila Borão	30	28°49.834'	052°42.923'	484
25	João Batista da Silva Moraes	Dom João Becker	31	28°47.598'	052°43.479'	481
26	Gisélia Pereira dos Santos	Pontãozinho	32	28°50.317'	052°54.545'	393
27	Zaionara A. da Rosa da Silva	Serra dos Engenhos	33	28°55.811'	052°55.762'	519
28	Vilmar Sismandes da Silva	Serra dos Engenhos	34	28°55.836'	052°55.778'	518
29	Napoleão Francisco da Rosa	Serra dos Engenhos	35	28°55.865'	052°55.776'	517
30	Adão Rosalvo Barbosa	Serra dos Engenhos	36	28°56.356'	052°55.659'	522
31	Juliete Aparecida Camargo dos Santos	Depósito				
32	João Pedro Ferreira da Silva	Campininhas	38	28°58.279'	052°52.184'	544
33	Vanderlei Welch Madril	Campininhas	39	28°58.232'	052°51.937'	529
34	Evandro Welch Madril	Campininhas	40	28°58.214'	052°51.808'	518
35	Irondina Pereira de Camargo	Campininhas	41	28°58.239'	052°51.861'	522
36	Terezinha de Fátima Barbosa Oliveira	Campininhas	42	28°57.864'	052°52.661'	538
37	João Siríaco José da Costa	Campininhas	43	28°57.659'	052°52.153'	534
38	Francisco Assis Nunes Borba	Campininhas	44	28°56.761'	052°52.267'	490
39	Marcia Moraes da Luz	Linha Seca	45	28°46.056'	052°53.123'	392
40	João Valeri de Oliveira	Campininhas	46	28°46.055'	052°53.125'	429
41	Terezinha Lourdes Drum	Campininhas	47	28°57.786'	052°52.096'	474
42	Heitor de Mattos	Campininhas	48	28°56.854'	052°52.022'	480
43	Geni Barbosa	Escadinha do Céu	49	28°56.359'	052°50.622'	526
44	Paulo Roberto Prates	Escadinha do Céu	50	28°55.796'	052°50.825'	540
45	Fortunato Antunes Marques	Linha Mendes	51	29°00.957'	052°50.776'	584
46	Olinda Fátima Vieira	Rincão Oliveira	52	28°51.856'	052°45.221'	545
47	Tania Mara Opelt	Pontão dos Manecos	53	28°52.090'	052°45.163'	523
48	José Vilmar Bolico	Pontão dos Manecos	54	28°50.173'	052°42.401'	457
49	José Valico Prates de Camargo	Depósito		28°56.740'	052°48.003'	
50	Roselda da Silva Oliveira	Esquina Bom Jesus		28°58.742'	052°55.122'	

(Fonte: Prefeitura municipal)

A Figura 3.15 apresenta a zona rural de Espumoso com as localizações dos beneficiários escolhidos.

Figura 3.15 – Localização dos beneficiários.



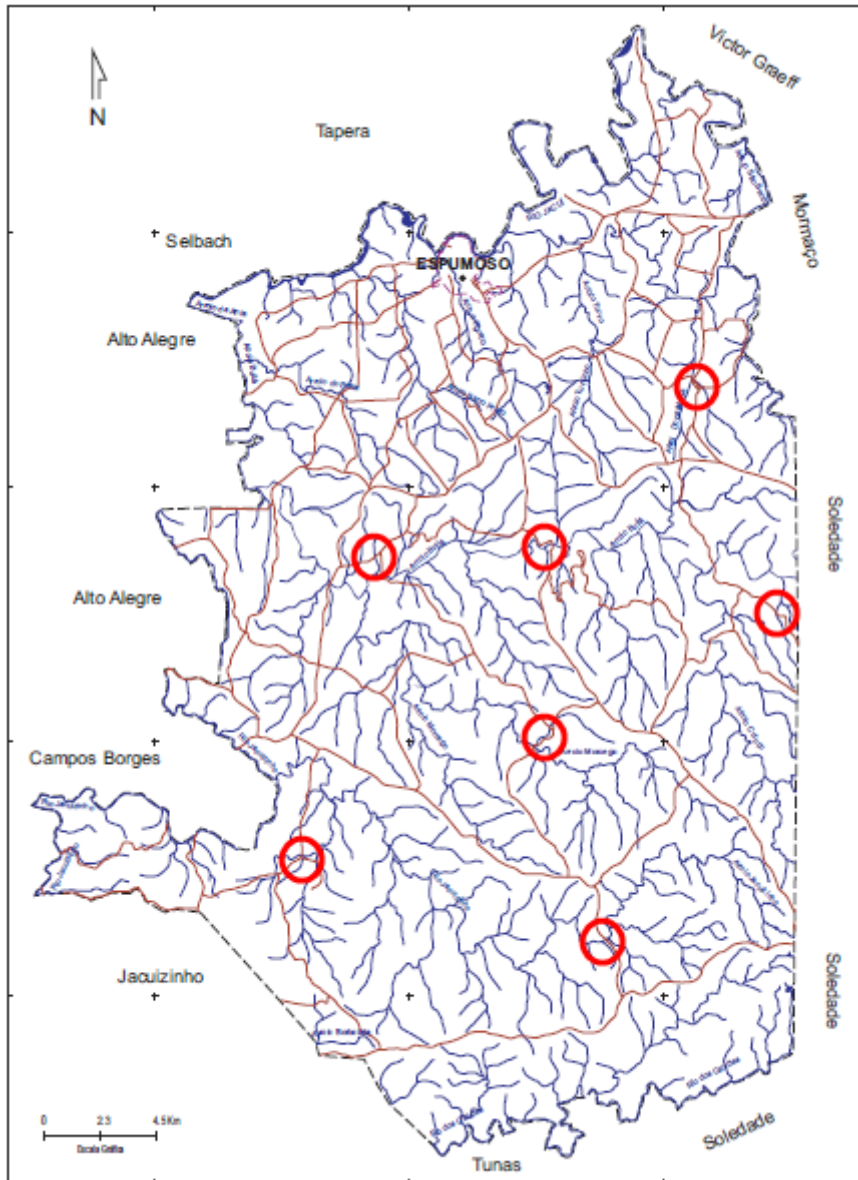
(Fonte: Prefeitura municipal)

O Conjunto Sanitário abriga uma área de 9,45 m<sup>2</sup> por conjunto e para a realização desse projeto foi investido cerca de R\$ 497.121,59. Nesse projeto o concedente foi o Ministério da Saúde-FUNASA.

### 3.10.4. Áreas de Risco de Contaminação

As áreas demarcadas no mapa correspondem a concentração de pessoas ou atividades nas proximidades dos afluentes. As atividades eram de parques de rodeio, vilarejos, galpões de comunidades e além de pecuária e agricultura.

Figura 3.16 - Mapa síntese das áreas com risco de contaminação.



(Fonte: Prefeitura municipal)

### 3.11. RESUMO COM OS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Quadro 3.1 apresenta os principais problemas identificados para o eixo de esgotamento sanitário.

Quadro 3.1 - Principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário.

Problemas identificados	
Esgotamento Sanitário Zona Urbana	Inexistência de rede coletora em alguns bairros.
	Inexistência de tratamento na maioria dos bairros do município.
	Qualidade da água nos corpos hídricos superficiais próximos à zona urbana, por causa do descarte irregular.
	Ligações irregulares a rede de drenagem pluvial.
	Esgoto a céu aberto e direto no rio Jacuí e Tigreiro.
Esgotamento Sanitário Zona Rural	Esgoto a céu aberto.
	Domicílios sem módulos sanitários ou módulos precários e sem tratamento.
	Desinformação quanto ao destino correto das águas servidas na zona rural, sem existência de tratamento.

## **4. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, define resíduos sólidos como os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade.

Os resíduos sólidos urbanos – RSU compreendem os resíduos gerados em atividades domésticas residenciais (urbanas ou rurais), de comércios e órgãos públicos equiparados aos resíduos domésticos, e aqueles gerados em serviços públicos de limpeza urbana, como resíduos de varrição, capina e poda de logradouros e vias públicas.

A lei acima supracitada, também define o gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

### **4.1. PLANO DIRETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O município de Espumoso não possuía Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, e também Plano Diretor municipal, que é definido como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana pelo Estatuto das Cidades, Lei Nº 10.257, de dez de julho de 2001.

Nesta conjuntura, não foram observadas, e também fornecidas pela Prefeitura Municipal, leis ou planos de gerenciamento que regulem ou estabeleçam diretrizes para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

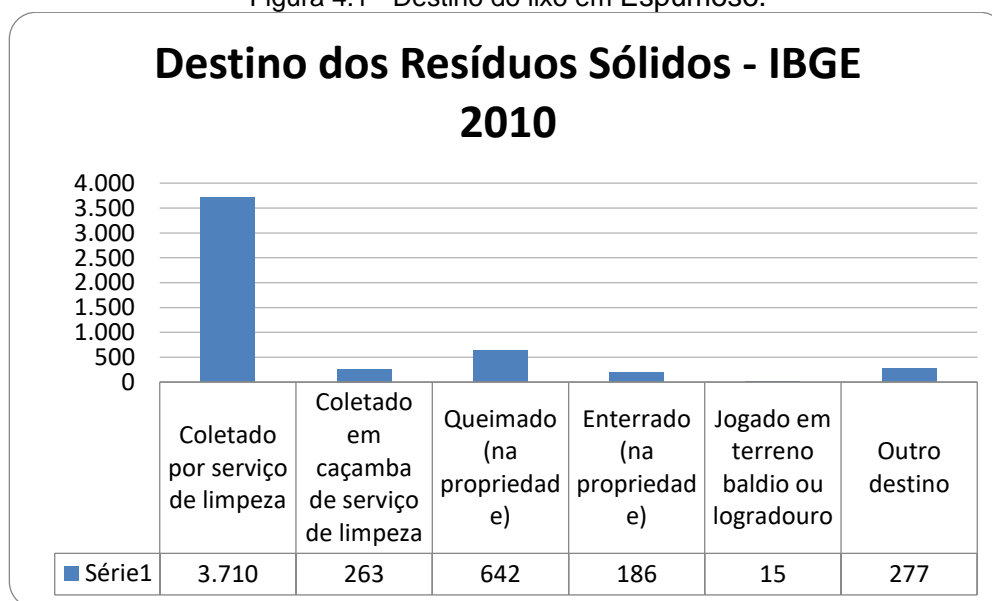
## 4.2. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO

A gestão dos resíduos sólidos urbanos era de responsabilidade da Prefeitura Municipal e era cobrada taxa de lixo atrelada ao IPTU. No ano de 2017 este valor era de R\$ 0,8342 por m<sup>2</sup> de área residencial construída e de R\$ 0,4171 por m<sup>2</sup> de área comercial construída.

O sistema de gerenciamento de resíduos urbanos do município era composto pelo serviço de coleta urbana convencional com transporte e destino correto ao aterro sanitário de responsabilidade da empresa terceirizada, serviço de poda e varrição pública, coleta eventual de resíduos de construção civil, gestão dos resíduos de serviços de saúde (serviço terceirizado). A atuação dos catadores era feita através do recolhimento de resíduos e venda direta pra empresas recicladoras.

Não estava implementada a coleta seletiva ou ponto de entrega voluntária de recicláveis e resíduos passíveis de logística reversa no município. Com a exceção dos resíduos de embalagens de agrotóxicos. A coleta de outros resíduos como eletroeletrônicos era feita através de campanhas anuais de recolhimento organizadas pelo poder público municipal com a poio de entidades da comunidade.

Figura 4.1 - Destino do lixo em Espumoso.



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Os dados relativos ao destino dos resíduos gerados nos domicílios, obtidos no último censo realizado pelo IBGE no ano de 2010, são apresentados na Figura 5.1. Nota-se que a grande maioria tinha como destino a coleta dos resíduos por serviço de limpeza. Este dado confere com informações levantadas nas reuniões de mobilização social, nas

quais a falta de coleta no interior do município foi apontada diversas vezes como problema ambiental na temática de resíduos sólidos.

Durante a elaboração deste relatório, a coleta dos resíduos domésticos no interior do Município estava sendo feita pelo poder público municipal e repassado à empresa terceirizada que fazia a coleta na área urbana para dar-se o destino correto.

### **4.2.1. Geração**

No município de Espumoso não foi realizada a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município.

Com base de informações prestadas pela empresa terceirizada, responsável pela coleta dos resíduos doméstico do município, a média de coleta era de 6,5 a 8,5 toneladas por dia. Desta quantidade, aproximadamente 20% dos resíduos eram recicláveis.

### **4.2.2. Coleta Urbana de Resíduos**

A coleta no perímetro urbano era feita a partir de 1 (um) caminhão compactador, com 5 (cinco) funcionários, sendo 1 (um) motorista e 4 (quatro) garis. A frequência de coleta era de 6 (seis) dias por semana (exceto aos domingos e feriados), com os setores residenciais e comerciais atendidos, em todos os bairros e residências da área urbana.

O roteiro da coleta era feito pela empresa terceirizada Ecosul Coleta de Resíduos LTDA, contrato presente no Volume III deste relatório (ver Capítulo VI, item 2) Esta empresa atendia aos bairros por proximidade e quantidade de resíduos gerados. A capacidade média dos caminhões que realizava a coleta era de 10 (dez) toneladas.

### **4.2.3. Área de Transbordo**

O Município não possuía área de transbordo. A triagem dos resíduos coletados pela empresa terceirizada Ecosul Coleta de Resíduos LTDA era feita no Município de Tapera/RS. Neste local, o resíduo reciclável era separado por classes e enfardado para comercialização.



#### **4.2.4. Transporte do Rejeito e Disposição Final**

O transporte era feito por caminhão compactador, levado a central de triagem no Município de Tapera/RS, e deposição final do rejeito era feito no aterro sanitário do Município de Minas do Leão. A sede do município de Espumoso até a central de triagem era de 15 km. Já a distância da central de triagem até o aterro sanitário era de 268 km.

No município o recolhimento era feito de segunda a sábado com um caminhão devidamente identificado, com um motorista e 4 coletores de lixo (gari), sendo que nas segundas, quartas, sextas e sábados era coletado o lixo orgânico, nas terças e quintas o lixo seletivo (seco).

#### **4.2.5. Resíduos de Construção e Demolição**

São resíduos gerados em construções civis, reformas e demolições. Estes materiais são classificados de acordo com as Resoluções CONAMA nº 307/2002, 348/2004 e 431/2011:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
  - de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - de construção, demolição, reformas e reparos de edificações tais como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
  - de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.), produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

- Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

O Município fazia o recolhimento dos resíduos da construção civil da Classe A e destinava a aterros para terraplanagem de construção civil e áreas rurais. Resíduos das outras classes não eram coletados.

#### 4.2.6. Resíduos dos Serviços de Saúde

Conforme Resolução CONAMA nº 358/2005 e Resolução ANVISA nº 306/2004, considera-se resíduos de serviços de saúde (RSS) aqueles gerados em instituições de atendimento à saúde humana e animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizam atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem e outros similares.

Tabela 4.1 - Definição dos grupos de Resíduos de Serviços de Saúde.

Grupos		Exemplos
Grupo A (potencialmente infectantes)	A1	Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos e de manipulação genética; Bolsas transfusionais, materiais e amostras de laboratórios contendo sangue ou líquidos corpóreos hemocomponentes.
	A2	Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação.
	A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais.
	A4	Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos; Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

Tabela 4.1 - Definição dos grupos de Resíduos de Serviços de Saúde.

Grupos	Exemplos
GRUPO B (químicos)	Produtos hormonais e antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti retrovirais; Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes, reagentes para laboratório; Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos)
GRUPO C (radioativos)	Materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.
GRUPO D (comuns)	Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antissepsia, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; Resíduos provenientes das áreas administrativas, varrição, flores, podas e jardins; e gesso provenientes de assistência à saúde.
GRUPO E (Perfurocortantes)	Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório, etc.

O armazenamento dos resíduos contaminados se dava em recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, feita pela empresa contratada pelo município, AMBSERV – Tratamentos de Resíduos LTDA, contrato presente no Volume III deste relatório (ver Capítulo VI, item 3). Este armazenamento era realizado no abrigo de resíduos localizado no terreno da Unidade Básica de Saúde do Depósito, Martini, Gerardo Barboza e Renê Baccin além do Asilo da Prata. Nestes locais, o abrigo tinha acesso restrito a funcionários do município e da transportadora. Estes resíduos eram recolhidos de quinze em quinze dias.

A Unidade Básica de Saúde Gerardo Barboza tinha em seu armazenamento interno três bombas de 200 litros, sendo duas delas para resíduos perfurocortantes e contaminados, e uma para resíduos químicos. A Unidade Renê Baccin possuía em seu armazenamento duas bombas de 200 litros, sendo uma destinada a resíduos perfurocortantes e contaminados e uma para resíduo químico. Para as duas unidades, a empresa AMBSERV fazia o recolhimento de quinze em quinze dias.

Farmácias, clínicas médicas, clínicas veterinárias e outros estabelecimentos faziam o descarte individual com uma empresa contratada pelo próprio estabelecimento, sendo recolhido normalmente de trinta em trinta dias. As empresas ECOLOG, STERICYCLE e a própria AMBSERV cobriam a maioria dos estabelecimentos individuais na cidade.

## 4.2.7. Resíduos Especiais

Em esfera federal, a Lei nº 12.305/2010, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevê em seu Art. 33º que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa dos produtos após seu uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, dos seguintes tipos de produtos:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento;
- pilhas e baterias;
- pneus;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes e seus componentes;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes;

A logística reversa pode ser definida como o instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

As Leis pertinentes aos resíduos cabíveis de logística reversa são citadas nas tabelas abaixo, sendo a primeira das legislações de âmbito federal e a segunda de âmbito estadual.

Tabela 4.2 - Principais legislações federais relativas aos resíduos especiais.

Resíduos	Legislação
Todos os especiais	Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010
Pilhas e baterias	Resolução CONAMA nº 401 de 4 de novembro de 2008
	Resolução CONAMA nº 424 de 22 de abril de 2010
Óleo lubrificante	Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005
	Resolução CONAMA nº 450 de 06 de março de 2012
Pneus	Resolução CONAMA nº 258 de 26 de agosto de 1999
	Resolução CONAMA nº 301 de 21 de março de 2002
Agrotóxicos	Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989
	Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000
	Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003

Tabela 4.3 - Principais legislações estaduais relativas aos resíduos especiais.

Resíduos	Legislação
Todos os especiais	Lei nº 11.520 de 03 de agosto de 2000
	Lei nº 9.921 de 27 de julho de 1993
	Decreto nº 38.356 de 01 de abril de 1998
Agrotóxicos	Lei nº 9.921 de 27 de julho de 1993
	Decreto nº 38.356 de 01 de abril de 1998
Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes	Lei nº 11.019 de 23 de setembro de 1997
	Lei nº 11.187 de 07 de julho de 1998
	Lei nº 13.401 de 30 de março de 2010
Óleo lubrificante	Portaria 016, de 20 de abril de 2010
	Portaria 093, de 26 de outubro de 2011

A coleta de resíduos especiais era feita a partir de campanhas organizadas pelo poder público municipal em parceria com empresas licenciadas, de forma periódica. Não havia cobranças de taxas específica para esse tipo de lixo, sendo que a taxa cobrada de lixo era junto com o IPTU, baseando-se com a metragem de cada edificação.

As embalagens de agrotóxicos eram de responsabilidade da “ARPE” - Associação das Revendas de Pesticidas de Espumoso, que contava com ponto de recebimento próprio onde anualmente era feito a destinação adequada por empresa terceirizada.

#### **4.2.8. Organograma do Prestador de Serviço**

A coleta, transporte e transbordo era feita por empresa terceirizada. Já os serviços urbanos de varrição e limpeza pública eram de responsabilidade da secretaria de obras.

### **4.3. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO**

Durante a elaboração deste relatório, a coleta dos resíduos domésticos no interior do município estava sendo realizada pelo poder público municipal e repassado à empresa terceirizada que fazia a coleta na área urbana para dar-se o destino correto. A secretaria municipal responsável era a de obras e serviços urbanos.

Em cada comunidade existia um ponto de coleta dos resíduos, onde uma vez a cada 15 dias um caminhão carroceria a granel da Prefeitura Municipal, com 3 funcionários (1 motorista e 2 auxiliares de serviços gerais) fazia o recolhimento dos resíduos orgânicos

e rejeito, e repassava para o caminhão da empresa terceirizada responsável pelo destino correto dos resíduos. Em média, coletava-se de 8 a 10 toneladas por mês. Vale ressaltar que o rejeito coletado na zona rural do município era disposto em voçorocas secas.

A rota realizada para a coleta dos resíduos compreendia os seguintes locais: Linha Seca, Campina Redonda, Júlio Cardoso, Serra dos Engenhos, Esquina Bom Jesus, Campininhas, Depósito, São Domingos, Rincão dos Oliveiras, Pontão dos Manecos, Linha Borão, Pontão do Butiá, São Lourenço, Dom João Becker, Volta Alegre e Bela Vista. Durante a elaboração do diagnóstico, as comunidades de Campo Cumprido, Eucaliptus, Guanxuma, Linha Mendes, Linha Santa Catarina, Santo Antônio, Contestado, Santo Inácio e Linha Guanabara estavam fora do roteiro.

#### **4.4. CUSTOS E RECEITAS**

Era cobrada taxa anual dos munícipes para custeio e manutenção dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos. A taxa referida como “Taxa de Lixo” era baseada em um índice de 0,8342 multiplicado pela metragem da edificação residencial, e de 0,4171 multiplicado pela metragem da edificação comercial, essa taxa cobrada junto ao IPTU.

No ano de 2016 foram arrecadados aproximadamente 70% do total dos IPTU, arrecadando também referente à taxa de lixo. Estes valores representavam uma taxa de inadimplência de 21% dos moradores.

Entre os custos associados à gerenciamento dos resíduos sólidos municipais tem-se a estimativa de gasto de R\$ 5.720,00 mensais com a empresa responsável pela gestão dos resíduos de serviço de saúde, AMBSERV – Tratamentos de Resíduos LTDA, e R\$ 77.708,50 mensais destinados à empresa Ecosul.

#### **4.5. INDICADORES**

O município possuía os dados de indicadores e informações sobre resíduos sólidos do SNIS referentes à finanças; coleta domiciliar e pública; coleta seletiva e triagem; e serviços de varrição, capina e roçada; coleta. Porém, tais dados estavam indisponíveis durante o período de elaboração do Diagnóstico.

## 4.6. ÁREAS DE PASSIVO AMBIENTAL

Áreas de passivo ambiental são áreas onde ocorre ou ocorreu algum tipo de dano ao meio ambiente, podendo ser uma área demarcada, um corpo hídrico ou até mesmo o ar.

O passivo ambiental por sua vez é denominado como o conjunto de obrigações que as empresas têm, com o meio ambiente e a sociedade, a fim de tentar restituir os recursos naturais que ela emprega em suas atividades, e também recuperar as áreas danificadas em caso de acidentes ambientais.

Devido à importância destas ações, foi implementado em lei (Lei 10.650/2003) que as empresas separassem uma porcentagem do lucro do exercício para investimentos nessa área e em soluções ambientais, de uma forma compulsória.

A área de passivo ambiental existente no município era a área destinada ao antigo lixão municipal, que esteve em atividade em meados dos anos 2000 até o encerramento em 2010. Durante a elaboração deste relatório, a área se encontrava abandonada com um passivo ambiental junto à Fepam, com início das tratativas de recuperação em andamento.

Figura 4.2 – Célula de resíduos coberta por vegetação.



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 4.3 - Disposição irregular de resíduos na área do antigo lixão.



(Fonte: Equipe SASB)

#### **4.7. GERADORES SUJEITOS À PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO**

No Município existiam algumas empresas dos ramos frigorífico e madeireiro devidamente licenciados que tinham seus resíduos destinados corretamente. Ainda, observou-se a presença de oficinas mecânicas no município, as quais geram resíduos perigosos como resíduos contaminados com óleo lubrificante, óleo lubrificante usados, resíduos contaminados com tinta, entre outros.

#### **4.8. ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES ATUANTES NO MUNICÍPIO**

O município de Espumoso não possuía nenhuma associação ou cooperativa de catadores formalizadas. No entanto, um cidadão local realizava coleta de resíduos recicláveis porta a porta, armazenava em seu terreno e comercializava para empresas próximas.



Figura 4.4 - Residência do munícipe coletor de resíduos recicláveis.



(Fonte: Equipe SASB)

## 4.9. RESUMO COM OS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Quadro 4.1 apresenta os principais problemas identificados para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 4.1 - Principais problemas identificados no diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

<b>Problemas identificados</b>	
Limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos Domésticos Zona Urbana	Inexistência de gerenciamento de resíduos e coleta seletiva.
	Falta de manejo de solo do aterro desativado no município.
	Falta de área licenciada para destino dos resíduos de construção civil e varrição de ruas, com empresa de tele entulho.
	Falta de área licenciada para depósito de resíduos de poda e corte de área urbana.
Limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos Domésticos Zona Rural	Queima e armazenamento em locais inapropriados de resíduos nas comunidades rurais
	Destinação inadequada dos rejeitos coletados na zona rural do município, proporcionando mini lixões, principalmente de moveis antigos e lixos eletrônicos.

## **5. DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, define a drenagem e manejo de águas pluviais como o 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.

A Lei Federal nº 13.308 de 6 de julho de 2016 alterou a Lei Federal nº 11.445, incluindo no serviço de saneamento básico referente à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

Segundo Brasil (2015), a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas não se limitam somente ao controle e minimização dos efeitos adversos de enchentes e o afastamento e escoamento das águas pluviais. A organização e gestão deste serviço deve agregar um conjunto de ações e soluções de caráter estrutural e estruturante, planejamento e gestão da ocupação do espaço urbano, legislação e fiscalização eficiente quanto à gestão dos escoamentos superficiais.

### **5.1. PLANO DIRETOR MUNICIPAL, LEI DE DIRETRIZES URBANAS OU LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO**

A Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece as diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, define em seu artigo 40º, que o plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política e desenvolvimento da expansão urbana.

O município de Espumoso não possuía Plano Diretor, mas contava com a Lei Municipal nº 2511/2000, que cria um código municipal para construções e edificação do município. A Lei orgânica municipal, de 05/04/1990 estabelece no capítulo II:

#### CAPÍTULO II - DA POLÍTICA URBANA E VIÁRIA

**Art. 165.** A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em Lei, tem por objetivo

ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e dos distritos e garantir o bem estar de seus habitantes.

§ 1º O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, aprovado pela Câmara, é o instrumento básico da política de desenvolvimento, de expansão urbana e de condições de tráfego do Município.

§ 2º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade e dos distritos, expressas no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, que consistirão no mínimo:

I - Na delimitação das áreas impróprias à ocupação urbana, por suas características geotécnicas;

II - Na delimitação das áreas de preservação natural que serão, no mínimo, aquelas enquadradas na Legislação Federal e Estadual sobre proteção e recursos da água, do ar e do solo;

III - Na delimitação das áreas destinadas à implantação de atividades com potencial poluidor hídrico e atmosférico, que atendam aos parâmetros com controle de qualidade ambiental definidos pela autoridade sanitária Estadual;

IV - Na delimitação das áreas destinadas à habitação popular, que atenderão os seguintes critérios mínimos:

a) Serem contíguas a área dotada de rede de abastecimento de água e energia elétrica;

b) Estarem integralmente situadas acima da cota máxima de cheias.

V - Na delimitação de áreas destinadas à implantação de equipamentos para a educação, a saúde e ao lazer da população;

VI - No estabelecimento de parâmetros mínimos e máximos para parcelamento do solo e edificação, que assegurem o adequado aproveitamento do solo;

VII - Na participação das entidades de representação do Município;

VIII - Na destinação de área de proteção aos aeródromos;

IX - Na delimitação, detalhamento e configuração da sede do Município, dos Distritos, das estradas intermunicipais, interdistritais e outras necessárias a que a população esteja bem servida no aspecto viário, nas seguintes condições básicas:

a) As estradas terão área de domínio público que, em sua largura, compreenderão o leito, acostamento e área verde, conforme definição em Lei Complementar;

b) O Município será obrigado a manter em boas condições de tráfego as estradas que fazem parte do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado.

§ 3º As desapropriações de imóveis serão feitas com prévia e justa indenização em dinheiro ou, conforme definição em Lei, em títulos da dívida pública, com prazo de resgate de até 10 (dez) anos, cuja emissão será previamente aprovada pelo Senado Federal.

**Art. 166.** A Prefeitura Municipal deverá desapropriar terrenos ou áreas de terras que estejam impedindo a abertura de ruas que se encontram encravadas, tentando inicialmente acordo com seus proprietários, para que a mesma possa atingir seu desiderato.

**Art. 167.** A execução dos serviços públicos compreendidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, deve ser executado pelo poder público em sua plenitude.

Parágrafo único. Ao realizar pavimentação de ruas, o Poder Público Municipal construirá junto o passeio e fará o encanamento e ligações para abastecimento d'água, cuja despesa será incluída no serviço de pavimentação.

**Art. 168.** O direito à propriedade é inerente à natureza do homem, dependendo seus limites seu uso da conveniência social.

Parágrafo único. O Município poderá mediante Lei específica, para área inserida no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, exigindo, nos termos da Lei Federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não-utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente de:

I - Parcelamento ou edificação compulsória;

II - Imposto sobre propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo;

III - Desapropriação, com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até 10 (dez) anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor da indenização e os juros legais.

**Art. 169.** Será isento de imposto sobre propriedade predial e territorial urbana o prédio ou o terreno destinado a moradia dos proprietários de pequeno recurso, que não possua outro imóvel, nos termos e nos limites que a Lei fixar.

## **5.2. ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Os órgãos responsáveis pelo manejo de águas pluviais eram a Secretaria de Planejamento, a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura e a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. A Secretaria de Planejamento continha em seu quadro: a Secretária Municipal de Coordenação e Planejamento Luciane Sonda; Cassia Ângela Ranzi, diretora de projetos; Gerson Luiz Cecchele, assessor técnico; Liege Kellermann de Moraes, engenheira. E a Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura contava com o apoio: Antonio Cesae Morae Vinchi Guerra, fiscal ambiental; Joarene dos Santos, diretor de serviço e inspeção sanitária; Lucio Luiz Fracaro, diretor de serviços do interior; Luiz Carlos Tramontini, Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. O Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos João Roch Ferreira, contando com 18 (dezoito)

serventes, 2 (dois) eletricitista, 1 (um) mecânico, 1 (um) calceteiro, 1 (um) operador de máquinas, 1 (um) motorista, 1 (um) tratorista, 2 (um) carpinteiros, além de uma Diretora de Obras, Veriadiana Sidone Debiasi, e 1 (um) assessor especial, Leandro Coleraus.

### **5.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANO**

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é composto pelos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem. Assim, para descrição e caracterização completa do sistema de drenagem do município, dividiu-se em três tópicos: microdrenagem, macrodrenagem e manutenções realizadas nos dois sistemas.

#### **5.3.1. Microdrenagem**

A microdrenagem, ou sistema de drenagem inicial, são as infraestruturas públicas responsáveis pelo primeiro manejo das águas pluviais (águas de chuva). O sistema de microdrenagem urbano é composto pelo pavimento das ruas, sarjetas, bocas de lobo, galerias de águas pluviais, caixas de ligação, poços de queda para redução da velocidade da água e poços de visitas para inspeções, verificação a manutenções no sistema de microdrenagem.

O município de Espumoso contava com a maioria de suas estradas de chão batido, isso se devia a sua grande extinção territorial. Em algumas comunidades como: Bela Vista, Pontão do Butiá, Santo Antônio e Depósito, Campo Comprido e Campina Redonda contavam com pavimentação de calçamento de pedra basalto e asfalto. Nos departamentos encarregados não se tinham dados da quantidade exata de bocas de lobo no interior de Espumoso, mas eram encontradas bocas de lobos em alvenaria nas comunidades do Depósito, Campina Redonda e Campo Comprido, onde a água era canalizada para algum córrego próximo aos locais.

Figura 5.1 - Foto do Calçamento da Bela Vista 2009.



(Fonte: Prefeitura municipal)

Figura 5.2 - Foto da canalização no Distrito do Depósito.



(Fonte: Prefeitura municipal)

O diâmetro das galerias variava de acordo com localidade onde foram instaladas, levando em conta a inclinação e a vazão. Os dados da extensão da rede implantada, não foram encontrados pelos encarregados, assim como croquis e plantas digitais. O município tinha como ponto críticos os locais próximos dos Rios Dona Maria, Rio Butiá, Rio Morcego, Rio Caixão, Arroio Tigreiro.

Figura 5.3 - Fotos levantamento para defesa civil.



(Fonte: Prefeitura municipal)

### 5.3.2. Macrodrenagem

Segundo Brasil (2015), “a macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural preexistente nos terrenos antes da ocupação”. O sistema de macrodrenagem é responsável pelo escoamento final das águas drenadas pelo sistema de microdrenagem urbano. A macrodrenagem pode ser formada por canais naturais ou artificiais (infraestruturas como galerias e canais de grandes dimensões) e estruturas auxiliares. A Figura 5.4 apresenta a zona urbana do município.

Figura 5.4 - Fotos levantamento aéreo.



(Fonte: Prefeitura municipal)

O município não possuía Plano Diretor, sendo assim não era cobrado por lei à porcentagem de drenagem de solo para a construção de novas edificações. Contamos com dois cais hídricos delimitando a cidade, sendo eles o Rio Jacuí e o Arroio Tigreiro.

Figura 5.5 - Fotos enchente do Arroio Tigreiro.



(Fonte: Prefeitura municipal)

Figura 5.6 - Fotos enchente do Arroio Tigreiro.



(Fonte: Prefeitura municipal)

Como demonstrado nas imagens acima, quando há o excesso de chuva, tanto o Rio Jacuí, quanto o Arroio Tigreiro, transbordavam e inundavam áreas de alagamento e invadiam algumas das principais vias do município.

### 5.3.3. Manutenções

O município contava com uma microdrenagem através de bocas de lobo e redes pluviais, nas últimas manutenções foram construídas 15 novas bocas de lobo de alvenaria, feita a limpeza e manutenção de outras, de janeiro a agosto de 2017. Os problemas individuais como: vazamentos, problemas na pavimentação acima da rede, no próprio terreno, modificações na rede e outros demais são resolvidos pela empresa CORSAN. Após resolver o problema era feito a limpeza das redes pela mesma, pois sem a limpeza podiam ser encontrados restos de materiais na rede, fazendo com que se tornasse perigoso uma ligação da rede novamente após a manutenção sem a devida limpeza. O município não contava com um cronograma de limpeza para microdrenagens.

Para macrodrenagens o município também não possuía um cronograma de limpeza sendo realizada a última no ano de 2010, no Arroio Tigreiro, onde foi resolvido o assoreamento e o excesso de lixo. Para esse procedimento o município utilizou retroescavadeiras e carregadeiras. Após essa limpeza não foi realizado esse tipo de serviço.



Figura 5.7 - Construção de bocas de lobo.



(Fonte: Prefeitura municipal)

## **5.4. RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO**

O município de Espumoso, não cobrava nenhuma taxa para prática de serviço de drenagem e águas pluviais urbanas, não contava também com tributos a população referente a esse serviço. As despesas relacionadas às práticas desse serviço, não eram discriminadas, os mesmos acabavam sendo despesas de manutenção urbana.

## **5.5. INDICADORES APLICADOS AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS incluiu em sua consulta anual sobre os serviços de saneamento básico, os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Assim, a partir do ano de 2017, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, divulgará anualmente o “Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais Urbanas”.

Para avaliação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foram adotados os indicadores que integram a base de dados do SNIS e que anualmente devem ser preenchidos pelo titular do serviço.

Assim, adota-se uma metodologia aplicada a todos os municípios brasileiros, de periodicidade anual de coleta de dados, que possibilita acompanhar a evolução dos indicadores do serviço no âmbito municipal e comparar com outros municípios da região ou mesmo porte.

Tabela 5.1 - Indicadores sobre dados financeiros.

<b>INDICADORES SOBRE DADOS FINANCEIROS - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unid. edificada urb.	*	*
IN006	Receita Operacional Média do Serviço por Domicílios Tributados	R\$/unid. edificada urb. tributada	*	*
IN009	Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unid. edificada urb.	*	*

\* O município de Espumoso, não cobrava nenhuma taxa e nem tributo de serviço de drenagem e águas pluviais urbanas.

Tabela 5.2 - Indicadores sobre Dados de Infraestrutura.

<b>INDICADORES SOBRE DADOS DE INFRAESTRUTURA - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
IN020	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	percentual	80	85
IN021	Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município	percentual	0	0
IN025	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	percentual	0	0
IN026	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	percentual	2	2
IN027	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	percentual	0	0
IN037	Número de Bocas de Lobo por Extensão de Galerias	Boca de lobo/km	1	1,5

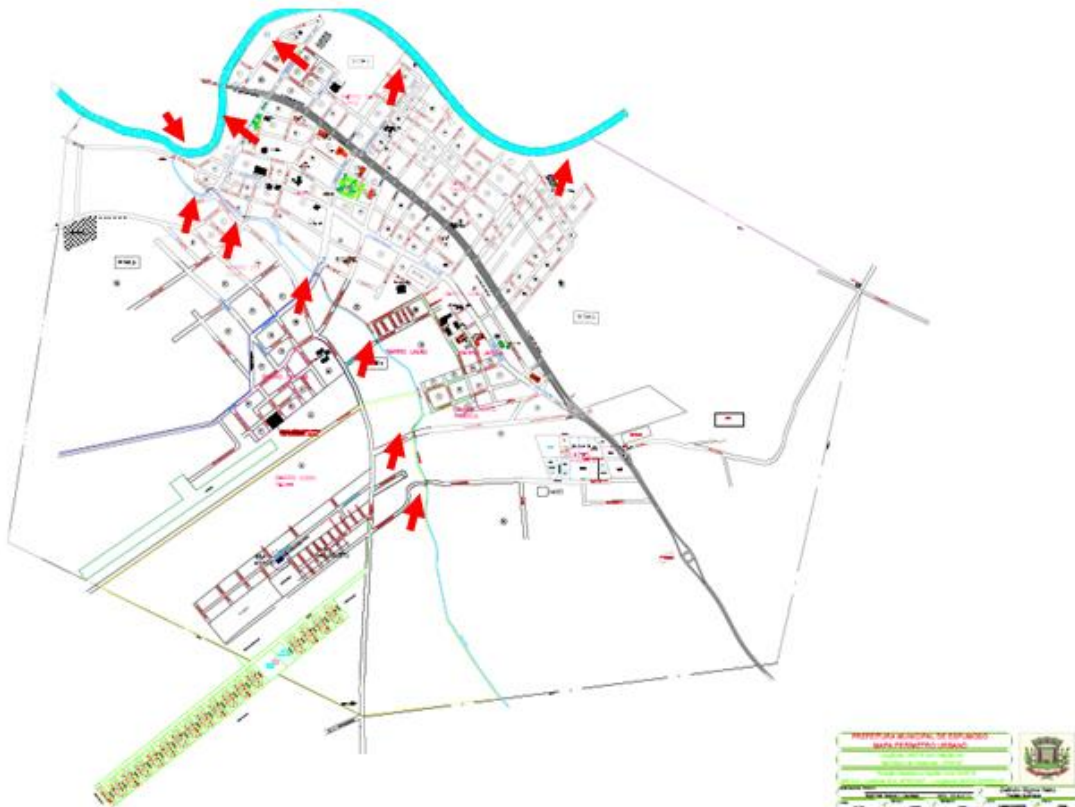
Tabela 5.3 - Indicadores sobre Gestão de Risco.

<b>INDICADORES SOBRE GESTÃO DE RISCO - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
IN040	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	percentual	15	10
IN041	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	percentual	30	30

## 5.6. SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS, ÁREAS DE RISCO E PONTOS DE PROBLEMAS DE DRENAGEM NA ÁREA URBANA E RURAL

A Figura 5.8 indica áreas de emergência, áreas de risco e pontos de problemas de drenagem urbana, localizavam-se nas imediações dos limitantes demográficos do Rio Jacuí e Arroio Tigreiro. Assim, o avanço populacional, não respeitando os limites de 100 metros do Rio Jacuí e de 30 do Rio Tigreiro, geraram tais áreas de risco e de emergência, além do excesso de lixo e esgoto jogados nos rios.

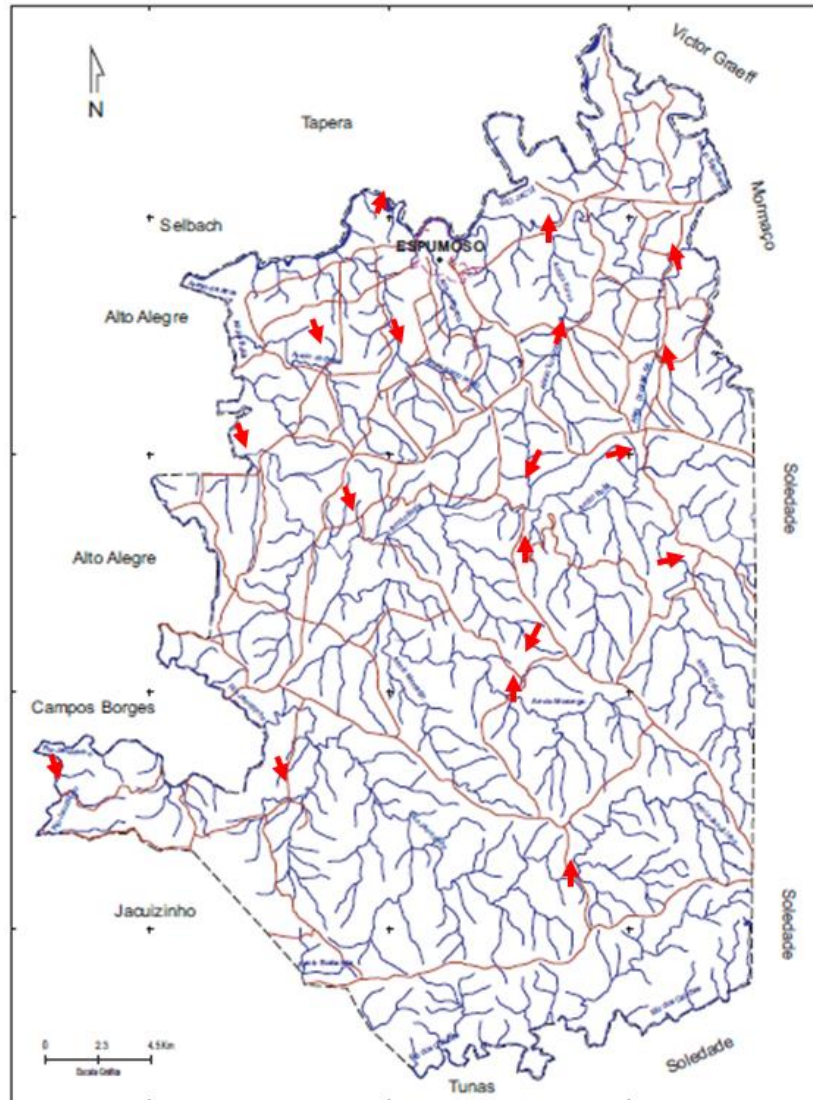
Figura 5.8: Mapa identificação de pontos de alagamento.



(Fonte: Prefeitura municipal)

Na Figura 5.9, foram catalogados pontos de emergências já registradas junto à defesa civil. Todos estes pontos foram ocasionados pelo excesso de chuva, gerando alagamentos, derrubada de pontes e boieiros entupidos. Nas estradas de difícil acesso, no interior do município, havia a existência de casas próximas aos mananciais na localidade do Pontão do Butiá. Já as demais localidades sofriam com perdas em lavouras, estradas e pontes.

Figura 5.9: Mapa identificação de pontos de alagamento.



(Fonte: Prefeitura municipal)

## 5.7. FUNDOS DE VALE

Fundos de Vale são definidos como sendo os pontos mais baixos do relevo e, portanto, pontos para onde escoam naturalmente a água pluvial. Formando uma calha, o fundo de vale recebe água proveniente de todas as áreas do seu entorno.

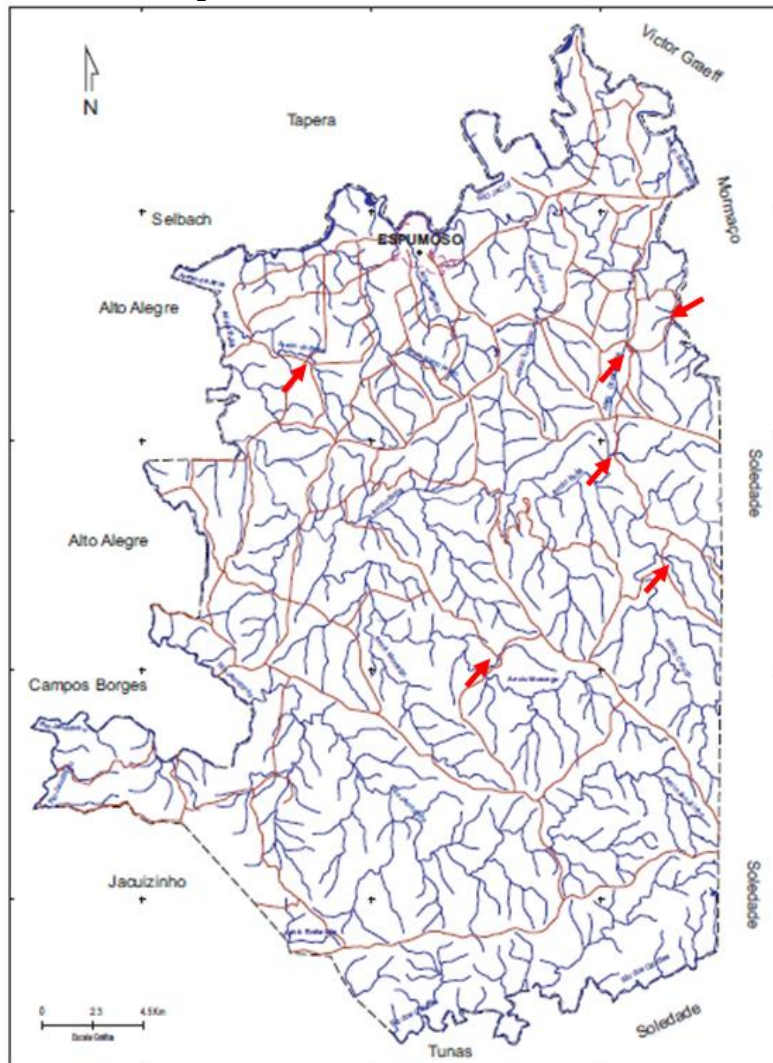
Fundos de vale que mantêm suas características naturais prestam serviços ambientais como a retenção de sedimentos, melhora na qualidade da água, controle de erosão entre outros. Assim, devem ser incluídos nas ações de planejamento urbano para que sejam preservados, mantenham, preferencialmente, suas características naturais e não sejam impactados por excesso de vazão devido ao aumento da impermeabilização do solo, ocupações irregulares e destino inadequado de resíduos sólidos.

Em um cenário de notável desenvolvimento urbano, a intervenção em fundos de vale é predominante e caracterizada pela canalização dos cursos d'água em estruturas de concreto.

As condições fisiográficas dos fundos de vale são um patrimônio inestimável para a cidade. Eles contribuem em parte para o equilíbrio do ecossistema, além de servirem como locais de referência e também de drenagem para águas das chuvas, evitando as enchentes comuns em cidades brasileiras de médio e grande porte (VASCONCELOS & YAMAKI, 2003, p. 68).

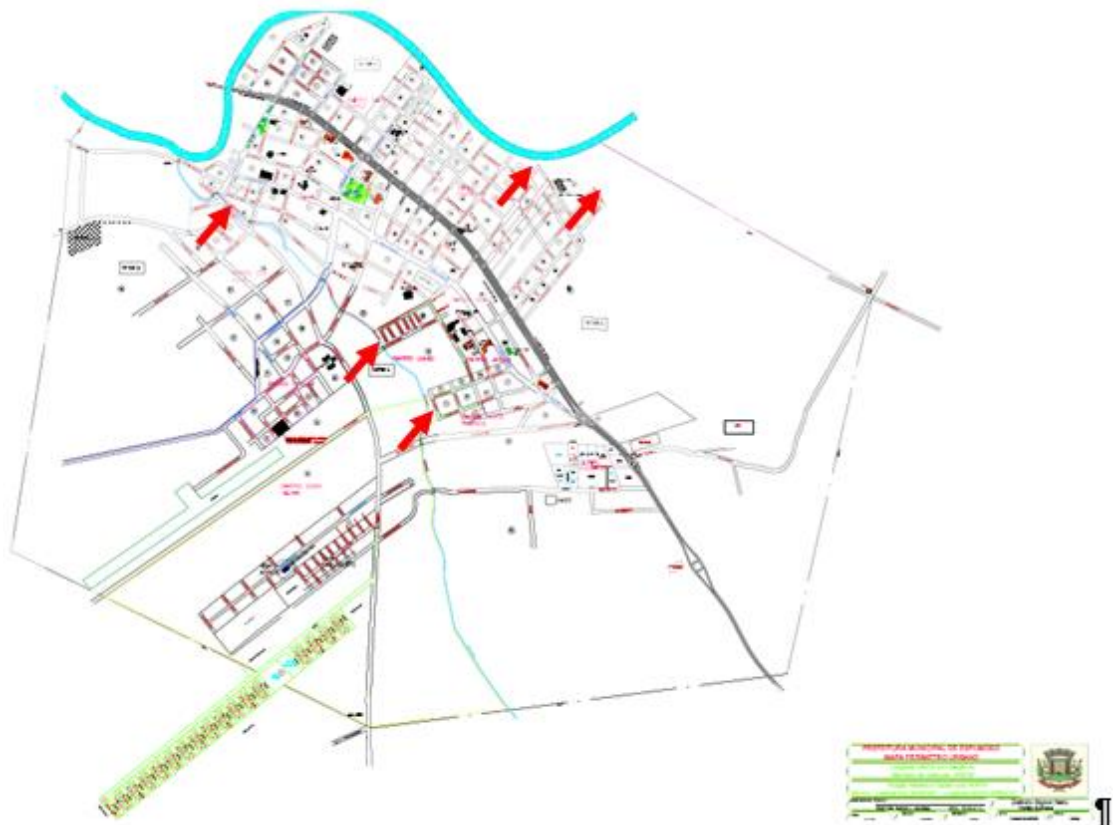
Áreas com as características supra citadas são encontradas no município nas comunidades do Pontão do Butiá, Vila Borão, Pontão dos Manecos, São Domingos, Rincão dos Oliveiras e Mangueirão, conforme destacado na Figura 5.10 e na Figura 5.11.

Figura 5.10 - Áreas de fundos de vale.



(Fonte: Prefeitura municipal)

Figura 5.11 - Áreas de fundo de vale na zona urbana municipal.



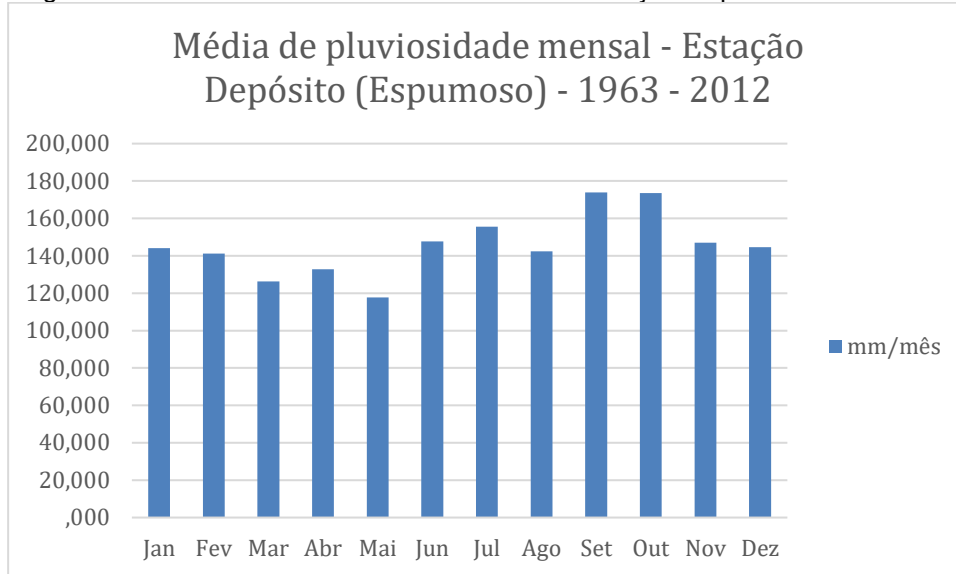
(Fonte: Prefeitura municipal)

## 5.8. PLUVIOSIDADE MÉDIA

Abaixo segue a Figura 5.12, em que estão representadas as médias mensais de chuva obtidas a partir dos dados da estação Depósito (Código 2852009), município de Espumoso, referentes ao período de 1963 a 2012. Vale ressaltar que tais dados não são consistidos.

Optou-se por esta estação por ser a mais próxima do perímetro urbano do município com maior período de dados contínuos e consolidados a partir de análise das estações cadastradas na Rede Hidrometeorológica Nacional – ANA e dos dados obtidos na série histórica do Portal HidroWeb.

Figura 5.12 - Médias Pluviométricas Mensais – Estação Depósito 1963 a 2012.



(Fonte:ANA).

## 5.9. RESUMO COM OS PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Quadro 5.1 apresenta os principais problemas identificados para o eixo de drenagem e manejo águas pluviais.

Quadro 5.1 - Principais problemas identificados no diagnóstico da drenagem e manejo de águas pluviais.

Problemas identificados	
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas Zona Urbana	Plano Diretor desatualizado
	Esgoto destinado à rede de drenagem pluvial inadequadamente.
	Áreas de risco ocupadas por moradias.
	Inexistência de planta georreferenciada da rede de drenagem pluvial implantada.
	Inexistência de limpeza e manutenção do sistema de drenagem.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Zona Rural	Áreas de risco em algumas localidades ocupadas por moradias.
	Esgoto destinado aos córregos.
	Erosão em estradas rurais por falta de drenagem.
	Erosão em algumas bases pontes em estradas rurais.

## IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto Nº 2.829 de 29 de outubro de 1998. **Estabelece normas para a elaboração e execução do Plano Plurianual e dos Orçamentos da União, e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2829.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2829.htm)>. Acesso em 15/10/2017.

BRASIL. Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm)>. Acesso em 15/10/2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento / Ministério da Saúde.** 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa / Assemae.** 2 ed. Brasília: Funasa, 2014. 188 p. Disponível em: < [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/ppmsb\\_funasa\\_assemae.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/ppmsb_funasa_assemae.pdf) >.

BRASIL. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao> > Acesso em: 04 /02/2016.

BRASIL. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico: Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA/MS.** Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2012.

VASCONCELOS, G. B.; YAMAKI, H. T. **Plano inicial de Londrina e sua relação com as águas.** In: CARVALHO, M. S. de (org.). Geografia, meio ambiente e desenvolvimento. Londrina: UEL, 2003. p. 61-71.

IBGE, 2010. **Cidades.** Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 12/07/2017.

Atlas eólico: Rio Grande do Sul / elaborado por Camargo Schubert Engenheiros Associados, Eletrosul Centrais Elétricas S.A. ; dados do modelo mesoescala fornecidos por AWS TruePower.— Porto Alegre : SDPI : AGDI, 2014. 116 p.



CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul.** Disponível em:<  
[http://www.cprm.gov.br/publique/media/mapa\\_hidrogeologico\\_RS.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/mapa_hidrogeologico_RS.pdf)>. Acesso em:  
15 nov. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Procedimentos para elaboração de diagnóstico de serviço municipal e intermunicipal de saneamento básico, compreendendo as áreas administrativa, financeira e técnica: Convênio nº 816987/2015 – Funasa/Assemae.** 1. Ed. – Brasília : Funasa, 2017. 94 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Instrumento das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico.** Brasília: Editora, 2009. 239 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos** – 2015. Brasília : SNSA/MCIDADES, 2017. 212 p.

## **V. ANEXOS**

### **1. CÓPIA DO ATO PÚBLICO DO PODER EXECUTIVO, COM DEFINIÇÃO DOS MEMBROS DOS COMITÊS**



Prefeitura Municipal de  
**Espumoso**

*Um novo Espumoso.  
Uma nova visão.*

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PORTARIA Nº 20.609, de 06 de julho de 2017.

**NOMEIA GRUPO DE TRABALHO RESPONSÁVEL  
PELA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

**O PREFEITO MUNICIPAL DE ESPUMOSO**, Sr. Douglas Fontana prefeito, no uso de suas atribuições legais e conferida pela Lei Orgânica Municipal, de 06 de julho de 2017:

**NOMEIA:**

Os Membros integrantes do Comitê de Coordenação, que terão competência deliberativa, responsáveis pela condução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, e os membros integrantes do Comitê Executivo responsáveis pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico:

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

O Comitê de Coordenação é responsável pela condução da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Este conselho tem a responsabilidade de discutir, avaliar e aprovar o Plano Municipal de Saneamento Básico produzido pelo Comitê Executivo.

**Membros do Comitê de Coordenação:**

Nome	Instituição/Secretaria
Liége Kellermann	Representante da Secretaria Municipal de Planejamento
Leandro Coleraus	Representante da Secretaria Municipal de Obras
Natália Strelow	Representante da Secretaria Municipal de Saúde
Magali Oliveira	Representante da Secretaria Municipal de Educação
César Vinchiguerra	Representante da Secretaria Municipal de Agricultura
Marcel Simon	Representante da Câmara Municipal de Vereadores
Ana Roseli Gato	Representante da Corsan
Andréia Dalmolin	Representante da Emater
Danilo Darci Benedetti	Representante do Conselho Municipal Saneamento Básico.

E-mail: [prefeitura@espumoso.rs.gov.br](mailto:prefeitura@espumoso.rs.gov.br)

Praça Arthur Ritter de Medeiros, s/n | Cep 99400-000 | Fone: (54)3383-4450 / 3383-4494



Um novo Espumoso.  
Uma nova visão.

Prefeitura Municipal de  
**Espumoso**

Marcelo Orsolin	Representante do Sindicato dos Agricultores.
Arlete I.Gatto Valandro	Representante do Conselho Municipal de Saúde.
Sandro Gianluppi	Representante Igreja Católica
	Representante do NICT

#### COMITÊ EXECUTIVO

O Comitê Executivo é responsável por executar as atividades previstas no Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da FUNASA. Entre estas atividades destaca-se o levantamento de dados, auxílio na elaboração dos relatórios que compõem o PMSB, fornecimento de informações e acompanhar os membros da equipe do IPH/UFRGS/FUNASA nas visitas técnicas.

#### Membros do Comitê Executivo:

Nome	Cargo	Instituição/Secretaria
Cássia Angela Ranzi	Engenheiro	Secretaria Municipal de Obras
Luiz Henrique Laner	Técnico agrícola	Secretaria Municipal de Agricultura
Cassiano Rodrigues	Enfermeiro	Secretaria Municipal de Saúde
Elisângela Soares da Rocha	Assistente social	Secretaria Municipal de Saúde
Dionára Pastório	Professor	Secretaria Municipal de Educação
Lúcia Vilarinho	Fiscal sanitário	Secretaria Municipal de Saúde
Leticia Fabris	Agente comunitário de saúde	Secretaria Municipal de Saúde
Joice dos Santos Rodrigues	Agente administrativo	Secretaria Municipal de Planejamento
Fernando A. Schmitt	Advogado	Secretaria Municipal de Administração
Lígia Conceição Tavares	Engenheira	UFRGS
Dieter Wartchow	Professor Doutor	UFRGS

Os servidores Cassia Ângela Ranzi, matrícula funcional nº1540/00, Arquiteta e Urbanista, lotada da Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento, e Elisângela Soares da Rocha, matrícula Funcional nº 970, Assistente Social e

E-mail: prefeitura@espumoso.rs.gov.br

Praça Arthur Ritter de Medeiros, s/n | Cep 99400-000 | Fone: (54)3383-4450 / 3383-4494



Um novo Espumoso.  
Uma nova visão.

Os servidores Cassia Ângela Ranzi, matrícula funcional nº1540/00, Arquiteta e Urbanista, lotada da Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento, e Elisângela Soares da Rocha, matrícula Funcional nº 970, Assistente Social e Habitação, integrantes do Comitê Executivo, são os servidores municipais designados para participar das oficinas de capacitação do Termo de Execução Descentralizada (TED) para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Prefeitura Municipal de Espumoso, em 06 de julho de 2017.

  
**Douglas Fontana**  
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se:



E-mail: [prefeitura@espumoso.rs.gov.br](mailto:prefeitura@espumoso.rs.gov.br)  
Praça Arthur Ritter de Medeiros, s/n | Cep 99400-000 | Fone: (54)3383-4450 / 3383-4494

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Sistema de Apoio ao Saneamento Básico – SASB  
Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 44302 – IPH, sala 204  
Porto Alegre - RS, Cep: 91501-970  
Telefone: (51) 33087512  
E-mail: [sasb@iph.ufrgs.br](mailto:sasb@iph.ufrgs.br)  
[www.ufrgs.br/planomsb](http://www.ufrgs.br/planomsb)