



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

TR – TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PARA OPERAR  
OS SISTEMAS DE ÁGUA E DE ESGOTO  
DO DISTRITO SEDE DE ESPUMOSO

FEVEREIRO/2024



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

TR – TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE PRESTADOR DE SERVIÇOS PARA OPERAR  
OS SISTEMAS DE ÁGUA E DE ESGOTO  
DO DISTRITO SEDE DE ESPUMOSO

Documento técnico contendo especificação de parâmetros e elementos descritivos, resultante da fase preparatória do processo licitatório para contratação prestador de serviços técnicos para operar os serviços de água e de esgoto da sede urbana do município de Espumoso pelo prazo de 5 anos, prorrogáveis por mais 5 anos.

FEVEREIRO/2024



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## **EQUIPE**

Douglas Fontana  
Prefeito

Zelindo Signor Neto  
Vice-Prefeito

Joair Pedrinho Sonda  
Secretário Municipal da Agricultura

Leandro Keller Colleraus  
Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Marileisa Valandro  
Secretária Municipal de Saúde

Natalia Strelow  
Secretária Municipal de Coordenação e Planejamento

Pedrinho Portela da Silva  
Secretário Municipal de Transportes e Trânsito

Magali Pereira de Oliveira  
Secretária Municipal de Educação, Cultura e Turismo

Rodrigo Batistella  
Secretário Municipal da Fazenda

Roseli Lourdes Signor  
Secretária Municipal de Assistência Social e Habitação

Simonara Copini Pastório  
Secretária Municipal de Geral do Governo

Gerson Luis Cecchele  
Coordenador Departamento Engenharia



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N

C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dados censitários do município de Espumoso.	15
Figura 2 – Projeção populacional da sede urbana de Espumoso.	17
Figura 3 – Localização de Espumoso e municípios de referência.	18
Figura 4 – Bacia hidrográfica do Alto do Jacuí.	19
Figura 5 – Médias históricas de precipitação e temperatura para Espumoso.	20
Figura 6 – Mapa hidrogeológico.	22
Figura 7 – Mapa pedológico.	24
Figura 8 – Localização das unidades do SAA.	31
Figura 9 – Localização da ETE.	37
Figura 10 – ETE.	41



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N

C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados censitários do município de Espumoso.	15
Tabela 2 – Projeção populacional da sede urbana de Espumoso.	17
Tabela 3 – Enquadramento do Rio Jacuí na UPG do Alto Jacuí;	19
Tabela 4 – DRSAI em Espumoso e no Rio Grande do Sul em 2019.	25
Tabela 5 – IDH de Espumoso, do Rio Grande do Sul e do Brasil	26
Tabela 6 – IDESE para Espumoso e Rio Grande do Sul.	26
Tabela 7 – PIB no ano de 2020	28
Tabela 8 – Indicadores socioeconômicos de saúde e educação.	28
Tabela 9 – Tarifação praticada pela CORSAN.	30
Tabela 10 – Detalhamento do SAA.	30
Tabela 11 – Demandas do SAA (parte 1).	31
Tabela 12 – Demandas do SAA (parte 2).	33
Tabela 13 – Demandas de produção e de reservação.	33
Tabela 14 – Detalhamento da captação.	34
Tabela 15 – Detalhamento da reservação.	34
Tabela 16 – Detalhamento da rede de distribuição de água.	35
Tabela 17 – Detalhamento do SAA.	37
Tabela 18 – Demandas do SES – geral.	39
Tabela 19 – Demandas do SES – separador absoluto (parte 1).	39
Tabela 20 – Demandas do SES – separador absoluto (parte 2).	40
Tabela 21 – Demandas do SES – limpeza programada.	40
Tabela 22 – Solução para operação dos serviços de água e de esgoto (parte 1).	43
Tabela 23 – Solução para operação dos serviços de água e de esgoto (parte 2).	44
Tabela 24 – Solução para universalização dos serviços de água e de esgoto.	45
Tabela 25 – Atualização e correção de valores do presente para o futuro.	49
Tabela 26 – Atualização e correção de valores do passado para o presente.	50
Tabela 27 – Preços de referência de obras e intervenções.	50
Tabela 28 – Atualização e correção de valores – serviços e outros.	52
Tabela 29 – Consumos de produtos químicos	53
Tabela 30 – Quantitativos do SAA.	54
Tabela 31 – Quantitativos do SES.	55
Tabela 32 – Quantitativos de recursos humanos.	55
Tabela 33 – Demanda e consumo de energia elétrica.	55
Tabela 34 – Levantamento de investimentos e estimativa de ativos acumulados com depreciação.	57
Tabela 35 – Tarifação proposta com deságio de 10%.	58
Tabela 36 – Custos previstos até universalização (2024-2033).	60



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N

C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Tabela 37 – Fluxo de Caixa do Projeto	63
Tabela 38 – Indicadores de desempenho.	81
Tabela 39 - Metas do Índice de Atendimento ao Usuário para Espumoso.	90
Tabela 40 - intervalos de pontuação para os indicadores de desempenho.	91
Tabela 41 - Critérios de pontuação para cada indicador.	91
Tabela 42 - Intervalos de pontuação para a nota final da concessionária.	92
Tabela 43 – Matriz de alocação de riscos.	94



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETO.....	11
3	CONTRATO .....	13
4	FUNDAMENTAÇÃO .....	14
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	14
4.1.1	História.....	14
4.1.2	População .....	15
4.1.3	Localização e acessos.....	17
4.1.4	Hidrografia.....	18
4.1.5	Clima .....	20
4.1.6	Hidrogeologia .....	20
4.1.7	Pedologia .....	23
4.1.8	Saúde.....	25
4.1.9	Energia.....	25
4.1.10	Indicadores socioeconômicos.....	25
4.2	DIAGNÓSTICO DO SAA E DO SES .....	28
4.2.1	Prestação de serviço atual .....	28
4.2.2	Abastecimento de água.....	30
4.2.3	Esgotamento sanitário.....	36
5	SOLUÇÃO.....	43
5.1	DESCRIÇÃO.....	43
5.2	METODOLOGIA TÉCNICA.....	45
5.3	METODOLOGIA ECONÔMICA.....	48
5.3.1	Taxas de inflação .....	48
5.3.2	Taxa de desconto.....	49
5.3.3	Fator de valor presente.....	49
5.3.4	Atualização e correção de valores.....	49
5.4	PREÇOS DE REFERÊNCIA .....	50
5.4.1	Obras e intervenções.....	50
5.4.2	Recursos humanos, produtos químicos e energia elétrica.....	52
5.5	QUANTITATIVOS DE REFERÊNCIA.....	54



Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

5.6	INDENIZAÇÃO (“OUTORGA”) .....	56
5.7	DESÁGIO.....	58
5.8	FUNDO MUNICIPAL .....	59
5.9	CUSTOS TOTAIS PARA UNIVERSALIZAÇÃO.....	59
5.10	RESULTADOS FINANCEIROS.....	61
6	ATRIBUIÇÕES DA EMPRESA CONTRATADA .....	65
6.1	SETOR OPERACIONAL .....	65
6.1.1	Principais atividades a serem desenvolvidas pelo setor operacional .....	66
6.2	SETOR COMERCIAL.....	73
6.2.1	Atendimento presencial .....	74
6.2.2	Medição.....	74
6.2.3	Leitura e emissão de fatura .....	75
6.2.4	Procedimento de leitura.....	75
6.2.5	Informações e relatórios a serem prestados ao município .....	77
6.3	SETOR TÉCNICO.....	77
7	ATRIBUIÇÕES DO CONTRATANTE.....	78
8	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	79
8.1	INDICADORES DE ACESSO AOS SERVIÇOS .....	82
8.1.1	Índice de Cobertura Urbana de Água .....	82
8.1.2	Índice de Cobertura Urbana de Esgoto.....	83
8.1.3	Índice de Tratamento de Esgoto.....	84
8.2	INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL.....	85
8.2.1	Índice de Perdas de Água .....	85
8.2.2	Índice de Qualidade da Água Tratada .....	86
8.2.3	Índice de Atualização da Hidrometração .....	86
8.2.4	Índice de Continuidade do Abastecimento de Água.....	87
8.2.5	Índice de Continuidade do Esgotamento Sanitário .....	88
8.2.6	Índice de Qualidade do Atendimento ao Usuário.....	88
8.3	Indicadores de Sustentabilidade Ambiental.....	89
8.3.1	Índice de Conformidade do Esgoto Tratado.....	89
8.3.2	Índice de Regularidade Ambiental .....	89
8.4	Sistema de Avaliação e de Redutores Financeiros.....	90
8.4.1	Metas de Atendimento dos Serviços.....	90
8.4.2	Avaliação e Critérios de Pontuação dos Indicadores de Desempenho .....	90



Rio Grande do Sul  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

9 ALOCAÇÃO DE RISCOS ..... 93



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 1 INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no Termo de Referência (TR), parte integrante da fase preparatória do processo licitatório para contratação de operador para os sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) da área urbana da sede do município de Espumoso, no estado do Rio Grande do Sul. Os critérios e os procedimentos para licitações da Administração Pública são prescritos pela Lei Federal nº 14.133/2021, que define a obrigatoriedade de TR nas contratações da Administração Pública e os requisitos destes documentos.

A operação do SAA e do SES contempla todas as ações necessárias à prestação adequada dos serviços de água, tais como: (i) a operação e a manutenção dos sistemas de captação, adução, tratamento, reservação, distribuição da água; (ii) a operação e a manutenção dos sistemas de coleta, transporte, tratamento e destinação do esgoto; e (iii) atendimento ao público, cadastro de usuários, medição de consumo, cobrança e faturamento. A contratação tem horizonte de alcance ordinário previsto de 5 anos.

O TR tem como finalidade a quantificação e a qualificação das demandas da solução a ser contratada, assim como a especificação dos itens a serem contratados. O mesmo é regido pela Instrução Normativa nº 81/2022 e contempla a definição do objeto a ser contratado, a especificação do serviço, a fundamentação e os requisitos da contratação, os modelos de execução do objeto e de gestão do contrato, os critérios de medição e de pagamento, a forma e os critérios de seleção do contratado

A quantificação, a qualificação e a especificação da solução a ser contratada é apresentada no Termo de Referência. Embasado pela Lei Federal nº 14.133/2021 e pela Instrução Normativa nº 81/2022, o TR inclui: (i) a definição do objeto, dos quantitativos e dos prazos; (ii) a fundamentação da contratação; (iii) os modelos de execução do objeto e de gestão do contrato; (iv) os critérios de medição, de pagamento e de licitação; e (v) as estimativas do valor da contratação.

No capítulo 2 é apresentado o objeto, enquanto no capítulo 3 é apresentada a fundamentação, no capítulo 4 a solução e no capítulo 5 as especificações.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 2 OBJETO

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de engenharia visando a operação, a manutenção e a gestão dos serviços de água e de esgoto na área urbana da sede do município de Espumoso pelo prazo de 5 anos (de 2024 a 2028), abrangendo as seguintes atividades e quantidades<sup>1</sup>:

- a) Operação e manutenção do SAA existente:
  - Captação: 9 poços profundos com bomba submersa;
  - Tratamento: 9 unidades de tratamento simplificado;
  - Reservação: 3 reservatórios de água tratada;
  - Distribuição: 44,6 km de adutoras e redes de distribuição.
- b) Otimização do SAA existente (programa de redução de perdas):
  - Substituição de rede: 7,6 km de rede precária a substituir;
  - Macromedição: 12 macromedidores a implantar;
  - Micromedição: renovação do parque de hidrômetros (substituição de 674 hidrômetros por ano em média).
- c) Operação e manutenção do SES existente (separador absoluto):
  - Coleta: 14,3 km de rede coletora;
  - Tratamento: 1 ETE com lagoas.
- d) Ampliação do SES existente (limpeza programada):
  - Aquisição: 2 caminhões limpa fossa;
  - Coleta e destinação: de 0 economias em início de plano a 2.595 economias em final de plano.
- e) Gestão dos serviços de água e de esgoto:
  - Atendimento ao público;

---

<sup>1</sup> Atividades e quantidades são detalhadas e especificadas nos capítulos seguintes.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- Cadastro de usuários;
- Implantação de sistema supervisorio (CCO – Centro de Comando Operacional);
- Fornecimento, conversão, implantação, operação, manutenção preditiva e corretiva, suporte técnico, desenvolvimento de novas funcionalidades de software de gestão comercial para saneamento básico;
- Atendimento ao público presencial, *call center* e dispostos de mensagens para sistema de saneamento;
- Monitoramento da qualidade da água (na captação, na distribuição e nos mananciais) e do efluente (bruto e tratado);
- Medição: de 5.087 economias em início de plano a 5.189 economias em final de plano;
- Fornecimento, operação e manutenção de pontos de medição e controle (telemetria);
- Cobrança e faturamento;
- Leitura informatizada com impressão simultânea de faturas
- Prestação de contas.

Destaca-se que, no que tange à duração do contrato prevista inicialmente, de 5 anos, prevê-se a possibilidade de prorrogação do contrato em até 5 anos a mais (até 2033), prazo estabelecido pela Lei Federal nº 14.026/2020 para universalização dos serviços de água e de esgoto, com atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgoto.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### **3 CONTRATO**

O contrato deve garantir a continuidade dos serviços de água e de esgoto em Espumoso, com a ampliação da cobertura da coleta e do tratamento de esgoto com limpeza programada entre os anos de 2024 e 2028. Caso estendido de 2029 a 2033, o contrato contará também com a expansão do separador absoluto.

O contrato será acompanhado pela municipalidade por meio de relatórios mensais. Através destes relatórios, será realizada a medição do serviço. O pagamento será realizado pela Prefeitura com base nos custos de investimentos e nas despesas operacionais comprovados pela contratada junto ao contratante.

Destaca-se que o contratado deve possuir experiência comprovada na operação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. O critério de seleção será pelo julgamento de maior desconto.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 4 FUNDAMENTAÇÃO

A fundamentação abrange a caracterização e o diagnóstico do local, identificando o problema a ser solucionado.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Neste subitem é apresentada a caracterização geral do município de Espumoso, com ênfase na área urbana da sede, sendo discorridos aspectos sociais, econômicos e ambientais relevantes para embasar o presente contrato.

#### 4.1.1 História

A colonização da região de Passo Fundo foi iniciada em meados do Século XVI por jesuítas espanhóis. Bandeirantes paulistas expulsaram os jesuítas espanhóis em 1638, mas estes retornaram em 1682, permanecendo até 1756, quando foram expulsos em definitivo por ação conjunta de tropas portuguesas e espanholas. A região permaneceu sob administração da Espanha até 1801, quando Portugal assumiu o controle da região.

Em 1807 foi criada a Capitania de São Pedro do Rio Grande do Sul e em 1809 a Freguesia de Rio Pardo foi elevada à condição de Vila, abrangendo o território de Espumoso. Cachoeira do Sul desmembrou-se de Rio Pardo em 1819, Cruz Alta de Cachoeira do Sul em 1834, Passo Fundo de Cruz Alta em 1857 e Soledade de Passo Fundo em 1875.

As terras que hoje constituem o território do município permaneceram pouco ocupadas até 1925, quando a atividade econômica de exploração da madeira da região levou ao incremento da população local. A madeira extraída dos pinheiros da região era locada em balsas e transportadas ao longo do Rio Jacuí. O município de Espumoso foi fundado, a partir de Soledade, em 1955, sendo nomeado em origem à espuma natural formada nas quedas do Rio Jacuí, que corta a cidade.

Atualmente a cidade é dividida em 5 distritos: (i) sede; (ii) Avelino Paranhos; (iii) Campina Redonda; (iv) Depósito; e (v) Volta Alegre. Destaca-se que o distrito Sede concentra 76% da população total.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

#### 4.1.2 População

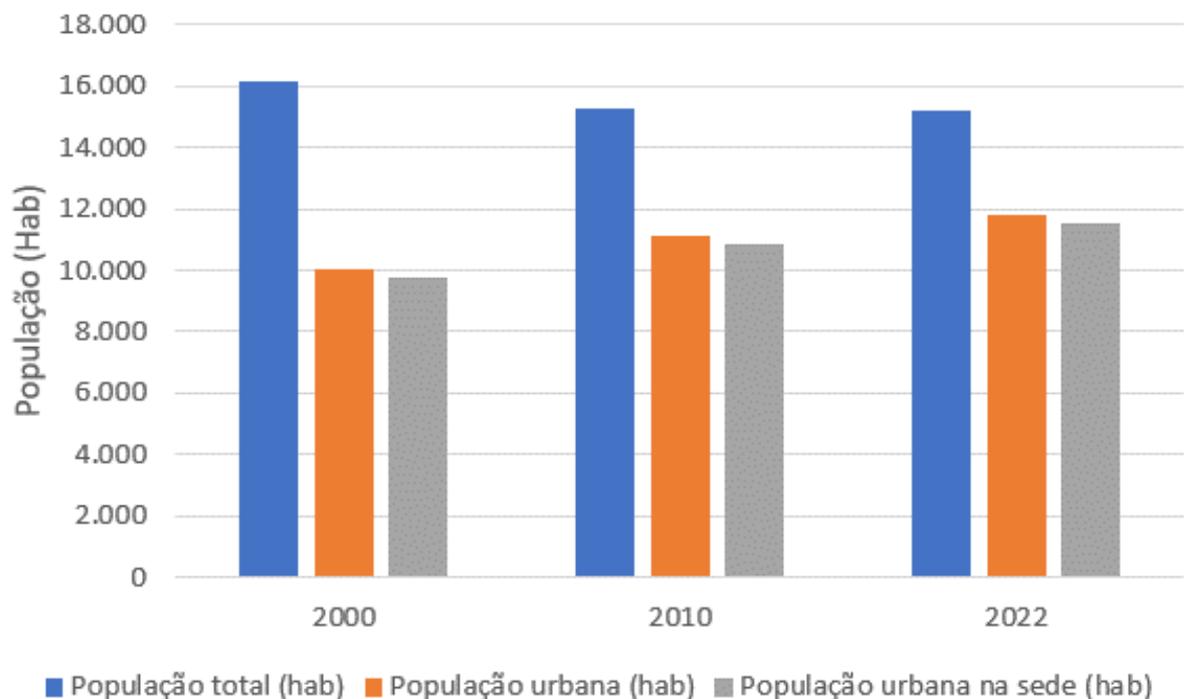
Espumoso registrou 15.173 habitantes no último Censo Demográfico do IBGE, datado de 2022, o que representa uma redução de 0,44% entre os levantamentos de 2010 e de 2022. Analisando-se apenas a população urbana na sede, a população registrada em 2022 de 11.534 representa um aumento de 6,25% em relação ao censo anterior. A Tabela 1 e a Figura 1 apresentam os dados censitários medidos pelo IBGE entre 1991 e 2022.

Tabela 1 – Dados censitários do município de Espumoso.

Ano	População total (hab)	População urbana (hab)	População urbana na sede (hab)
1991	17.010	9.173	-
2000	16.179	10.010	-
2010	15.240	11.131	10.856
2022	15.173	11.835	11.534

Fonte: IBGE (2023.A).

Figura 1 – Dados censitários do município de Espumoso.



Fonte: Adaptado de IBGE (2023.A).

A partir dos dados censitários, é possível realizar a projeção da população da população da sede urbana ao longo do horizonte de alcance, que é apresentada tanto



Rio Grande do Sul  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

na Tabela 2 quanto na Figura 2. Destaca-se que se adota como paradigma a média entre as projeções desenvolvidas.



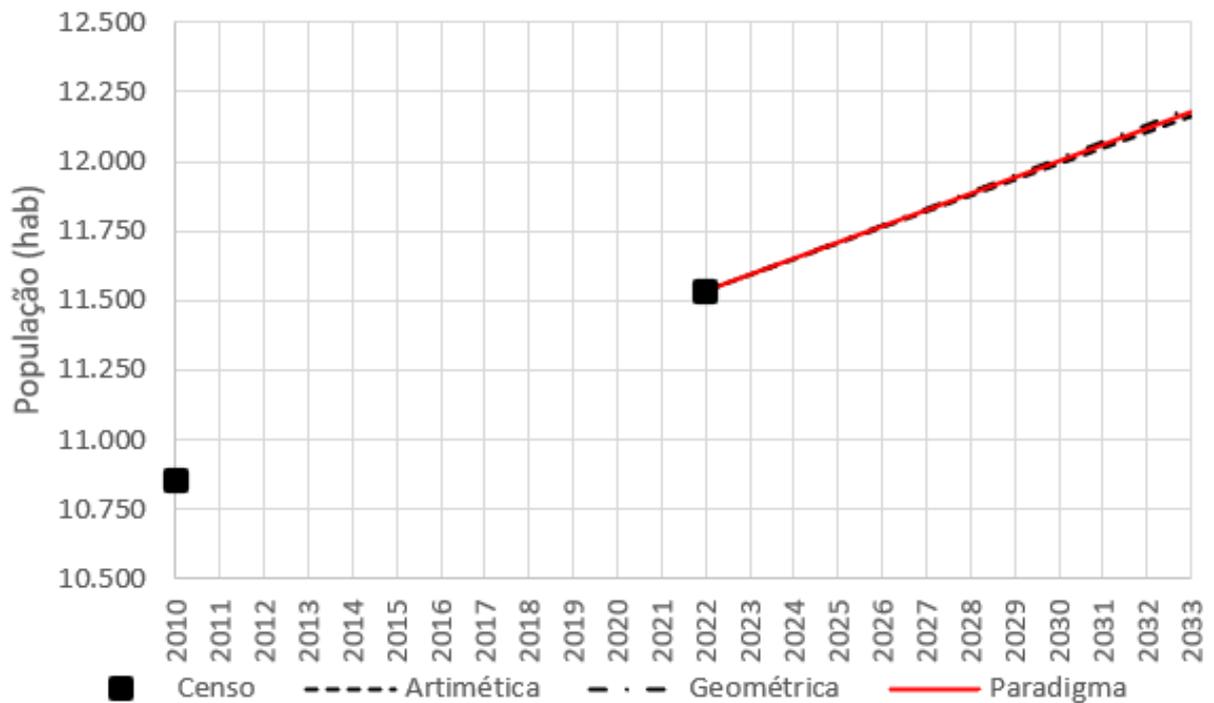
Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Tabela 2 – Projeção populacional da sede urbana de Espumoso.

Ano	Artimética	Geométrica	Paradigma
2022	11.534	11.534	11.534
2023	11.591	11.592	11.592
2024	11.648	11.651	11.650
2025	11.705	11.710	11.708
2026	11.762	11.769	11.766
2027	11.819	11.829	11.824
2028	11.876	11.889	11.883
2029	11.933	11.949	11.941
2030	11.990	12.009	12.000
2031	12.047	12.070	12.059
2032	12.104	12.131	12.118
2033	12.161	12.193	12.177

Figura 2 – Projeção populacional da sede urbana de Espumoso.



Se estendida a projeção paradigma até 2058, totalizando 35 anos de horizonte de alcance, a estimativa é de 13.773 habitantes. Ainda, no que tange a população, observa que Espumoso apresenta uma população fixa. Isto é, sua população não é flutuante – não varia significativa em períodos sazonais de inverno/verão ou dia/noite.

#### 4.1.3 Localização e acessos

Espumoso está localizado geograficamente no centro-norte do estado do Rio Grande do Sul, na altitude de 384 m e possui 784 km<sup>2</sup>, fazendo divisa com os



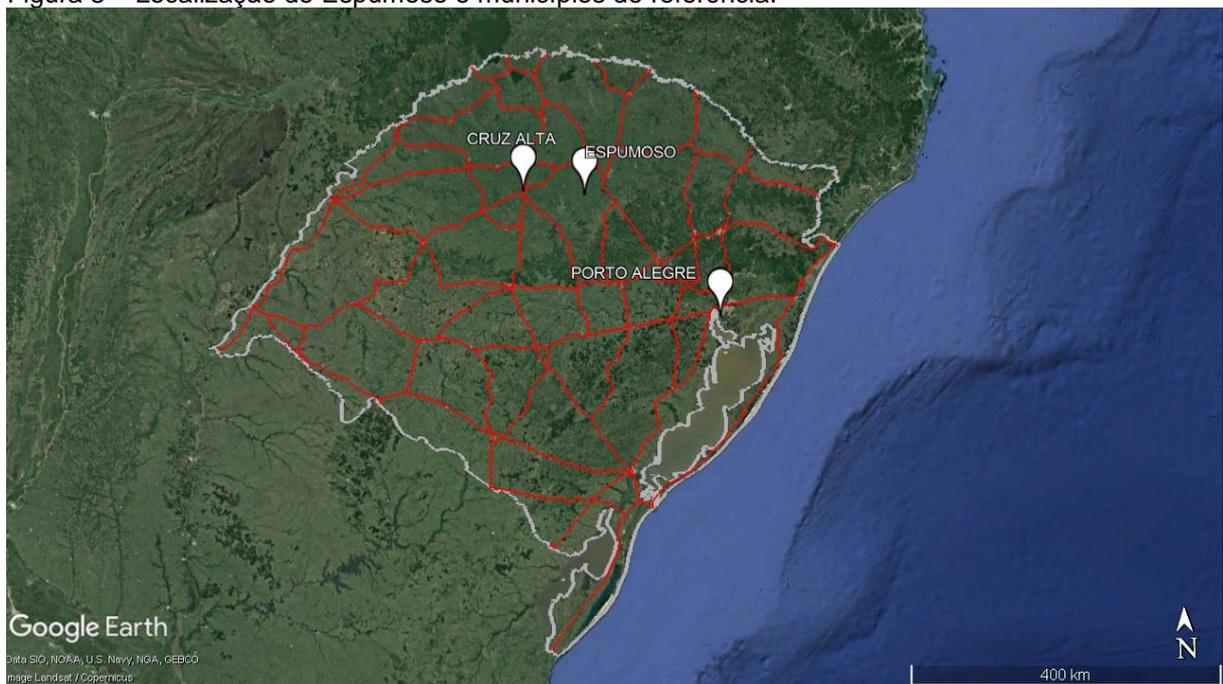
Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

municípios de: (i) Tapera ao norte; (ii) Barros Cassal e Mormaço a leste; (iii) Júlio de Castilhos, Soledade e Tunas ao sul; e (iv) Alto Alegre, Campos Borges e Jacuizinho a leste.

Situado na microrregião de Cruz Alta e na mesorregião Noroeste Rio-Grandense, Espumoso está distante 258 km da capital Porto Alegre, 88 km de Cruz Alta e 34 km de Soledade. O principal acesso é pela rodovia RS-332, que corta a área central do município e o interliga às regiões do Vale do Taquari e das Missões. A Figura 3 apresenta a localização de Espumoso no Estado do Rio Grande do Sul, junto aos municípios de Cruz Alta e de Porto Alegre, além da malha rodoviária federal.

Figura 3 – Localização de Espumoso e municípios de referência.



Fonte: IBGE (2023.B).

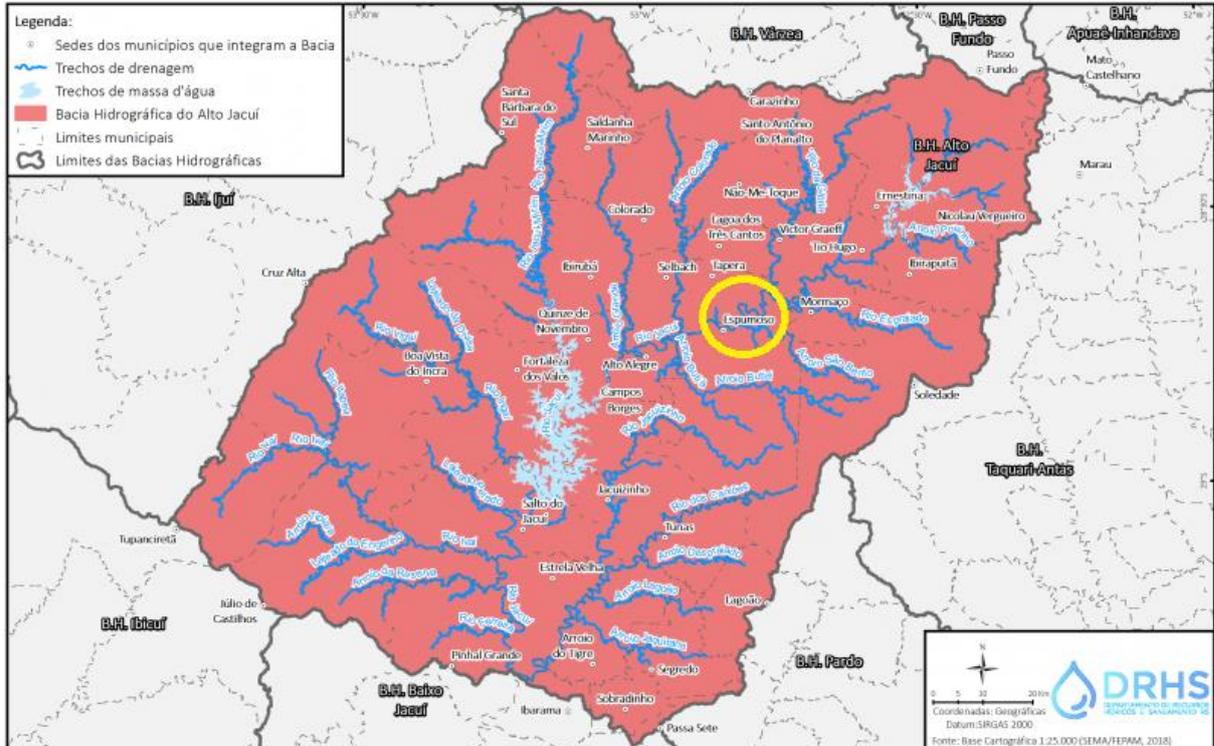
#### 4.1.4 Hidrografia

O município de Espumoso está inserido na Região Hidrográfica (RH) da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí (RH G-050), pertencente à RH da Bacia Hidrográfica do Guaíba. A Figura 4 apresenta a bacia e seus principais cursos hídricos, com destaque em amarelo para o município de Espumoso.



**Rio Grande do Sul**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Figura 4 – Bacia hidrográfica do Alto do Jacuí.



Fonte: SEMA (2023).

Dentro da bacia G-050, Espumoso situa-se na Unidade de Planejamento e Gestão (UGP) do Colorado, Jacuizinho e Nascentes do Jacuí, região caracterizada pelos usos predominantes do manancial superficial para dessedentação animal e do manancial subterrâneo para abastecimento humano. O enquadramento do curso hídrico, em que I é a melhor condição e IV é a pior condição, do Rio Jacuí na altura do município de Espumoso é apresentado na Tabela 3. Destaca-se que também cruza a sede urbana o Arroio Tigreiro, que não possui enquadramento oficial.

Tabela 3 – Enquadramento do Rio Jacuí na UPG do Alto Jacuí;

DBO	OD	Fósforo	Nitrogênio amoniacal	Coliformes termotolerantes
I	I	II	I	IV

Fonte: PBH (2012).

O enquadramento aponta baixa qualidade da água do Rio Jacuí junto à área urbana de Espumoso, em especial no que tange a presença de coliformes termotolerantes – indicadores de contaminação fecal. Tal situação é provavelmente causada pela baixa cobertura do sistema de esgotamento sanitário.

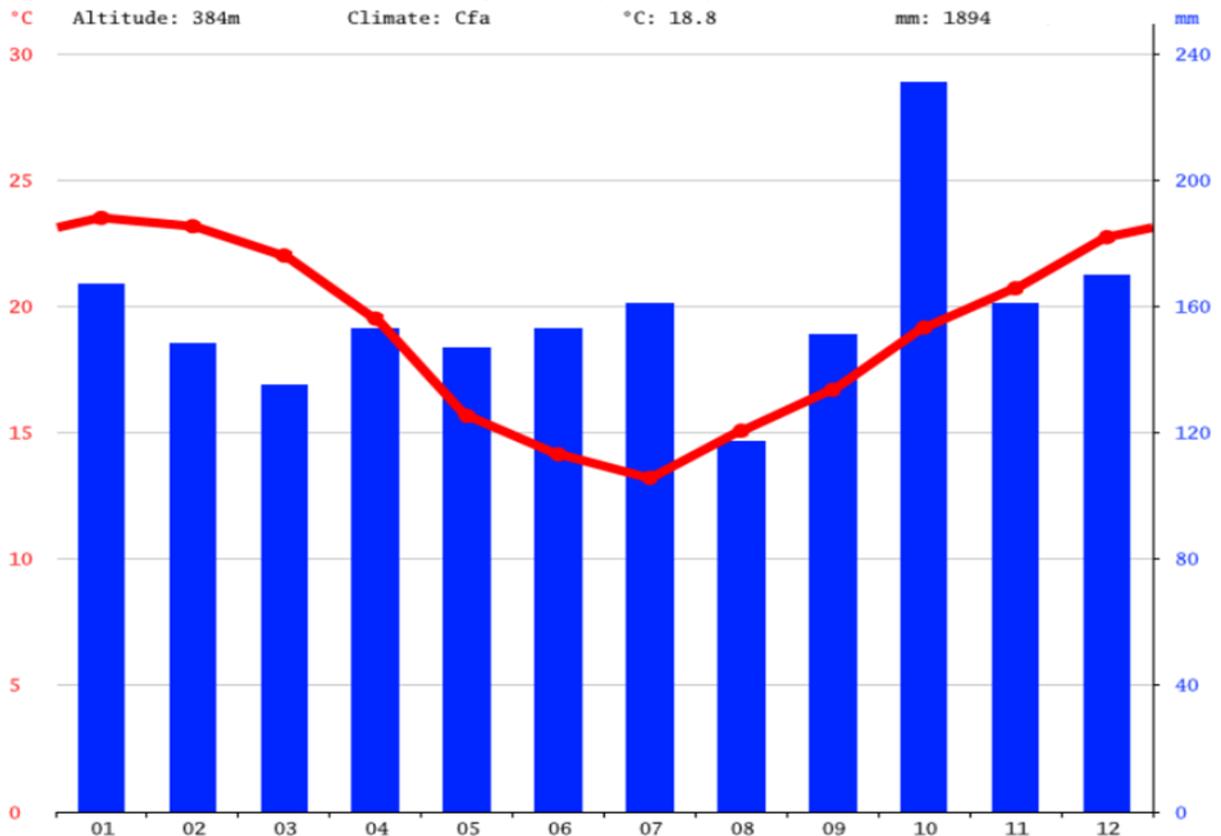


Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### 4.1.5 Clima

Segundo a classificação de Köppen e Geiger, o clima na região de Espumoso é do tipo Cfa – Clima subtropical com verão quente. A temperatura média é de 18,8°C, variando de 13,2°C no mês mais frio a 23,5°C no mês mais quente. Já a precipitação média acumulada anual é de 1.894 mm, com média acumulada mensal de 117 mm no mês menos chuvoso a 231 mm no mês mais frio. A Figura 5 apresenta os valores médios de temperatura e de precipitação da série histórica mês a mês.

Figura 5 – Médias históricas de precipitação e temperatura para Espumoso.



Fonte: CDO (2023).

### 4.1.6 Hidrogeologia

A caracterização hidrogeológica da região de Espumoso é apresentada com base no Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo (SGB, 2023). Nele, a região de Espumoso, que é abrangida pela unidade estratigráfica aflorante da Formação



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

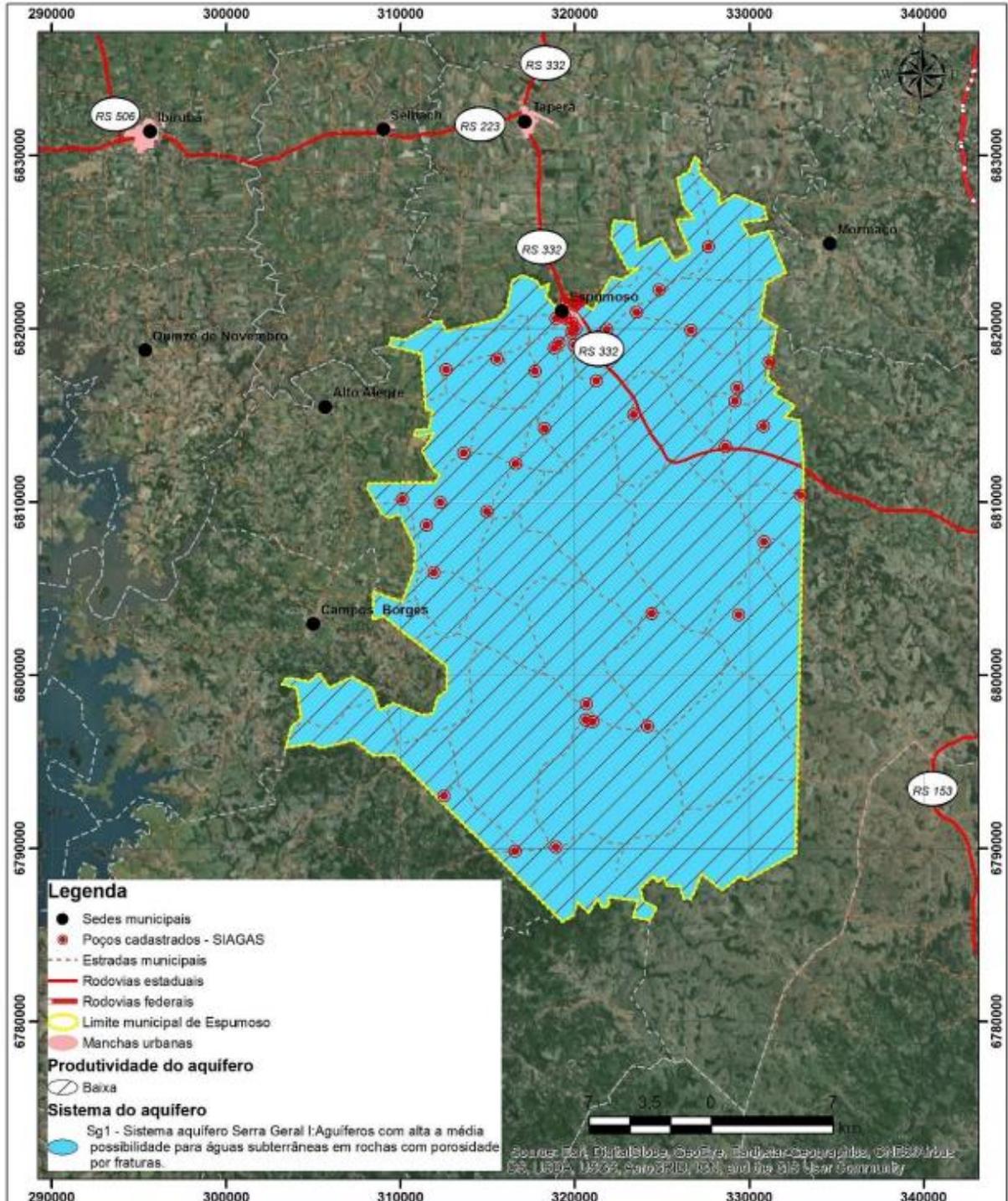
Serra Gera e subjacente da Formação Botucatu, é definida como aquíferos fissurais, que são aqueles formados entre fraturas do subsolo rochoso.

Ainda de acordo com o Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo, a litologia das unidades estratigráficas é apontada como basalto seguido de Dacito e Quartzo-Arenito com espessura variando de alta (a partir de 100 m) a muito alta (acima de 500 m). Desta forma, o aquífero é caracterizado como unidade fraturada de produtividade de baixa a moderada. A Figura 8 apresenta o mapa hidrogeológico.



Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Figura 6 – Mapa hidrogeológico.



Fonte: SBG (2023) *apud* PMSB (2018).



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

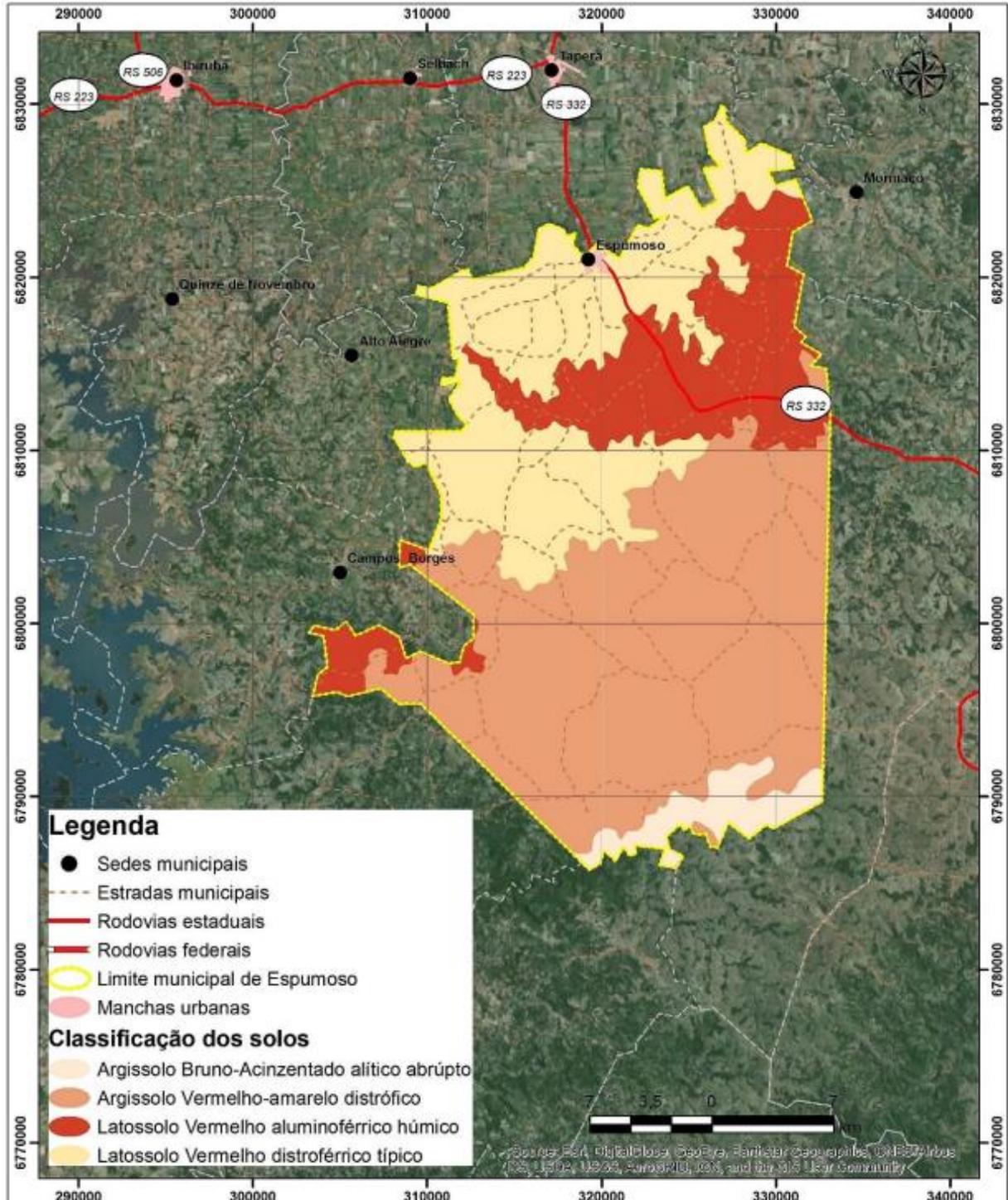
#### **4.1.7 Pedologia**

No que tange a pedologia, o IBGE especifica os solos mais predominantes em Espumoso: (i) Latossolo Vermelho Distroférico Típico – predominante na área urbana da sede; (ii) Latossolo Alumíniférico Húmico; e (iii) Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico. A Figura 7 apresenta a pedologia de Espumoso.



Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Figura 7 – Mapa pedológico.



Fonte: IBGE (2023.B) *apud* PMSB (2018).



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

#### 4.1.8 Saúde

O município conta com um Hospital e duas Unidades Básicas de Saúde (UBS), contando ainda com a atuação da Estratégia de Saúde da Família (ESF) do Sistema Único de Saúde. Unidade Básica de Saúde (UBS). A Secretaria da Saúde do município também administra uma clínica geriátrica e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). Os dados de doenças relacionadas ao saneamento inadequado (DRSAI), apresentados na Tabela 4, mostram que o município de Espumoso apresenta mais internações, registros e incidência do que a média estadual.

Tabela 4 – DRSAI em Espumoso e no Rio Grande do Sul em 2019.

Indicador	Espumoso	Rio Grande do Sul
Casos de DRSAI	299	1,05 milhão
Internações por DRSAI	45	0,07 milhão
Internações por DRSAI	1,05%	1,02%
Registros de DRSAI	3,1/100 mil	2,9/100 mil
Incidência de DRSAI	131/100 mil	117/100 mil

Fonte: IBGE (2021).

#### 4.1.9 Energia

O município de Espumoso é atendido pela RGE na sede e pela CORPEL nos demais distritos. Destaca-se que a cobertura da RGE é de toda a área urbana da sede com rede trifásica e tensão de serviço de 220V.

A tarifa da RGE para o mercado regulado, grupo tarifário de alta tensão, modalidade tarifária de horário verde e carga de 2,3 a 25,0 kV, desde junho/2023, é de R\$ 25,65 por kW demandado e de R\$ 0,27625 por kWh consumido fora de ponta e R\$ 0,43365 por kWh consumido em ponta.

A tarifa foi reajustada e/ou revisada 15 vezes entre abril de 2012 e junho de 2023, data de início da vigência da tarifa atual, aumentando 81,79% ao longo destes 134 meses, uma média de aumento de 7,32% ao ano.

#### 4.1.10 Indicadores socioeconômicos

Neste subitem são apresentados os principais indicadores socioeconômicos.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N

C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

#### 4.1.10.1 IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), indicador econômico amplamente utilizado para aferir o desenvolvimento, abrangendo aspectos culturais, econômicos, políticos e sociais, e varia de zero a um, sendo classificados como: (i) baixo - índices até 0,499; (ii) médio - índices entre 0,500 e 0,799; e (iii) alto – índices a partir de 0,800. A Tabela 5 apresenta o IDH de Espumoso, do Rio Grande do Sul e do Brasil, onde é possível observar que Espumoso apresenta rendimento no IDH melhor do que as médias estadual e nacional.

Tabela 5 – IDH de Espumoso, do Rio Grande do Sul e do Brasil

Ano	Espumoso	Rio Grande do Sul	Brasil
1991	0,519 (médio)	0,542 (médio)	0,493 (baixo)
2000	0,653 (médio)	0,664 (médio)	0,612 (médio)
2010	0,765 (médio)	0,746 (médio)	0,727 (médio)

Fonte: IBGE (2023.A) *apud* PMSB (2018).

#### 4.1.10.2 IDESE

Outro indicador econômico relevante é o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), desenvolvido pela Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (FEE/RS), que avalia os municípios gaúchos quanto à educação, renda e saúde, considerando aspectos quantitativos e qualitativos no processo de desenvolvimento. O índice varia de zero a um, com a seguinte classificação: (i) baixo - índices até 0,499; (ii) médio - índices entre 0,500 e 0,799; e (iii) alto – índices a partir de 0,800. A Tabela 6 apresenta o IDESE, onde é possível observar que o desempenho de Espumoso no IDESE supera a média estadual.

Tabela 6 – IDESE para Espumoso e Rio Grande do Sul.

Local	Educação	Renda	Saúde	Global
Espumoso	0,729 (médio)	0,716 (médio)	0,853 (alto)	0,766 (médio)
Rio Grande do Sul	-	-	-	0,734 (médio)

Fonte: FEE/RS (2023).

#### 4.1.10.3 PIB

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos, sendo amplamente utilizado como indicador econômico. A Tabela 7



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

apresenta o PIB, onde é possível observar que o PIB per capita de Espumoso é próximo à média estadual.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Tabela 7 – PIB no ano de 2020

Local	Total (R\$ bilhão)	Per capita (R\$/hab)
Espumoso	0,6	39.931,81
Rio Grande do Sul	470,9	41.227,61

Fonte: FEE/RS (2023).

#### 4.1.10.4 Indicadores específicos de saúde e educação

Além do IDH, IDESE e PIB, são utilizados como indicadores socioeconômicos dados educacionais e de saúde, que são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Indicadores socioeconômicos de saúde e educação.

Área	Espumoso	Rio Grande do Sul	Brasil
Taxa de analfabetismo <sup>(1)</sup> (%)	7,4	2,5	5,6
Expectativa de vida (anos)	78,0	78,6	74,1
Mortalidade infantil (PMNV) <sup>(2)</sup>	11,5	9,6	13,3

<sup>(1)</sup> Pessoas de 15 anos ou mais.<sup>(2)</sup> PMNV – Por mil nascidos vivos.

Fonte: FEE/RS (2023) e IBGE (2023.A).

## 4.2 DIAGNÓSTICO DO SAA E DO SES

No presente subitem é apresentado o diagnóstico do SAA e do SES, detalhando a estrutura e a operação existente, assim como destacando seus problemas.

### 4.2.1 Prestação de serviço atual

Os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na área urbana da sede de Espumoso é prestado sob delegação pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) na modalidade de gestão associada mediante Contrato de Programa, firmado em 20 de dezembro de 2007, válido até 2032. Destaca-se que a Lei Federal nº 14.026/2020 veda contratos de programa e estabelece meta de atendimento de 100% da população com abastecimento de água e de 90% da população com esgotamento sanitário, além de redução das perdas hídricas a pelo menos 25%, metas incompatíveis com os investimentos previstos pela atual prestadora de serviço. Desta forma, o município busca alternativa para continuidade da prestação dos serviços, que viabilize o atendimento às metas.

A Tabela 9 apresenta a tarifação praticada pela CORSAN.



**Rio Grande do Sul**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Tabela 9 – Tarifação praticada pela CORSAN.

Tarifa	Categoria	Água			Esgoto <sup>2</sup>	
		Serviço básico (R\$/econ)	Tarifa volumétrica (R\$/m <sup>3</sup> )	Tarifa mínima sem hidrômetro (R\$/econ)	Apenas coleta (R\$/m <sup>3</sup> )	Coleta e tratamento (R\$/m <sup>3</sup> )
Social	Bica	14,77	3,72	51,97	1,86	2,60
	Residência	14,77	3,12	45,97	1,56	2,18
	Excedente	-	7,76	-	3,88	5,43
Básica	Residência	36,82	7,76	114,42	3,88	5,43
Empresaria	Comercial	36,82	7,76	114,42	3,88	5,43
	Excedente	-	8,83	-	4,41	6,18
	Comercial	65,68	8,83	242,28	4,41	6,18
	Pública	131,21	8,83	307,81	4,41	6,18
	Industrial	131,21	10,04	464,76	5,02	7,02

#### 4.2.2 Abastecimento de água

O SAA é detalhado na Tabela 10 e apresentado na Figura 8.

Tabela 10 – Detalhamento do SAA.

Parâmetro	Fonte	Valor
Cobertura (%)	SNIS (2021)	100,0
Micromedição (%)	SNIS (2021)	100,0
Ligações ativas (un)	SNIS (2021)	3.975
Economias ativas (un)	SNIS (2021)	5.030
Economias residenciais ativas (un)	SNIS (2021)	4.346
População atendida (hab)	SNIS (2021)	11.390
Habitante por economia (hab/un)	-	2,29
Economias por ligação (un/un)	-	1,27
Economias residenciais (%)	-	86,4
Extensão da rede de distribuição (km)	SNIS (2021)	44,6
Rede precária – a substituir (km)	Levantamento	7,6
Produção (L/s)	SNIS (2021)	30,6
Consumo (L/s)	SNIS (2021)	20,8
Consumo per capita (L/dia)	SNIS (2021)	155,6
Perdas de faturamento (%)	SNIS (2021)	31,92
Perdas na distribuição (%)	SNIS (2021)	31,77

<sup>2</sup> Cobrança por disponibilidade de serviço de esgoto no valor de 200% da tarifa.



Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Figura 8 – Localização das unidades do SAA.



#### 4.2.2.1 Demandas do SAA

Cruzando os dados da projeção populacional com o sistema existente é possível projetar as demandas do sistema de abastecimento de água, que são apresentadas nas Tabelas 11 e 12, considerando: (i) consumo per capita médio de 155,6 L/dia; (ii) perdas hídricas de 30,09% em 2024 e de 25,00% em 2033; (iii) coeficientes de vazão máxima diária (K1) de 1,20 e de vazão máxima horária (K2) de 1,50; (iv) densidade de habitante por economia de 2,29; e (v) densidade de ligação por economia de 1,27.

Tabela 11 – Demandas do SAA (parte 1).

Ano	População atendida (hab)	Economias ativas (un)	Ligações ativas (un)	Consumo médio (L/s)	Produção média (L/s)	Volume faturável (m³ a.a.)
2024	11.650	5.087	4.006	20,98	30,01	652.562
2025	11.708	5.113	4.026	21,09	29,93	655.983
2026	11.766	5.138	4.046	21,19	29,83	659.094
2027	11.824	5.163	4.065	21,29	29,73	662.204
2028	11.883	5.189	4.086	21,40	29,65	665.626
2029	11.941	5.214	4.106	21,50	29,56	668.736
2030	12.000	5.240	4.126	21,61	29,48	672.157
2031	12.059	5.266	4.146	21,72	29,40	675.579
2032	12.118	5.292	4.167	21,82	29,31	678.689
2033	12.177	5.317	4.187	21,93	29,24	682.111



Rio Grande do Sul  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09



Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Tabela 12 – Demandas do SAA (parte 2).

Ano	Consumo médio (L/s)	Consumo máximo diário (L/s)	Perdas físicas (%)	Perdas (L/s)	Produção média (L/s)	Produção máxima diária (L/s)
2024	20,98	25,18	30,09	9,03	30,01	34,21
2025	21,09	25,31	29,52	8,84	29,93	34,15
2026	21,19	25,43	28,96	8,64	29,83	34,07
2027	21,29	25,55	28,39	8,44	29,73	33,99
2028	21,40	25,68	27,83	8,25	29,65	33,93
2029	21,50	25,80	27,26	8,06	29,56	33,86
2030	21,61	25,93	26,70	7,87	29,48	33,80
2031	21,72	26,06	26,13	7,68	29,40	33,74
2032	21,82	26,18	25,57	7,49	29,31	33,67
2033	21,93	26,32	25,00	7,31	29,24	33,63

A capacidade de produção dos poços deve ser suficiente para suportar o dia de maior consumo. Já a capacidade de armazenamento dos reservatórios, para coeficiente de vazão máxima horária (K2) de 1,50, é dada pela Equação 1 (TSUTIYA, 2006):

$$V = 1,59 * QMD$$

(1)

Onde V é a capacidade demandada demandado e QMD é a vazão máxima diária, ambos em m<sup>3</sup>.

A Tabela 13 apresenta a verificação da demanda de produção dos poços e de armazenamento dos reservatórios, que resulta numa produção máxima de 2.956, correspondente ao ano de 2024, e numa reservação de 362 m<sup>3</sup>, correspondente ao ano de 2033.

Tabela 13 – Demandas de produção e de reservação.

Ano	Produção demanda (m <sup>3</sup> /dia)	Reservação demandada (m <sup>3</sup> )	Ano	Produção demanda (m <sup>3</sup> /dia)	Reservação demandada (m <sup>3</sup> )
2024	2.956	346	2029	2.926	354
2025	2.951	348	2030	2.920	356
2026	2.944	349	2031	2.915	358
2027	2.937	351	2032	2.909	360
2028	2.932	353	2033	2.906	362



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

#### 4.2.2.2 Captação

A captação é realizada por 9 poços profundos, munidos de bomba submersa para recalque e de unidade de tratamento simplificado com cloração e fluoretação. Destaca que os poços, detalhados na Tabela 14, encontram-se em boas condições e operam normalmente. Destaca-se que os poços abastecem em marcha o sistema.

Tabela 14 – Detalhamento da captação.

Poço	Latitude e longitude (GG)	Profundidade (m)	Vazão de captação (m³/h)	Tempo de funcionamento (h/dia)	Produção diária (m³/dia)
P1	-28,7219 -52,8426	-	12	12	144
P2	-28,7209 -52,8403	-	25	20	500
P3	-28,7258 -52,8510	-	11	20	220
P4	-28,7293 -52,8490	-	25	20	500
P5	-28,7199 -52,8479	62	30	12	360
P6	-28,7369 -52,8449	160	8	16	128
P7	-28,7303 -52,8537	56	36	14	504
P8	-28,7351 -52,8426	150	25	16	400
P9	-28,7447 -52,8557	192	20	16	320
Total	-	-	-	-	3.076

Conforme apresentado no subitem 3.2.2.1, a demanda máxima de produção diária nos poços é de 2.956 m³. Como a capacidade de produção diária dos poços é de 3.076 m³, verifica-se que não é necessário aumentar a capacidade dos poços.

#### 4.2.2.3 Reservação

A reservação é realizada por 3 reservatórios, que são detalhados na Tabela 15. Destaca-se que os reservatórios se encontram em bom estado de conservação e operam normalmente.

Tabela 15 – Detalhamento da reservação.

Poço	Latitude e longitude (GG)	Material	Tipo	Volume (m³)
R1	-28,7273 -52,8401	Concreto	Semienterrado	500



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

R2	-28,7299 -52,8411	Concreto	Elevado	100
R4	-28,7447 -52,8557	Fibra	Elevado	50
Total		-	-	650

Conforme apresentado no subitem 3.2.2.1, a demanda máxima de reservação é de 362 m<sup>3</sup>. Como a capacidade dos reservatórios é de 650 m<sup>3</sup>, verifica-se que não é necessário aumentar a capacidade de reservação.

#### 4.2.2.4 Distribuição

A rede de distribuição de água (RDA) soma 44,62 km de extensão, não possui setorização e é detalhada na Tabela 16. Destaca-se que a ABNT NBR 12.218:2017 determina diâmetro mínimo de 50 mm em redes secundárias, enquanto as boas práticas recomendam a não utilização de tubos de fibrocimento, sendo recomendado pela literatura técnica a substituição destas tubulações, com diâmetro inferior a 50 mm e/ou em fibrocimento, objetivando melhores condições operacionais da RDA. Destaca-se que os poços estão interligados em marcha à rede de distribuição.

Tabela 16 – Detalhamento da rede de distribuição de água.

Rede	Extensão (km)
DN < 50 mm	4,47
DN ≥ 50 mm	40,15
RDA total	44,62
Fibrocimento	4,90
Outros materiais	39,72
RDA total	44,62
DN < 50 mm e fibrocimento	7,55
DN ≥ 50 mm e outros materiais	37,07
RDA total	44,62
RDA a substituir	7,55

#### 4.2.2.5 Medição

Não é realizada macromedição, sendo necessária a implantação de macromedidores junto a cada poço e junto a cada reservatório, totalizando 12



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

macromedidores. Já quanto à micromedição, o índice é de 100%. No entanto, não há informação sobre a substituição deles periodicamente. Considerando que eles sejam substituídos regularmente e que a vida útil máxima dos mesmos seja de 6 anos, consoante literatura técnica (SANEPAR, 2012).

#### **4.2.3 Esgotamento sanitário**

O SES é detalhado na Tabela 17 e apresentado na Figura 9.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Tabela 17 – Detalhamento do SAA.

Parâmetro	Fonte	Valor
Cobertura da coleta (%)	SNIS (2021)	6,71
Cobertura do tratamento (%)	SNIS (2021)	6,41
Potencial de cobertura <sup>3</sup>	SNIS (2021)	31,1
Índice de ligação à rede coletora (%)	SNIS (2021)	13,9
População atendida (hab)	SNIS (2021)	1.633
Ligações ativas (un)	SNIS (2021)	553
Economias ativas (un)	SNIS (2021)	581
Extensão da rede coletora (km)	SNIS (2021)	14,3
Coletado (L/s)	SNIS (2021)	30,6
Tratado (L/s)	SNIS (2021)	20,8

Figura 9 – Localização da ETE.



No entanto, referente à figura, destaca-se que não foi possível levantar a informação sobre a locação da rede coletora, apenas a extensão da rede coletora e a informação de que está concentrada em bairros de menor poder econômico (baixa

<sup>3</sup> Se todas as economias estiverem ligadas à rede coletora (índice de ligação à rede coletora de 100%).



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

renda), nos arredores do bairro Habitar Brasil, onde está situada a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

#### 4.2.3.1 Demandas do SES

Cruzando os dados da projeção populacional com o sistema existente e as demandas do SAA é possível projetar as demandas do SES, que são apresentadas das Tabelas 18 a 21, considerando: (i) consumo per capita médio de 155,6 L/dia; (ii) relação entre água consumida e esgoto gerado de 80,0%; (iii) coeficientes de vazão máxima diária (K1) de 1,20 e de vazão máxima horária (K2) de 1,50; (iv) densidade de habitante por economia de 2,29; (v) densidade de ligação por economia de 1,27; (vi) taxa de infiltração de 0,25 l/s.km e (vii) isenção da tarifa de esgoto às economias ligadas ao separador absoluto até 2028.

Além disto, considera-se o pior cenário de vazões de esgoto, de que todas as economias atendidas por separador absoluto estão ligadas ao mesmo, correspondente à cobertura de coleta e de tratamento de 31,1%. Também se considera que são cumpridas as metas da Lei Federal nº 14.026/2020 até o prazo previsto de 2033. Também se considera que parte da população não atendida por separador absoluto até 2033 será atendida por limpeza programada. Acrescenta-se a questão da obrigatoriedade de ligação, que preconiza que a cobrança pelo serviço de esgoto deve ser realizada sempre que houver disponibilidade do sistema de esgotamento sanitário, conforme a Lei Federal nº 14.016/2020 e em consonância com a pela Lei Federal nº 6.938/1981, e o Código Estadual do Meio Ambiente, instituído pela Lei Estadual nº 15.434/2020, e respaldado pela Lei Federal nº 14.026/2020, pelas Leis Estaduais nº 6.503/1972 e nº 15.434/2020 e pela Resolução da AGESAN nº 007/2019, que a cobrança pelo esgotamento sanitário deve ser realizada sempre que houver disponibilidade do serviço.

Também se destaca que são aplicáveis multas, sendo adotado 100% do valor do serviço no presente estudo, conforme praticado pela CORSAN-RS sob regulação da AGESAN-RS, e que o pagamento da disponibilidade não dispensa o usuário da adesão ao sistema de esgotamento sanitário, que, no caso do separador absoluto,



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

consiste na ligação à rede, e no caso da limpeza programada, consiste na adesão ao programa.

O ente regulador é um importante ator do saneamento, sendo previsto pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pelo Marco Legal do Saneamento, tendo as atribuições de estabelecer padrões e normas complementares à ANA, garantindo o cumprimento das condições e metas e definindo tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico como a eficiência operacional do sistema. Desta forma, recomenda-se a adoção de uma agência de regulação para os serviços de água e de esgoto. Neste sentido, destaca-se, em virtude das condições estatutárias das demais agências de regulação que atuam no Rio Grande do Sul, que a única agência reguladora com atuação específica em saneamento em conformidade com as diretrizes de governança estabelecidas pela ANA é a AGESAN-RS.

Por fim, o Marco Legal do Saneamento recomenda que a tarifa seja calculada com base nos custos de operação de modo a garantir a sustentabilidade econômica do sistema. Desta forma propõe-se que no presente estudo sejam adotadas tarifas distintas para os sistemas de separador absoluto e de limpeza programada, conforme já adotado pela CORSAN.

Tabela 18 – Demandas do SES – geral.

Ano	Cobertura do separador absoluto (%)	Cobertura da limpeza programada (%)	Cobertura total (%)	População atendida (hab)	Economias ativas (un)	Tratamento (L/s)
2024	31,11	0,00	31,11	3.624	1.583	8,72
2025	31,11	25,00	56,11	6.569	2.868	12,97
2026	31,11	50,00	81,11	9.543	4.167	17,25
2027	31,11	50,00	81,11	9.590	4.188	17,32
2028	31,11	50,00	81,11	9.639	4.209	17,39
2029	44,44	55,56	100,00	11.941	5.214	22,20
2030	57,78	42,22	100,00	12.000	5.240	23,79
2031	71,11	28,89	100,00	12.059	5.266	25,38
2032	84,44	15,56	100,00	12.118	5.292	26,96
2033	100,00	0,00	100,00	12.177	5.317	28,79

Tabela 19 – Demandas do SES – separador absoluto (parte 1).

Ano	Cobertura de coleta e tratamento (%)	Rede coletora (km)	População atendida (hab)	Economias ativas (un)	Ligações ativas (un)	Densidade de ligações (un/km)
-----	--------------------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------------



Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

2024	31,11	14	3.624	1.583	1.246	89
2025	31,11	14	3.642	1.590	1.252	89
2026	31,11	14	3.660	1.598	1.258	90
2027	31,11	14	3.678	1.606	1.265	90
2028	31,11	14	3.697	1.614	1.271	91
2029	44,44	20	5.307	2.317	1.824	91
2030	57,78	26	6.934	3.028	2.384	92
2031	71,11	32	8.575	3.745	2.949	92
2032	84,44	38	10.232	4.468	3.518	93
2033	100,00	45	12.177	5.317	4.187	93

Tabela 20 – Demandas do SES – separador absoluto (parte 2).

Ano	Contribuição o médio (L/s)	Contribuição o máxima horária (L/s)	Infiltração (L/s)	Tratamento (L/s)	Afastamento <sup>4</sup> (L/s)	Volume faturável (m <sup>3</sup> a.a.)
2024	5,22	9,40	3,50	8,72	12,90	0
2025	5,25	9,45	3,50	8,75	12,95	0
2026	5,27	9,49	3,50	8,77	12,99	0
2027	5,30	9,54	3,50	8,80	13,04	0
2028	5,33	9,59	3,50	8,83	13,09	0
2029	7,64	13,75	5,00	12,64	18,75	297.186
2030	9,99	17,98	6,50	16,49	24,48	388.373
2031	12,36	22,25	8,00	20,36	30,25	480.404
2032	14,74	26,53	9,50	24,24	36,03	573.085
2033	17,54	31,57	11,25	28,79	42,82	682.111

Tabela 21 – Demandas do SES – limpeza programada.

Ano	Cobertura de coleta e tratamento (%)	População atendida (hab)	Economias atendidas (un)	Tratamento (L/s)	Afastamento (L/s)	Caminhões demandados (un)
2024	0,00	0	0	0,00	0	0
2025	25,00	2.927	1.278	4,22	163.959	1
2026	50,00	5.883	2.569	8,48	329.542	2
2027	50,00	5.912	2.582	8,52	331.167	2
2028	50,00	5.942	2.595	8,56	332.847	2
2029	55,56	6.634	2.897	9,56	371.610	2
2030	42,22	5.066	2.212	7,30	283.777	2
2031	28,89	3.484	1.521	5,02	195.160	1
2032	15,56	1.886	824	2,72	105.646	1
2033	0,00	0	0	0,00	0	1

No entanto, destaca-se que não foi possível levantar a informação sobre a locação da rede coletora, apenas a extensão da rede coletora e a informação de que está concentrada em bairros de menor poder econômico (baixa renda), nos arredores do bairro Habitar Brasil, onde está situada a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

<sup>4</sup> Vazão de recalque, correspondente à vazão máxima horária e diária (coeficientes K1 e K2).



Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

#### 4.2.3.2 Separador absoluto

Separador absoluto compreende o sistema de coleta de esgotos munido de ligações prediais, rede coletora de esgoto e, eventualmente, interceptores, estações de recalque, linhas de recalque e emissários, que conduzem o esgoto até a ETE, onde o esgoto é tratado.

O separador absoluto possui implantados 14,3 km de rede coletora e 1 ETE tipo lagoas munida pré-tratamento, lagoa aerada e lagoas de maturação, apresentada na Figura 10, sem informações sobre a capacidade. Não há elevatórias e o lançamento do efluente tratado é realizado no Arroio Tri

Figura 10 – ETE.



No que tange a capacidade da ETE, considera-se, para fins de estudo, que suporta as cargas nos 5 primeiros anos da modelagem, mas que demanda a implantação da nova ETE nos 5 últimos anos da modelagem. Tal concepção é possível devido ao baixo índice de ligações atual na rede coletora existente, de apenas 13,9%. Destaca-se, ainda que a rota tecnológica (lagoas) apresenta eficiência de tratamento inferior a outras tecnologias utilizadas (lodos ativados, por exemplo) e que o uso desta rota tecnológica está sendo descomissionado, visto a dificuldade técnica



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

para se operar tais sistemas dentro dos padrões de lançamento de efluente em corpo receptor.

#### 4.2.3.3 Limpeza programada

Neste sistema, as economias possuem unidades individuais de tratamento do tipo tanques sépticos e o operador realiza, com periodicidade anual, a limpeza da fossa com caminhão limpa-fossa, destinando o esgoto à ETE para tratamento. Consoante as diretrizes Resolução Normativa nº 50/2019 da AGERGS. São previstas 6 economias atendidas com coleta de esgoto dos tanques sépticos por caminhão limpa fossa e 257 dias de serviço por ano (considerando apenas dias úteis).



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 5 SOLUÇÃO

Neste capítulo são apresentados, para o período do contrato, a quantificação e a valoração da solução. Os resultados da quantificação são apresentados em 2 cenários, o primeiro com 5 anos e o segundo com 10 anos de horizonte de alcance.

### 5.1 DESCRIÇÃO

Os quantitativos e a descrição da solução para contratação de prestador de serviços técnicos para operar os serviços de água e de esgoto são apresentados nas Tabelas 22 e 23.

Tabela 22 – Solução para operação dos serviços de água e de esgoto (parte 1).

Solução para operação dos serviços de água e de esgoto de 2024 a 2028

#### SERVIÇO DE ÁGUA

Poços profundos com bomba submersa: 9 un  
 Ação: operação e manutenção

Unidades de tratamento simplificado com cloração e fluoretação: 9 un  
 Ação: operação e manutenção

Reservatórios: 3 un  
 Ação: operação e manutenção

Rede de distribuição: 44,6 km  
 Ação: operação e manutenção

Rede de distribuição a substituir: 7,6 km  
 Ação: obra

Macromedidores a implantar: 12 un<sup>(1)</sup>  
 Ação: instalar macromedidores nos poços e reservatórios

Atualização do parque de hidrômetros: média de 647 hidrômetros por ano em média;  
 Ação: substituir cada micromedidor a cada 6 anos.

#### SERVIÇO DE ESGOTO

Rede coletora: 14,3 km  
 Ação: operação e manutenção

ETE: 1 un com pré-tratamento e lagoas aerada e de maturação  
 Ação: operação e manutenção

Caminhão limpa fossa: 2 un  
 Ação: aquisição de bens + operação e manutenção

Limpeza programada: até 2.595 economias ao ano



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Ação: operação

---

<sup>(1)</sup> 1 macromedidor em cada poço e em cada reservatório.

Tabela 23 – Solução para operação dos serviços de água e de esgoto (parte 2).

---

Solução para operação dos serviços de água e de esgoto de 2024 a 2028

---

### GESTÃO DOS SERVIÇOS

Atendimento ao público: loja física e canais virtuais. Serviço de *call center* e dispostos de mensagens

Ação: operação. Capacidade de atendimento mínimo de 5.000 ligações ou mensagens.

Cadastro de usuários

Ação: gestão

Implantação e uso de sistema supervisorio (CCO).

Ação: Gestão, fornecimento, conversão, implantação, operação, manutenção preditiva e corretiva, suporte técnico, desenvolvimento de novas funcionalidades de software de gestão comercial para saneamento básico

Monitoramento da qualidade da água: na captação, na distribuição e nos mananciais

Ação: operação e gestão

Medição de consumo: de 5.087 economias em início de plano a 5.189 economias em final de plano

Ação: operação e gestão

Medição e controle

Ação: Fornecimento, operação e manutenção de pontos de medição e controle (telemetria), com no mínimo 10 pontos

Cobrança e faturamento: de 5.087 economias em início de plano a 5.189 economias em final de plano

Ação: operação e gestão

Leitura informatizada com impressão simultânea de faturas de 5.087 economias em início de plano a 5.189 economias em final de plano

Ação: operação e gestão

Planejamento técnico e elaboração de projetos

Ação: operação e gestão

Prestação de contas: à Administração Pública, entes reguladores e usuários

Ação: operação e gestão

---

Já a Tabela 24 apresenta o resumo das ações para atendimento das metas de universalização prevista na Lei Federal nº 14.026/2020. No caso, envolve a ampliação a continuidade do programa de redução de perdas no SAA e a ampliação do separador absoluto no SES, incluindo implantação de RCE e de ETE.



Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Tabela 24 – Solução para universalização dos serviços de água e de esgoto.

Solução para universalização até 2033

SERVIÇO DE ÁGUA

Continuidade da solução para operação dos serviços de água e de esgoto

SERVIÇO DE ESGOTO

Continuidade da solução para operação dos serviços de água e esgoto

Rede coletora: 30,6 km

Ação: obra

Ligações prediais: 2.859 un

Ação: obra

Estação elevatória e linha de recalque: 6 un<sup>(1)</sup>

Ação: obra

ETE nova: 1 un com capacidade para 29 L/s

Ação: obra + operação e manutenção

Desativação da ETE existente: 1 un com descontaminação e reurbanização

Ação: descomissionamento das lagoas

<sup>(1)</sup> Paradigma de EEE com vazão de 6,21 L/s, AMT de 30 mca e potência de 7,5 mca e de LDR com 500 m de extensão em PVC DN100.

## 5.2 METODOLOGIA TÉCNICA

Neste subitem são apresentadas as metodologias e os parâmetros técnicos adotados para pré-dimensionar a solução. Destaca-se que todos os elementos que integram as soluções técnicas deste estudo foram pré-dimensionados, considerando:

a) Para SAA:

- ABNT NBR 12.208:2020 – Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto;
- ABNT NBR 12.211:1992 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- ABNT NBR 12.214:2020 – Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água;
- ABNT NBR 12.215:2017 – Projeto de adutora de água;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- ABNT NBR 12.218:2017 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
- b) Para SES:
- ABNT NBR 8.160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário;
  - ABNT NBR 9.648:1986 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
  - ABNT NBR 9.649:1986 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
  - ABNT NBR 12.208:2016 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
  - ABNT NBR 12.208:2020 – Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto.

O pré-dimensionamento do recalque tem como objetivo simular o consumo de energia elétrica, que é um dos grandes custos de qualquer SAA ou SES. Destaca-se que o recalque de esgoto se considerou as vazões máximas horárias.

O equacionamento para condutos forçados, tanto de água quanto de esgoto, teve como premissas as velocidades limitantes de 0,60 e 3,0 m/s, tendo o diâmetro calculado pela Fórmula de Bresse (Equação 2):

$$D = K * Q^{0,5} \quad (2)$$

Onde D é o diâmetro calculado em mm, K é o coeficiente de Bresse e Q é a vazão a recalcar em m<sup>3</sup>/s.

Calculado o diâmetro, adota-se como diâmetro nominal o diâmetro comercial mais próximo do diâmetro calculado. Uma vez definido o diâmetro, aplica-se a Fórmula de Hazen-Williams (Equação 3) para definir a perda de carga linear:

$$J = 10,643 * L * Q^{1,85} * Q^{-1,85} * Q^{-4,87} \quad (3)$$



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Onde J é a perda de carga unitária em m, L é a extensão do conduto forçado em m, Q é a vazão de recalque em m<sup>3</sup>/s, C é o coeficiente de perda de carga (adotado 145 em início de plano e 135 em final de plano) e D é o diâmetro interno da tubulação em m.

Na sequência, calculou-se a perda de carga singular (Equação 4):

$$h = \frac{v^2}{2 \cdot g} * \sum k \quad (4)$$

Onde h é a perda de carga singular em m, K é o coeficiente de perdas de carga por singularidades (adotado, arbitrariamente, 10), V é a velocidade em m/s e g é a aceleração da gravidade em m/s

Tendo as perdas de carga, calcula-se a altura manométrica, que é o somatório das perdas de carga com a altura geométrica (desnível o nível do recalque e o ponto mais baixo). Adotando rendimentos do conjunto médios de 70% para as bombas submersas dos poços profundos de água e de 60% para as bombas submersíveis das elevatórias de esgoto, é possível definir a potência consumida (Equação 5):

$$PC = T * 0,7335 * Q * \frac{AMT}{75 \cdot n} \quad (5)$$

Onde PC é a potência consumida em kW/ano, T é o tempo de funcionamento da bomba em h/ano (adotando até 16 h/dia para poços de água e 10 h/dia para elevatórias de esgoto), Q é a vazão em L/s, AMT é a altura manométrica em mca e n é o rendimento do conjunto em números absolutos.

O somatório do produto da potência consumida em cada ano pela tarifa estimada para cada ano em FVP representou o custo com energia consumido ao longo do horizonte de alcance.

O separador absoluto foi previsto com rede coletora em DN150, 1 EEE a cada 6 km de rede coletora, 1 terminal de limpeza (TL) a cada 200 m e 1 poço de visita (PV) a cada 80 m. Além disto, foi previsto uma ETE nova com tratamento combinado de



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

pré-tratamento, UASB, FBAS e polimento, com a ETE existente (lagoas) sendo desativada.

No que tange a limpeza programada, esta constitui uma solução de baixo custo de implantação para a universalização do esgotamento sanitário a fim de atender tanto a Lei Federal nº 14.026/2020, que determina a cobertura integral de sistemas de esgotamento sanitário até 2033, quanto a Lei Federal nº 9.605/1998, que proíbe a destinação inadequada de esgoto. Destaca-se o caráter provisório da limpeza programada, que deve ser preterida ao separador absoluto sempre que este for viável economicamente. Os procedimentos para limpeza programada são detalhados por entidades reguladoras, como AGERGS.

A Prefeitura exige a construção de um sistema de tanque sépticos para obtenção do alvará de construção, tanto nos bairros e localidades quanto nos loteamentos urbanos, porém não orienta como deve ser feita a manutenção e limpeza deste tipo de sistema – nem fiscaliza sua implantação e operação. Dessa forma, a seguir é detalhada a limpeza programada, que consiste na limpeza dos sistemas individuais (tanques sépticos e filtro anaeróbio), de modo programado e contínuo.

### 5.3 METODOLOGIA ECONÔMICA

Neste subitem são apresentadas as metodologias e os parâmetros econômicos adotados para atualizar e corrigir os valores utilizados na quantificação dos valores.

#### 5.3.1 Taxas de inflação

A definição de valores médios de taxa anual de inflação é necessária para subsidiar a definição de parâmetros econômicos. Tais valores médios foram obtidos a partir da análise da série histórica (de janeiro/2000 a dezembro/2023) do INCC, IGP e IPCA, eliminando-se *outliers* pelo Método de Tukey. Os valores utilizados são:

- a) INCC: 7,16% a.a;
- b) IGP: 7,57% a.a;
- c) IPCA: 5,77% a.a.



Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### 5.3.2 Taxa de desconto

Essencial à estimativa do valor presente líquido, a taxa de desconto é definida seguindo metodologia da Taxa de Longo Prazo (TLP) do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), apresentada na Equação 12:

$$TX = IPCA + TE \quad (6)^5$$

Onde TX é a taxa de desconto, IPCA é a taxa de inflação e TE é a taxa efetiva, todos em %.

Considerando o IPCA de 5,77% a.a. e a taxa efetiva de 5,56% a.a. (BNDES, 2023), têm-se que a taxa de desconto é de 11,33% a.a.

### 5.3.3 Fator de valor presente

O método do valor presente permite a atualização de valores monetários em termos absolutos para diferentes períodos:

$$FVP = \frac{1}{(1+i)^n} \quad (7)$$

Onde FVP é o fator de valor presente,  $i$  é a taxa de desconto e  $n$  é o número de anos decorrido entre o ano base e o ano trasladado a partir do ano base.

### 5.3.4 Atualização e correção de valores

Definidos a taxa de inflação e a taxa de desconto, é possível estimar o índice de atualização e correção de valores ao longo do horizonte de projeto, que consiste no produto entre a taxa de inflação e o fator de valor presente, cujos resultados são apresentados na Tabela 25. É adotado INCC na correção de valores de obras e IGP na correção de valores de serviços.

Tabela 25 – Atualização e correção de valores do presente para o futuro.

Ano	Fator de valor presente	INCC acumulado	IGP acumulado	Fator de atualização e de correção para obras	Fator de atualização e de correção para serviços
2024	0,8982	1,0716	1,0757	0,9625	0,9662

<sup>5</sup> Fonte: Adaptado de BNDES (2023).



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

2025	0,8068	1,1483	1,1571	0,9264	0,9335
2026	0,7247	1,2305	1,2447	0,8917	0,9020
2027	0,6510	1,3186	1,3389	0,8584	0,8716
2028	0,5847	1,4130	1,4403	0,8262	0,8421
2029	0,5252	1,5142	1,5493	0,7953	0,8137
2030	0,4718	1,6226	1,6666	0,7655	0,7863
2031	0,4237	1,7388	1,7928	0,7367	0,7596
2032	0,3806	1,8633	1,9285	0,7092	0,7340
2033	0,3419	1,9967	2,0745	0,6827	0,7093

Agora, para corrigir valores do passado para o presente utiliza-se o acumulado das taxas de inflação, conforme apresentado na Tabela 26.

Tabela 26 – Atualização e correção de valores do passado para o presente.

Ano	INCC	IGP	Ano	INCC	IGP
2004	3,3469	3,0750	2014	1,6243	1,6943
2005	3,0017	2,7552	2015	1,5182	1,6282
2006	2,8208	2,7112	2016	1,4199	1,4583
2007	2,6827	2,6198	2017	1,3378	1,3755
2008	2,5289	2,4148	2018	1,2845	1,3793
2009	2,2616	2,2349	2019	1,2347	1,2944
2010	2,1839	2,2450	2020	1,1868	1,2016
2011	2,0311	2,0176	2021	1,0851	1,2016
2012	1,8805	1,9346	2022	1,0851	1,0296
2013	1,7598	1,7895	2023	1,0000	1,0000

#### 5.4 PREÇOS DE REFERÊNCIA

Para que seja possível valorar a solução, se faz necessário levantar os preços de referência de cada componente da solução. Tais valores tem como base bancos de dados, editais públicos e cotações de mercado, nos moldes da Instrução Normativa nº 65/2021. De modo geral, se levanta preços de referência, que, quando anteriores a 2023, foram corrigidos para 2023.

##### 5.4.1 Obras e intervenções

Os valores levantados e paradigma são apresentados na Tabela 27.

Tabela 27 – Preços de referência de obras e intervenções.

Item	Unidade	Valor (R\$)	Ano base	Fonte	Fator de correção	Valor paradigma (R\$)
RCE TL	R\$/un	2.161,07	2023	SINAPI	1,0000	2.161,07
RCE PV	R\$/un	7.342,31	2023	SINAPI	1,0000	7.342,31



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

RCE DN150 sem rocha	R\$/m	615,60	2023	SINAPI	1,0000	615,60
RCE DN150 com rocha	R\$/m	1.846,80	2023	SINAPI	1,0000	1.846,80
Ligações de esgoto	R\$/un	1.368,70	2023	SINAPI	1,0000	1.368,70
Desativação de ETE	R\$/un	547.500,00	2023	CORSAN	1,0000	547.500,00
Caminhão limpa fossa	R\$/un	561.545,20	2022	Mercado	1,0851	609.332,70
ETE 5 L/s	R\$ mi/un	2,47	2023	Kemia	1,0000	2,47
ETE 10 L/s	R\$ mi/un	3,17	2023	Kemia	1,0000	3,17
ETE 15 L/s	R\$ mi/un	4,78	2023	Kemia	1,0000	4,78
ETE 20 L/s	R\$ mi/un	7,60	2023	Kemia	1,0000	7,60
ETE 25 L/s	R\$ mi/un	8,13	2023	Kemia	1,0000	8,13
ETE 30 L/s	R\$ mi/un	10,15	2023	Kemia	1,0000	10,15
EEE	R\$/L/s	72.784,30	2023	CORSAN	1,0000	72.784,30
CCO <sup>(1)</sup>	R\$/un	4.881.261,4 2	2023	CORSAN	1,0000	4.881.261,4 2
Micromedidor	R\$/un	198,15	2023	SINAPI	1,0000	198,15
Macromedidor	R\$/un	2.381,11	2023	SINAPI	1,0000	2.381,11
RDA DN50	R\$/m	299,24	2023	SINAPI	1,0000	299,24
LDR DN100	R\$/m	405,11	2023	SINAPI	1,0000	405,11

<sup>(1)</sup> Implantado em 2 etapas, com primeira referente ao SAA e segunda referente ao SES.

A partir dos valores da ETE Kemia para diferentes vazões, foi possível estimar, por meio de regressão linear, uma regra para o preço:

$$Y = 0,3206 * X + 0,44$$

(8)

Onde Y é o valor da ETE em R\$ milhão e X é a vazão da ETE em L/s.

Quanto à EEE, seu custo foi obtido a partir de planilhas orçamentárias da CORSAN, onde verificou-se R\$ 429.546,69 para EEE de 5 L/s, R\$ 680.115,59 para EEE de 10 L/s, R\$ 1.038.071,17 para EEE de 15 L/s e R\$ 1.360.231,18 para EEE de 20 L/s. Logo, obteve-se o valor médio de R\$ 72.784,30 por L/s de capacidade da EEE. A composição do custo da EEE e da LDR considerou EEE com vazão de 6,21 L/s e LDR DN100 com 500 m de extensão. Já a composição do custo da RCE considerou rocha em 10% do traçado da rede, 1 TL a cada 200 m e 1 PV a cada 80 m. Assim,



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

alcançou-se valores paradigma de R\$ 841.304,23 por km de rede coletora e de R\$ 918.411,15 por EEE/LDR paradigma.

Ainda sobre ETE e EEE, considerou-se custo do terreno de R\$ 973.740,00 para a ETE e de R\$ 45.920,56 para cada EEE. Por fim, para cada intervenção do tipo obra, acrescenta-se 1,00% sobre o valor, representando custos com estudos, projetos e levantamentos.

#### 5.4.2 Recursos humanos, produtos químicos e energia elétrica

A Tabela 28 apresenta os custos estimados para mão de obra, produtos químicos e energia elétrica.

Tabela 28– Atualização e correção de valores – serviços e outros.

Item	Unidade	Valor	Ano base	Fonte	Fator de correção	Valor paradigma
Gerente	R\$ a.m.	15.868,46	2022	FEE/RS	1,0296	16.338,17
Procurador(a) jurídico(a)	R\$ a.m.	5.701,10	2022	FEE/RS	1,0296	5.869,85
Contador(a)	R\$ a.m.	5.701,10	2022	FEE/RS	1,0296	5.869,85
Coordenador(a) operacional	R\$ a.m.	6.533,26	2022	FEE/RS	1,0296	6.726,64
Coordenador(a) administrativo(a)	R\$ a.m.	6.533,26	2022	FEE/RS	1,0296	6.726,64
Operador(a) #1	R\$ a.m.	3.239,11	2022	FEE/RS	1,0296	3.334,99
Operador(a) #2	R\$ a.m.	1.954,71	2022	FEE/RS	1,0296	2.012,57
Hipoclorito de Sódio	R\$/kg	7,95	2023	DMAE/POA	1,0000	7,95
Ácido Fluossílico	R\$/kg	12,34	2023	DMAE/POA	1,0000	12,34
Cloreto Férrico	R\$/kg	3,11	2023	DMAE/POA	1,0000	3,11
Cal Hidratada	R\$/kg	0,22	2023	DMAE/POA	1,0000	0,22
Dióxido de Cloro	R\$/kg	24,11	2023	DMAE/POA	1,0000	24,11
Tarifa de demanda	R\$/kW	26,08	2023	RGE	1,0000	26,08
Tarifa de consumo	R\$/kWh	0,30086	2023	RGE	1,0000	0,30086

Para mão de obra, considera-se, sobre os valores apresentados na Tabela 28, encargos sociais de 95,22%, referentes a encargos trabalhistas (13º salário, férias e



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

descanso semanal remunerado) e encargos sociais (INSS, SAT/RAT, salário educação, FGTS etc.).

Quanto à energia elétrica, objetivando viabilizar a modelagem computadorizada, realizou-se a ponderação entre as tarifas de consumo em ponta e fora de ponta, alcançando um valor médio, considerando 21 horas fora de ponta e 3 horas em ponta. Também se considerou desconto de 3,00% para serviços de água, esgoto e drenagem, tributos de 0,82% de PIS e de 3,77% de COFINS e isenção de ICMS para saneamento, alcançando assim a tarifa paradigma.

Para produtos químicos, considera-se os consumos apresentados na Tabela 29.

Tabela 29– Consumos de produtos químicos

Produto químico	Quantidade para tratar 10 L/s de água (kg/dia)	Quantidade para tratar 10 L/s de esgoto (kg/dia)
Hipoclorito de Sódio	0,51	-
Ácido Fluossílico	0,01	-
Cloreto Férrico	-	56,15
Cal Hidratada	-	3,01
Dióxido de Cloro	-	2,59

Agora, no que tange os custos gerais de administração e operação, tais como:

- a) Material de escritório, informática, higiene e cozinha;
- b) Locação de sala comercial;
- c) Mobilizações jurídicas e protestos financeiros;
- d) Medicina do trabalho e indenizações trabalhistas;
- e) Uniformes e EPIs;
- f) Diárias e viagens;
- g) Segurança patrimonial;
- h) Locação de veículos e ferramentas de pequeno porte;
- i) Combustíveis e outros insumos;
- j) Serviço de inspeção de estruturas e de máquinas;
- k) Análises da qualidade da água e do efluente;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

l) Manutenção preventiva de máquinas e estruturas.

Face a dificuldade em mensurar tais valores, adota-se, consoante à literatura técnica, que estima que tais custos variam de 0,2 a 1,0% sobre os ativos para redes de abastecimento e de coletora, linhas de recalque e demais elementos lineares, centros de reservação e outros elementos e de 1,5 a 2,5% sobre o CAPEX ativo para estações de tratamento e estações elevatórias (ANJOS JÚNIOR, 2011). Nesta modelagem, adota-se o valor médio de 1,0% para toda operação, incluindo os serviços de água e de esgoto.

Quanto à limpeza programada, a AGERGS estima os custos da coleta à destinação, englobando toda a operação, em R\$329,37 ao ano por economia, conforme Resolução Normativa nº 50/2019.

Acrescenta-se ainda à modelagem econômica 0,50% sobre a receita bruta para cobrir despesas com a fiscalização da prestação de serviços a ser realizada por ente regulador. Considera-se percentual consoante a Taxa de Regulação e Fiscalização aplicada pela AGERGS (AGERGS, 2023). Também se acrescenta, sobre a receita bruta, 1,0% correspondentes a seguro para riscos nomeados, operacionais, de responsabilidade civil, de riscos de engenharia e de garantia.

## 5.5 QUANTITATIVOS DE REFERÊNCIA

A Tabela 30 apresenta os quantitativos de referência do SAA, enquanto a Tabela 31 apresenta os quantitativos de referência do SES.

Tabela 30 – Quantitativos do SAA.

Ano	RDA a substituir (m)	Micromedidores a substituir (un)	Macromedidores a substituir (um)	CCO a implantar (un)
2024	0	668	0	0
2025	0	671	3	1
2026	2.517	674	3	0
2027	2.517	678	3	0
2028	2.517	681	3	0
2029	0	684	0	0
2030	0	688	0	0
2031	0	691	0	0
2032	0	695	0	0
2033	0	698	0	0



Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Total	7.551	6.828	12	1
-------	-------	-------	----	---

Tabela 31 – Quantitativos do SES.

Ano	ETE a implantar <sup>(1)</sup> (un)	EEE e LDR a implantar (un)	RCE a implantar (km)	Ligações a implantar (un)	Caminhões a adquirir (un)	CCO a implantar (un)
2024		0	0	0	0	0
2025		0	0	0	1	0
2026		0	0	0	1	0
2027		0	0	0	0	0
2028		0	0	0	0	0
2029	1 <sup>(2)</sup>	2	6	546	0	1
2030	X	2	6	552	0	0
2031		2	6	552	0	0
2032		1	6	558	0	0
2033		1	7	651	0	0
<b>Total</b>	<b>7.551</b>	<b>8</b>	<b>31</b>	<b>2.859</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

<sup>(1)</sup> Incluído a desativação da ETE existente.<sup>(2)</sup> Data a complexidade da obra, prevê-se implantar ao longo de 2029 e 2030.

A Tabela 32 apresenta os quantitativos de mão de obra.

Tabela 32 – Quantitativos de recursos humanos.

Posição	Nível	Jornada	Administração	SAA	SES (separado r absoluto)	SES (limpeza programada)
Gerente	Superior	Integral	1			
Procurador(a) jurídico(a)	Superior	Parcial <sup>(1)</sup>	1			
Contador(a)	Superior	Parcial <sup>(1)</sup>	1			
Coordenador(a) operacional	Superior	Integral	1			
Coordenador(a) administrativo(a)	Superior	Integral	1			
Operador(a) #1	Técnico	Integral		1	1	1
Operador(a) #2	Médio	Integral		2	2	2
Técnico administrativo Auxiliar Administrativo	Técnico	Integral				
	Médio	Integral	1			
<b>Total</b>	-	-	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

<sup>(1)</sup> Considerado 50% da carga horária.

E na Tabela 33 os quantitativos de demanda e de consumo de energia elétrica.

Tabela 33 – Demanda e consumo de energia elétrica.

Ano	SAA		SES	
	Demanda (kW)	Consumo (kWh)	Demanda (kW)	Consumo (kWh)



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

2024	480	804.036	2	2.485
2025	480	807.144	2	2.485
2026	492	810.780	2	2.485
2027	468	785.376	2	2.485
2028	468	789.000	2	2.485
2029	468	790.044	24	31.116
2030	480	793.152	36	51.864
2031	480	796.260	48	72.600
2032	480	799.896	60	82.968
2033	468	776.568	60	93.348

## 5.6 INDENIZAÇÃO (“OUTORGA”)

É previsto a “outorga”, assim denominada para caracterizar a indenização dos ativos não amortizados pelo atual prestador de serviços, como instrumento para repasse de recursos do operador ao titular, que pode ser fixa ou variável. Na presente solução prevê-se uma outorga fixa, com objetivo tanto de remunerar a municipalidade quanto de cobrir os custos com a rescisão com o atual prestador de serviços, que é a CORSAN. A principal característica da outorga fixa é a injeção de receita pontual a curto prazo para Prefeitura. (vide art. 42, §5º, da Lei federal n. 11.445/2007, alterado pela Lei federal n. 14.026/2020)

Única e exclusivamente com a finalidade de balizar o valor da outorga fixa, considera-se não acelerar a depreciação artificialmente. Para tanto, utiliza-se o banco de dados do SNIS, considerando os investimentos registrados nos indicadores FN033, que corresponde aos investimentos realizados pelo prestador de serviço, que no caso de Espumoso é a CORSAN. Destaca-se que os indicadores utilizados consideram apenas recursos aplicados em estruturas, não abarcando despesas operacionais.

No que tange a depreciação, considerou-se, face a ausência de informação sobre a aplicação dos investimentos, sendo impossível desta forma definir parâmetros específicos de depreciação. Sendo assim, adotou-se como premissa prazo médio de depreciação de ativos consoante ao horizonte de alcance do presente estudo, de 10 anos (correspondente à vida útil fiscal média).

Logo, a metodologia consiste em levantamento dos investimentos registrados no SNIS (a partir de 2008), seguido da correção destes valores conforme o INCC-DI



Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

acumulado e da depreciação num prazo de 10 anos. Desta forma, têm-se, conforme a Tabela 34, que os ativos correspondem ao somatório dos investimentos não depreciados – diferença entre investimentos realizados e depreciados – resultando num montante de R\$ 2.244.344,10 (ou R\$ 2,2 milhões).

Tabela 34 – Levantamento de investimentos e estimativa de ativos acumulados com depreciação.

Ano	Fator de correção	FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços (R\$)	Investimentos corrigidos (R\$)	Ativos acumulados sem depreciação (R\$)	Ativos acumulados com depreciação (R\$)
2003	3,7850	51.344,81	194.340,11	194.340,11	194.340,11
2004	3,3469	375.551,33	1.256.932,75	1.451.272,86	1.431.838,85
2005	3,0017	398.218,74	1.195.333,19	2.646.606,05	2.483.988,15
2006	2,8208	13.083,28	36.905,32	2.683.511,37	2.272.494,65
2007	2,6827	75.588,12	202.780,25	2.886.291,62	2.248.025,43
2008	2,5289	207.010,01	523.507,61	3.409.799,23	2.546.730,50
2009	2,2616	171.929,74	388.836,30	3.798.635,53	2.680.893,75
2010	2,1839	28.262,70	61.722,91	3.860.358,44	2.474.527,28
2011	2,0311	29.052,46	59.008,45	3.919.366,89	2.286.083,00
2012	1,8805	22.720,69	42.726,26	3.962.093,15	2.100.200,96
2013	1,7598	180.985,70	318.498,63	4.280.591,78	2.208.679,49
2014	1,6243	88.471,89	143.704,89	4.424.296,67	2.131.516,43
2015	1,5182	383.999,94	582.988,71	5.007.285,38	2.501.353,50
2016	1,4199	134.909,41	191.557,87	5.198.843,25	2.442.776,02
2017	1,3378	432.316,02	578.352,37	5.777.195,62	2.776.850,79
2018	1,2845	15.508,85	19.921,12	5.797.116,74	2.519.086,83
2019	1,2347	10.372,47	12.806,89	5.809.923,63	2.279.985,04
2020	1,1868	99.815,46	118.460,99	5.928.384,62	2.170.447,53
2021	1,0851	268.123,97	290.941,32	6.219.325,94	2.244.344,10
Total	-	2.987.265,59	6.219.325,94	-	-
Saldo	-	-	-	-	2.244.344,10



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

O valor da indenização também obtido junto a outros fontes e são apresentados todos os valores de indenização levantados, sendo adotado como paradigma o valor de R\$ 2.244.344,10, que apresenta o maior valor entre os possíveis valores de indenização, conforme segue:

- a) Ativos depreciados com base nos registros do SNIS: R\$ 2.244.344,10;
- b) Base de Ativos Regulatórios (BAR) homologada pela AGERGS: R\$ 274.770,32;
- c) Valor residual contábil (VRC) estimado pela CORSAN: R\$ 2.218.699,04;
- d) Valor novo de reposição (VNR)<sup>6</sup> estimado pela CORSAN: R\$ 13.724.298,60.

A indenização adiantada pelo contratado será amortizada ao longo do contrato.

## 5.7 DESÁGIO

É previsto desconto na tarifa em forma de deságio sobre os valores praticados atualmente (adota-se deságio mínimo de 10% sobre a tarifação praticada atualmente). Apresenta-se na Tabela 35 a tarifa proposta com deságio.

Tabela 35 – Tarifação proposta com deságio de 10%.

Tarifa	Categoria	Água			Esgoto	
		Serviço básico (R\$/econ)	Tarifa volumétrica (R\$/m³)	Tarifa mínima sem hidrômetro (R\$/econ)	Coleta e tratamento (R\$/m³)	Cobrança por disponibilidade e
Social	Bica	13,29	3,35	46,77	2,34	4,68
	Residencia I	13,29	2,81	41,37	1,96	3,92
	Excedente	-	6,98	-	4,89	9,77
Básica	Residencia I	33,14	6,98	102,98	4,89	9,77
Empresaria I	Comercial	33,14	6,98	102,98	4,89	9,77
	Excedente	-	7,95	-	5,56	11,12
	Comercial	59,11	7,95	218,05	5,56	11,12
	Pública	118,09	7,95	277,03	5,56	11,12
	Industrial	118,09	9,04	418,28	6,32	12,64

<sup>6</sup> A utilização do VNR não pode ser considerada, visto que tais investimentos já foram utilizados pela CORSAN, rendendo faturamento à mesma durante a operação deles e amortizados por tarifa.



Rio Grande do Sul  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 5.8 FUNDO MUNICIPAL

O saldo do negócio seria auferido pela municipalidade, em fundo específico para reserva dos recursos (2024-2028). Tais recursos poderiam ser utilizados, por exemplo, na implantação futura de solução universal com separador absoluto (2029-2033).

## 5.9 CUSTOS TOTAIS PARA UNIVERSALIZAÇÃO

A Tabela 36 apresenta os custos totais para universalização, compreendendo o período de 2024 a 2033.



**Rio Grande do Sul**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Tabela 36 – Custos previstos até universalização (2024-2033).

Ano	Recursos humanos (R\$)	Produtos químicos (R\$)	Energia elétrica (R\$)	Manutenção (R\$)	Limpeza programada (R\$)	Custos de investimentos (R\$)	Outorga (R\$)	Regulação e fiscalização (R\$)	Contratação de seguros (R\$)	Total (R\$)
2024	342.488,93	78.703,95	245.821,25	15.378,45	0,00	128.674,55	2.244.344,10	21.981,85	43.963,69	3.121.356,77
2025	661.795,53	109.977,70	238.374,58	40.173,52	392.942,69	2.979.184,49	0,00	24.637,05	49.274,10	4.496.359,66
2026	639.463,92	139.286,46	231.599,89	47.139,22	763.228,68	1.348.388,66	0,00	27.307,83	54.615,66	3.251.030,32
2027	617.912,14	135.094,50	216.587,07	48.013,64	741.237,70	775.669,87	0,00	27.438,56	54.877,12	2.616.830,60
2028	596.998,41	131.011,12	210.174,67	48.534,89	719.755,63	747.069,27	0,00	27.579,55	55.159,09	2.536.282,63
2029	576.864,51	160.072,98	385.774,51	154.625,09	776.420,24	13.298.855,83	0,00	35.333,17	70.666,33	15.458.612,66
2030	557.439,55	165.368,31	391.675,62	225.900,02	572.871,79	10.156.504,02	0,00	36.249,58	72.499,15	12.178.508,04
2031	538.510,85	170.075,62	394.172,93	249.573,63	380.538,16	5.910.621,80	0,00	37.174,04	74.348,07	7.755.015,10
2032	520.361,99	174.254,14	395.888,37	262.414,20	199.208,25	4.999.563,91	0,00	38.091,99	76.183,98	6.665.966,83
2033	328.549,08	179.488,04	392.931,55	278.253,52	0,00	5.487.643,71	0,00	39.154,95	78.309,90	6.784.330,75



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 5.10 RESULTADOS FINANCEIROS

Os resultados financeiros são apresentados na forma de fluxo de caixa e compreendem a análise da viabilidade do projeto, considerando as receitas, as despesas de operação (OPEX) e os investimentos (CAPEX) para 5 anos (período 2024-2028). Para isso, foram aplicados no trabalho as principais técnicas de análise de viabilidade, para um projeto de investimentos: o Período *Payback*; o Valor Presente Líquido (VPL); e a Taxa Interna de Retorno (TIR).

O período *Payback* é o tempo necessário para que o investidor de um projeto, recupere o seu investimento inicial. Para tanto, as entradas de caixa deverão ser acumuladas até que a previsão de investimento inicial seja recuperada.

Sendo visto como uma técnica não muito sofisticada de análise, por não considerar o valor dos recursos financeiros no tempo, mas mesmo diante dessas limitações ela ainda é utilizada, ao colaborar com o período de retorno do investimento no tempo. Neste sentido, para que um projeto seja aceito, de acordo com esta técnica, o período de *Payback* deverá ser inferior ao período máximo aceitável de recuperação do investimento pelo investidor. Do contrário, ele deverá ser recusado.

O VPL, é um dos métodos mais aceitos para avaliar os projetos de investimentos, pois o método leva em consideração o valor dos recursos financeiros investidos no projeto, no decorrer do tempo. Isso faz com que seja considerado como um método sofisticado de análise de viabilidade de projeto.

O método VPL desconta os fluxos de caixa ao custo de capital (taxa de desconto). O custo de capital é uma taxa que representa o custo de financiamento do projeto aos investidores, que é o retorno mínimo que o projeto deverá garantir aos investidores. Logo, projetos com retornos mais baixos não atingirão as expectativas dos investidores.

Neste sentido, torna-se fundamental que para a viabilidade do projeto, estas expectativas sejam atendidas. Logo, para a aceitação ou rejeição do projeto, o método VPL apresenta os seguintes critérios:

- a) Se O VPL for maior que 0: Aceita-se o projeto;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- e) Se o VPL for menor que 0: Rejeita-se o projeto.

Um VPL maior que 0, significa que os investidores terão um retorno superior ao seu custo de capital, o que indica a viabilidade do projeto.

A TIR é a taxa de retorno que os investidores obterão, caso realizem investimentos no projeto, com a previsão de recebimento das entradas de caixa previstas, que irão garantir saldos de caixa atraentes para os investidores. Quando o método TIR é utilizado, utiliza-se o seguinte critério para a aceitação ou rejeição do projeto:

- a) Se a TIR for maior que o custo de capital (taxa de desconto): Aceita-se o projeto;
- b) Se a TIR for menor que o custo de capital (taxa de desconto): Rejeita-se o projeto.

Esse critério garante que os investidores recebam, no mínimo, o retorno do investimento exigido. Significa dizer que, caso a TIR seja superior ao custo do capital (taxa de desconto), o projeto remunerará o investidor a uma taxa superior, em comparação a outras taxas existentes no mercado ou em projetos alternativos.

Abaixo na Tabela 37, é apresentado o fluxo de caixa do projeto, para o período 2024-2028, correspondente ao período da concessão da operação, considerando como custo de capital ou taxa de desconto de 11,33%, dado pela estimativa de IPCA de 5,77% a.a. e a taxa efetiva de 5,56% a.a. (BNDES, 2023):



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Tabela 37 – Fluxo de Caixa do Projeto

Em R\$ 1.000,00

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	ANOS PROJETADOS (COM DESÁGIO)				
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
		2024	2025	2026	2027	2028
<b>1</b>	<b>RECEITA BRUTA (+)</b>	<b>4.396,37</b>	<b>4.895,88</b>	<b>5.398,18</b>	<b>5.424,00</b>	<b>5.451,88</b>
1.1	Cofins/PASEP-PIS (-)	406,66	452,87	499,33	501,72	504,30
<b>1.2</b>	<b>RECEITA LÍQUIDA</b>	<b>3.989,71</b>	<b>4.443,01</b>	<b>4.898,85</b>	<b>4.922,28</b>	<b>4.947,58</b>
<b>2</b>	<b>DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (GASTOS) (-)</b>	<b>748,33</b>	<b>1.516,74</b>	<b>1.901,76</b>	<b>1.840,12</b>	<b>1.788,21</b>
<b>2.1</b>	<b>Despesas Diretas (Operacionais)</b>	<b>682,39</b>	<b>1.443,30</b>	<b>1.820,79</b>	<b>1.758,76</b>	<b>1.706,43</b>
2.1.1	Recursos Humanos	342,49	661,80	639,46	617,91	597,00
2.1.2	Energia Elétrica	245,82	238,37	231,60	216,59	210,17
2.1.3	Materiais de Tratamento	78,70	110,01	139,36	135,01	130,96
2.1.4	Materiais Manutenção	15,38	40,17	47,14	48,01	48,53
2.1.5	Limpeza Programada	0,00	392,94	763,23	741,24	719,76
<b>2.2</b>	<b>Despesas Indiretas</b>	<b>65,95</b>	<b>73,44</b>	<b>80,97</b>	<b>81,36</b>	<b>81,78</b>
2.2.1	Custo de regulação - Agencia Reguladora (0,5%)	21,98	24,48	26,99	27,12	27,26
2.2.2	Seguros (1,0%)	43,96	48,96	53,98	54,24	54,52
<b>3</b>	<b>LUCRO ANTES JUROS E IR (1 - 2)</b>	<b>3.648,04</b>	<b>2.926,27</b>	<b>2.997,08</b>	<b>3.082,17</b>	<b>3.159,38</b>
3.1	Ressarcimento à CORSAN	2.244,34	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>4</b>	<b>LUCRO ANTES IR (3 - 3.1)</b>	<b>1.403,69</b>	<b>2.926,27</b>	<b>2.997,08</b>	<b>3.082,17</b>	<b>3.159,38</b>
4.1	Imposto de Renda e CSSL (6+9%) (-)	210,55	438,94	449,56	462,32	473,91
4.3	Juros lucro operacional (+)	126,33	248,73	254,75	261,98	268,55
<b>5</b>	<b>FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL</b>	<b>1.319,47</b>	<b>2.736,06</b>	<b>2.802,27</b>	<b>2.881,83</b>	<b>2.954,02</b>
5.1	Investimentos (-)	5.978,99	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>6</b>	<b>FLUXO DE CAIXA DO PROJETO</b>	<b>-4.659,51</b>	<b>2.736,06</b>	<b>2.802,27</b>	<b>2.881,83</b>	<b>2.954,02</b>
6.1	Financiamentos I (+)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>7</b>	<b>FLUXO DE CAIXA LIVRE</b>	<b>-4.659,51</b>	<b>2.736,06</b>	<b>2.802,27</b>	<b>2.881,83</b>	<b>2.954,02</b>
<b>8</b>	<b>FLUXO DE CAIXA ACUMULADO</b>	<b>-4.659,51</b>	<b>-1.923,45</b>	<b>878,82</b>	<b>3.760,65</b>	<b>6.714,66</b>
<b>8</b>	<b>FLUXO DE CAIXA LIVRE A VALOR PRESENTE</b>	<b>-4.659,51</b>	<b>2.711,70</b>	<b>2.752,59</b>	<b>2.805,53</b>	<b>2.850,20</b>
<b>9</b>	<b>FLUXO DE CAIXA LIVRE ACUMULADO A VALOR PRESENTE</b>	<b>-4.659,51</b>	<b>-1.947,81</b>	<b>804,78</b>	<b>3.610,31</b>	<b>6.460,51</b>
10	RECEITA BRUTA A VALOR PRESENTE	4.396,37	4.852,28	5.302,47	5.280,40	5.260,28
10.1	RECEITA BRUTA ACUMULADA A VALOR PRESENTE	4.396,37	9.248,65	14.551,13	19.831,53	25.091,81
<b>11</b>	<b>TIR para o período</b>					<b>47,6%</b>
<b>12</b>	<b>VPL &gt; 0 (Em R\$ 1.000,00) para o período</b>					<b>3.656,19</b>



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

13

PAYBACK para o período

2,7

Conforme apresentado no fluxo de caixa do projeto, apresentando os resultados dos métodos do período *payback*, VPL e TIR. A partir daí, realizam-se as seguintes análises:

- a) Período *payback* (Item 13) de **2,7 anos**: Caso o período esperado pelos investidores, para o retorno (recuperação) do investimento seja superior a 2,7 anos, **o projeto é viável**;
- b) Valor Presente Líquido (VPL) de **R\$ 3.656,19 milhões**: o projeto apresenta VPL maior que 0, logo, **o projeto é viável**;
- c) Taxa Interna de Retorno (TIR) de **47,6%**: o projeto apresenta TIR maior que o custo de capital (taxa de desconto de 11,33%), logo, **o projeto é viável**.

Acrescenta-se:

- a) Acúmulo de **R\$ 6.640.507,23** no Fundo Municipal ao final dos 5 anos (2024-2028);
- b) Redução na tarifa de **10,00%**.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## **6 ATRIBUIÇÕES DA EMPRESA CONTRATADA**

Para operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e de esgoto do município de Espumoso, os serviços foram divididos em dois setores:

- a) Operacional: fornecimento de mão de obra especializada e materiais/equipamentos manutenção dos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água tratada à população, de coleta e tratamento de esgoto no separador absoluto e na limpeza programada;
- b) Comercial: fornecimento de mão de obra e local para operação e gerenciamento do sistema comercial e operacional de água e de esgoto, bem como atendimento ao público

Destaca-se que a contratada deverá fornecer atividades e ferramentas de primeira qualidade, atendendo as normas da ABNT e demais padrões de referência no mercado.

### **6.1 SETOR OPERACIONAL**

O setor operacional será responsável pela execução dos serviços de captação, adução, tratamento, reservação, distribuição e controle de perdas do serviço de água e de coleta e tratamento do serviço de esgoto.

Será responsável também pela verificação periódica dos sistemas, devendo executar nos equipamentos que compõem tal sistema, as devidas manutenções preventivas, sempre procedendo de maneira rápida e eficiente caso seja detectado qualquer problema.

Deverá trabalhar sempre no sentido de produzir água suficiente para atender quantitativamente e qualitativamente. Destaca-se que deve ser atendida à Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde quanto à potabilidade da água, e a Resolução nº 355, de 19 de julho de 2017, do CONSEMA quanto ao padrão de esgoto tratado lançado no Arroio Tigreiro. Também devem ser realizadas as análises



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

de água e de esgoto exigidas por lei, assim como as necessárias para operacionalização dos serviços de água e de esgoto.

A manutenção da estrutura e eletromecânica do sistema também será de responsabilidade do setor de produção de água, devendo tomar as medidas cabíveis de forma rápida e organizada sempre que for necessário.

Também, cabe ao operador: planejar, executar e manter programa de redução de perdas com pesquisa de vazamentos, monitoramento de pressões através de manômetros e *dataloggers*, entre outras ações.

#### **6.1.1 Principais atividades a serem desenvolvidas pelo setor operacional**

A seguir serão descritas as principais atividades que deverão ser desenvolvidas pelo setor operacional:

- a) Operar, manter e conservar, as instalações de captação, tratamento, elevatória, adução e reservação de água e de coleta e de tratamento de esgoto;
- b) Manter a qualidade da água tratada dentro dos padrões de potabilidade fixados pelas normas vigentes, devidamente comprovadas por análises periódicas efetuadas por sua conta, em laboratório local ou em laboratório contratado;
- c) Manter a qualidade do esgoto tratado dentro dos padrões de potabilidade fixados pelas normas vigentes, devidamente comprovadas por análises periódicas efetuadas por sua conta, em laboratório local em laboratório contratado (incluindo análise do manancial);
- d) Elaborar e submeter à aprovação do município no prazo máximo de 60 (sessenta) dias da ordem de serviços os seguintes planos: (i) Plano de Tratamento da Água Captada; (ii) Plano de Análise da Qualidade da Água, (iii) Programa de Redução de Perdas; (iv) Plano de Operação da ETE; (v)



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Plano de Limpeza Programada; (vi) Plano de Manutenção; e (vii) Plano de Contingência.

- e) Prover os serviços ora contratados com pessoal adequado e capacitado, em todos os níveis de trabalho, e dimensionar adequadamente sua equipe para o cumprimento das obrigações assumidas;
- f) Manter aferidos e calibrados os medidores de vazão e os dosadores de produtos químicos da planta, dentro dos limites admissíveis de variação e inclusive quanto à mudança dos produtos químicos utilizados;
- g) Responsabilizar-se integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente, para viabilizar o fornecimento de água tratada, prestando serviço adequado, na forma prevista na Lei, nas normas técnicas aplicáveis e no contrato;
- h) Prestar contas da gestão do serviço à Contratante nos termos definidos no contrato ou de regulamento oriundo do Poder Executivo ou Entidade Reguladora;
- i) Responder pela instalação e manutenção dos serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho, relativos ao número total de trabalhadores em serviço, sejam eles seus empregados ou de subcontratadas, de acordo com as normas de segurança da legislação em vigor e responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, resultantes da execução do contrato;
- j) Fornecer uniformes e equipamentos de proteção individual (EPI) coletiva (EPC) e obedecer às normas regulamentadoras de segurança do trabalhador;
- k) Cumprir as posturas do município e as disposições legais do Rio Grande do Sul e da União que interfiram na execução dos serviços;
- l) Efetuar, pontualmente, os pagamentos devidos à(s) subcontratadas(s), no caso de os serviços terem sido parcialmente subcontratados;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- m) Responder pela instalação e manutenção dos serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho, relativos ao número total de trabalhadores em serviço, sejam eles seus empregados ou de subcontratadas, de acordo com as normas de segurança da legislação em vigor e responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, resultantes da execução do contrato;
- n) Reforçar ou substituir os recursos de equipamento e pessoal aplicado, se for constatada a sua inadequação para realizar os serviços e zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço, bem como segurá-los adequadamente;
- o) Manter a Administração Pública informada, de acordo com as conveniências desta, de todos os pormenores dos serviços determinados, bem como elaborar os Relatórios Técnicos;
- p) Efetuar o provisionamento adequado de todos os materiais necessários para a execução de tarefas administrativas, de operação e manutenção. Todos os materiais e equipamentos empregados deverão ser de qualidade comprovada de fornecedores idôneos e de capacidade compatível com o dimensionamento do Sistema Produtor.
- q) Fornecer produtos químicos e reagentes necessários para operação das unidades de tratamento simplificado de água e da ETE;
- r) Fornecer materiais hidráulicos para manutenção das redes, adutoras e ligações de água pertencentes ao sistema de abastecimento de água e para desentupimento da rede coletora do sistema de esgotamento sanitário;
- s) Fornecer equipamentos para análises de água e de esgoto necessárias;
- t) Elaborar Plano de Comunicação Social.



Rio Grande do Sul  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

#### 6.1.1.1 Manutenção preventiva

A manutenção deverá ser realizada preferencialmente de forma preventiva. Não sendo possível antecipar o problema, a manutenção deverá se dar de forma corretiva com a maior brevidade possível. Em ambos os casos, equipamentos e materiais cabem à contratada.

Entre ações de manutenção preventiva, destaca-se exemplos para motores e painéis elétricos:

a) Motores:

- Revisar a caixa de ligação;
- Verificar alinhamentos;
- Reapertar as ligações;
- Refazer isolamentos;
- Checar ventilação;
- Verificar temperatura de trabalho;
- Verificação lubrificação;
- Verificar ruído de trabalho;
- Conferir desgaste nos rolamentos e mancais;
- Verificar vedação.

u) Painéis elétricos:

- Checar ventilação;
- Limpar os quadros;
- Substituir lâmpadas;
- Reapertar conexões;
- Substituir fios em pontos quentes;
- Verificar a base NH;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- Testar corrente;
- Aplicar teste de desarme com relê de sobrecarga;
- Verificar funcionamento do horímetro;
- Verificar as capacitâncias ligadas nas bobinas dos relês;

#### 6.1.1.2 Manutenção corretiva

Os serviços de manutenção eletromecânica corretiva somente serão executados após serem liberados pela fiscalização do município, devendo ser iniciados imediatamente.

O setor operacional deverá ser responsável pela execução de todas as ordens de serviços emitidas pelo setor comercial, compreendendo serviços como corte e religação de água, ligações novas de água, deslocamento de ramal, deslocamento de cavalete, verificação de falta de água e água suja, ampliação de rede, conserto de vazamentos, etc.

#### 6.1.1.3 Equipamentos e materiais a serem disponibilizados à equipe de trabalho

### **Equipamentos Disponíveis às Equipes de Trabalho**

Deverá estar disponível ainda, à todas as equipes de trabalho, os seguintes equipamentos:

- a) Bomba de recalque portátil autoescorvante movida à gasolina;
- b) Máquina policorte (corte de asfalto e tubulações de ferro);
- c) “Sapo” compactador;
- d) Serrote;
- e) Serra de arco para reposição;
- f) Fita veda rosca;
- g) Chaves de fenda - jogo completo;
- h) Chaves de boca/estrela – jogo completo;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- i) Chave grifo “18”;
- j) Vaselina em pasta;
- k) Geofone;
- l) Haste de escuta;
- m) Válvula geradora de pulso;
- n) Medidor de pressão – manômetro – 4 unidades;
- o) Medidor de pressão – datalogger;
- p) Mangueira de jardim;
- q) Esmirilhadeira;
- r) Desentupidor;
- s) Lava jato portátil;
- t) Caminhão limpa fossa;
- u) Demais equipamentos e materiais necessários.

#### 6.1.1.4 Limpeza programada

Especificamente no que tange a limpeza programada, Os tanques sépticos devem ser limpos periodicamente para garantir sua funcionalidade, pois, quando cheios de sólidos (lodos), se transformam em simples caixas de passagem, em que o efluente líquido carrega partículas e micro-organismos para o meio físico (solo), causando mau cheiro nas redes pluviais e poluição ambiental, com potencial contaminação das águas subterrâneas.

Tendo em vista a necessidade periódica de remoção do lodo digerido, os tanques sépticos devem ser localizados em áreas livres com facilidade de acesso. A ABNT NBR 7.229/1993 recomenda que sejam observadas as seguintes distâncias:

- a) 1,5 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramais prediais de água;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- b) 3,0 m de árvores de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- c) 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Também devem ser previstas aberturas de inspeção dos tanques sépticos, que devem ter número e disposição tais que permitam a remoção do lodo e da espuma acumulados, assim como a desobstrução dos dispositivos internos. Destaca-se que a adequação ou execução dos tanques sépticos é responsabilidade do usuário, sendo considerado no presente estudo um prazo de 2 anos para adequação.

O dimensionamento dos tanques sépticos deve seguir as orientações da NBR 7.229/1993. Dessa forma, tem-se que o volume de um tanque séptico, para um domicílio de densidade média em Bom Princípio, é de 1,5 m<sup>3</sup>, o que é adotado como referência de estimativa de produção lodo anual por domicílio.

O serviço de limpeza de fossa séptica programada consiste na sucção do lodo diretamente do tanque séptico da economia para um Caminhão de Sucção a Vácuo, popularmente denominado Caminhão Limpa Fossa, bem como no transporte até uma unidade de tratamento, que pode ser uma ETE ou uma central de tratamento de lodo, onde os resíduos recebem apropriado tratamento e disposição final.

O cadastramento das economias para o programa de limpeza programada é realizado a partir do cadastro do serviço de água e todas as economias, exceto aquelas atendidas por sistema separador absoluto, são obrigadas a ingressar no programa. Destaca-se, no entanto, que, enquanto a rede coletora do separador absoluto não cobre as economias supracitadas, estas mesmas devem aderir à limpeza programada.

O procedimento de limpeza programada inicia-se com o agendamento por parte da municipalidade de uma vistoria técnica para avaliação do porte do tanque séptico (volume estimado de efluentes), de quais as condições de acesso para realização da limpeza, e se o lodo possui características afins a fossas sépticas. Destaca-se neste ponto que fossas rudimentares podem gerar lodo em condições inadequadas para coleta e destinação, podendo ser necessária a substituição destas fossas por fossas



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

sépticas. Também se ressalta que, havendo inconformidades, pode não haver condições para que seja realizada a coleta.

A programação da agenda das coletas é realizada pelo município, sendo informados os dias e horários agendados para cada domicílio. Neste ponto, salienta-se que o agendamento deve ser marcado em comum acordo com os usuários. Após a realização das coletas na rota programada, o caminhão de coleta seguirá para a ETE ou central de tratamento de lodo mais próxima para realizar a destinação dos resíduos. A ETE ou central de tratamento de lodo deverá ser licenciada, em condições técnicas e operacionais para o recebimento e tratamento dos efluentes.

Após a primeira limpeza de sistemas individuais realizada, a Prefeitura deverá programar as próximas limpezas com frequência anual, pois conforme padronizado a normatização, ao considerar uma fossa séptica de câmara única (situação mais usual para residências unifamiliares), adotando-se a condição mais conservadora, é recomendado o intervalo de limpeza de um ano.

No cálculo do número de economias atendidas por dia, considerou-se o número de 6 coletas em economias por dia. Destacamos que o gerenciamento da limpeza programada é de responsabilidade da prefeitura e compreende a medição do lodo coletado e o faturamento da coleta, além de arquivo das MTR e controle das licenças dos caminhões utilizados no transporte e das ETE de destino final.

## 6.2 SETOR COMERCIAL

O setor comercial será responsável pelo atendimento aos usuários, medição e faturamento do consumo, cobrança das faturas, processamento dos pagamentos, repasse dos valores correspondentes à municipalidade, comunicação com o ente regulador etc.

Ele deverá dispor de *software* para gestão, de livre escolha, mas compatível com boas práticas de gestão eficiente, de modo que a fatura possa ser emitida pelo leitor de hidrômetro, em campo, de forma prática, no ato da leitura. Demais especificações do serviço a ser prestado pelo setor operacional são apresentadas a seguir.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### **6.2.1 Atendimento presencial**

O atendimento presencial deverá ser realizado de modo pessoal e individual no posto de atendimento, onde os atendentes estarão registrando, por meio de Registro de Atendimento - RA, e efetivando solicitações, e esclarecimento de dúvidas, emissão de segunda via de fatura, consulta de débitos, consulta do histórico de leituras e consumos, registro de denúncias de fraudes e reclamações diversas, consulta da qualidade da água, consulta da tarifação utilizada e de serviços, tais como: consertos diversos, verificações de hidrômetro, ajuste e confirmação cadastral, solicitação de novas ligações, avaliação e análise da fatura emitida, expansão da rede de abastecimento, arquivamento de documentos, emissão e conferência de relatórios e outros serviços afins.

### **6.2.2 Medição**

O serviço de Medição é composto por: (i) recepção de massa de dados; e (ii) leitura de hidrômetros, impressão e entrega simultânea de faturas aos clientes, inclusive com aviso de débito; (iii) transmissão da massa de dados processada; e (iv) impressão e entrega de faturas que não foram entregues simultaneamente a leitura (faturas de repasse). Destaca-se que a leitura será realizada conforme cronograma de faturamento estabelecido.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

As atividades pertinentes à medição compreendem:

- a) Efetuar a leitura dos hidrômetros instalados nas ligações de água dos imóveis do município de Espumoso com emissão e entrega simultânea de fatura.
- b) Efetuar crítica de leituras e consumos anômalos.
- c) Efetuar revisão de leituras anômalas.
- d) Gerar e entregar faturas para os imóveis que não tiveram fatura emitida no momento da coleta da leitura (fatura de repasse).

### **6.2.3 Leitura e emissão de fatura**

Serviço de leitura de hidrômetros com impressão e entrega simultânea da fatura, consiste em realizar, numa única visita à unidade consumidora, a leitura do hidrômetro, o cálculo, a emissão e entrega da fatura, inclusive com aviso de débito. Este processo será realizado conforme as etapas descritas nos subitens seguintes.

### **6.2.4 Procedimento de leitura**

A contratante fará a geração da massa de dados com todos os clientes cujos hidrômetros devam ser lidos. Esta massa de dados com o grupo de faturamento será transmitida e distribuída entre os coletores através de linha de dados. Cada coletor deverá conter uma rota de leitura específica completando impreterivelmente todo o grupo de faturamento com cada unidade consumidora a ser medida.

O procedimento da leitura do hidrômetro deverá ser através de coletor de dados (smartphones), com processamento imediato, sendo, portanto, a leitura, emissão e entrega das faturas simultâneas e deverá corresponder às seguintes etapas:

- a) Identificação do leiturista ao cliente ou seu representante;
- b) Confirmação do imóvel através das informações contidas nos dispositivos móveis, ou seja: do hidrômetro, do Logradouro, do Setor, da Quadra e do Lote;



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

- c) Caso positivo proceder a leitura;
- d) Em casos de dúvida confirmar a localização através do número do hidrômetro ou matrícula da unidade consumidora.

Realizar a leitura do hidrômetro e digitação dos dados que consiste na leitura do hidrômetro e a digitação dos dados no coletor eletrônico de dados (smartphones). Ao realizar a leitura o leiturista deverá observar possíveis irregularidades nas instalações da unidade consumidora, registrando no coletor o código de ocorrência correspondente.

Nos casos de impossibilidade de leitura, o leiturista deverá informar o código da irregularidade correspondente no coletor de dados. Unidades consumidoras não constantes na rota de leitura, bem como todas as demais irregularidades encontradas nos conjuntos de medição, deverão ser apontadas, através de digitação do código de irregularidade correspondente.

Em situação confirmada de excesso de consumo ou subfaturamento a empresa deverá abortar o procedimento de entrega da fatura, que através de códigos antecipadamente programados nos dispositivos móveis (smartphones), procederá ao encaminhamento desta leitura para a crítica, correção e ajustamento, e posterior entrega ao cliente (Repasse).

Em situações em que o hidrômetro se encontra adulterado, quebrado, sem condições de proceder de forma correta a leitura, a empresa prestadora dos serviços deverá através dos dispositivos móveis (smartphones) expedir uma Ordem de Serviço "OS", através de códigos previamente programados no sistema para averiguação do hidrômetro ou mesmo de fraude.

A fatura deve ser emitida no ato da leitura, por impressa térmica portátil, utilizando papel especial, timbrado, como a logomarca da prestadora e o emblema do município, contendo ainda todas as informações necessárias. Quando necessário, os leituristas poderão, através da impressa, entregar outros documentos, tais como: (i) aviso de débito; e (ii) aviso de excesso de consumo. Deverá ainda o prestador fornecer alternativas para recebimento da fatura, tais como cobrança via e-mail.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### **6.2.5 Informações e relatórios a serem prestados ao município**

Mensalmente deverá ser apresentado à Administração Pública relatórios com quantitativos e indicadores, incluindo:

- a) Quantitativos de serviços executados;
- b) Relatórios de manutenção preventiva;
- c) Relatórios de manutenção corretiva;
- d) Relatórios de pressão na rede;
- e) Relatórios de monitoramento da qualidade da água tratada/distribuída;
- f) Relatórios de monitoramento da qualidade do esgoto tratado e do corpo hídrico receptor;
- g) Relatório de medição, leitura e faturamento
- h) Relatório de pessoal utilizado;
- i) Relatórios de indicadores.

### **6.3 SETOR TÉCNICO**

A contratada deverá contratar consultoria técnica e jurídica especializadas e específicas para acompanhamento da execução e da gestão do contrato e para auxílio na qualificação dos empregados e dos servidores do Departamento de Saneamento Básico do Município.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## **7 ATRIBUIÇÕES DO CONTRATANTE**

O município, na condição de contratante, será responsável pela gestão do contrato, sendo responsável por garantir, por parte da prestadora de serviço, o atendimento satisfatório dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, assim como a atualização constante do PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico) e do PSH (Plano de Segurança Hídrica).

- a) Emitir Ordem de Serviço para início dos trabalhos;
- b) Fiscalizar o bom andamento dos serviços;
- c) Analisar e aprovar os estudos para melhoria operacional e controle de perdas apresentado pela contratada;
- d) Dar conhecimento à contratada das normas e procedimentos utilizados pelo município;
- e) Fixação de tarifas e preços de serviços a serem cobrados dos usuários, através de legislação específica, juntamente com o ente regulador;
- f) Transferir, a partir da assinatura do Contrato, o cadastro técnico existente, o cadastro comercial, bem como os mapas digitais e físicos existente para a utilização e atualização pela Contratada;
- g) Gerir o faturamento dos serviços de água e de esgoto;
- h) Analisar os estudos, relatórios técnicos, fatos e diagnósticos das ocorrências;
- i) Autorizar o órgão arrecadador a enviar à Contratada, os dados referentes aos pagamentos dos serviços de água no prazo máximo de 24 horas, para o adequado gerenciamento dos usuários, inclusive os inadimplentes;
- j) Autorizar as obras a serem realizadas nas vias públicas, para a execução de novas ligações e manutenção do sistema de água e esgoto.
- k) Efetuar o recolhimento da taxa de regulação da respectiva Agência Reguladora.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 8 INDICADORES DE DESEMPENHO

Nesta seção é feita a descrição dos instrumentos utilizados para avaliar o desempenho da operadora na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Espumoso. Serão empregados os indicadores de desempenho que representam os resultados da contratação, visando aferir se a aplicação de recursos e a operação estão adequados para se atingir as metas estabelecidas.

Esses indicadores servem de parâmetros da eficiência e da eficácia das ações na prestação dos serviços, sendo a base de informação para o público. Dessa forma, é possível o controle social, e para os tomadores de decisão no âmbito do poder concedente, possibilita a gestão do contrato. Os indicadores de desempenho apresentados aqui irão além das informações e indicadores contidos no componente “Água e Esgotos” do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), no entanto, é importante reforçar a aderência dos indicadores do contrato ao banco de dados do SNIS.

Os indicadores do SNIS, compilados anualmente e divididos nas categorias econômico-financeiros e administrativos, operacionais, de balanço e de qualidade, também servem de base para aferição do desempenho da concessionária e devem ser informados todos os anos pela prestadora, pois constituem fonte importante de informação a respeito da qualidade dos serviços e integram o mais importante banco de dados de saneamento do Brasil.

Serão apresentados, neste item, indicadores de desempenho que foram selecionados com a finalidade de assegurar que os serviços prestados estejam alinhados com os objetivos estabelecidos em contrato. Serão avaliados indicadores que abordam os seguintes pilares:

- a) Disponibilidade de acesso aos serviços;
- b) Desempenho operacional e de qualidade;
- c) Desempenho ambiental.



Rio Grande do Sul  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Cabe destacar que alguns indicadores e termos utilizados foram balizados na Minuta de Norma de Referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Os indicadores de desempenho selecionados possuem as seguintes características:

- a) São representativos, ou seja, representam aspectos relevantes dos prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- b) São de simples cálculo, ou seja, não requerem recursos computacionais avançados;
- c) São de fácil entendimento, tanto pelos gestores públicos quanto pela população em geral;
- d) São de disponibilidade imediata a partir de seu cálculo, representando aspectos atuais dos serviços;
- e) São capazes de indicar tendências, permitindo, inclusive, antecipar problemas ou emergências;
- f) São capazes de apoiar e subsidiar o acompanhamento dos serviços concedidos;
- g) São capazes de subsidiar as decisões para se atingir a universalização dos serviços.

A referência de cada indicador será, a princípio, a meta proposta nos estudos. Todavia, nas revisões periódicas, cada referência poderá ser adaptada de acordo com a realidade encontrada e o desenvolvimento de cada um dos indicadores. Dessa maneira, é de suma importância que os indicadores obtidos sejam avaliados periodicamente e comparados com os resultados que se pretende obter.

A seguir serão apresentados os indicadores de desempenho propostos para o SAA e SES de Espumoso, com a metodologia de cálculo e aplicação de cada um deles. A Tabela 38 mostra um resumo dos indicadores escolhidos.



Rio Grande do Sul  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

Tabela 38 – Indicadores de desempenho.

	Indicador	Unidade	Periodicidade
<b>Indicadores de Acesso aos Serviços</b>			
ICA	Índice de Cobertura Urbana de Água	Percentual (%)	Anual
ICE	Índice de Cobertura Urbana de Esgoto	Percentual (%)	Anual
ITE	Índice de Tratamento de Esgoto	Percentual (%)	Anual
<b>Indicadores de Desempenho Operacional e de Qualidade</b>			
IPA	Índice de Perdas de Água	Percentual (%)	Anual
IQA	Índice de Qualidade da Água Tratada	Percentual (%)	Mensal
IH	Índice de Atualização da Hidrometração	Percentual (%)	Anual
ICA	Índice de Continuidade do Abastecimento de Água	Percentual (%)	Trimestral
ICE	Índice de Continuidade do Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	Trimestral
IQU	Índice de Qualidade do Atendimento ao Usuário	Percentual (%)	Trimestral
<b>Indicadores de Sustentabilidade Ambiental</b>			
IQE	Índice de Conformidade do Esgoto Tratado	Percentual (%)	Mensal
IRA	Índice de Regularidade Ambiental	Percentual (%)	Anual



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 8.1 INDICADORES DE ACESSO AOS SERVIÇOS

### 8.1.1 Índice de Cobertura Urbana de Água

<b>DEFINIÇÃO</b>	
O Índice de Cobertura Urbana de Água mensura, a cada ano, a cobertura da população urbana pelo SAA através da quantidade de economias residenciais ativas e inativas com ligações à rede de abastecimento de água e a quantidade total de domicílios residenciais existentes na área do sistema (área urbana).	
<b>FÓRMULA</b>	
$ICA = \frac{\text{Quant. de economias residenciais ativas de água} + \text{Quant. de economias residenciais inativas de água}}{\text{Quant. de domicílios residenciais existentes na área da concessão}} \cdot 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Quantidade de economias residenciais ativas de água (economias)	Quantidade total de economias na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de abastecimento de água, no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia é equivalente a um domicílio.
Quantidade de economias residenciais inativas de água (economias)	Quantidade total de economias na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de abastecimento de água, no período de referência. Ligações e economias inativas de água são aquelas que, ao contrário das ativas, embora cadastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia é equivalente a um domicílio.
Quantidade de domicílios residenciais existentes na área do sistema (domicílios)	Quantidade total de domicílios existentes na área de abrangência do sistema, independentemente do atendimento da rede pública de abastecimento de água, no período de referência.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro. Aferido no primeiro mês do ano subsequente, utilizando-se os dados cadastrados em 31 de dezembro do ano meta.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias na área de abrangência do sistema.	
<b>META</b>	
Atingir ICA = 100% no ano 2033, para toda a área do sistema.	



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N

C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 8.1.2 Índice de Cobertura Urbana de Esgoto

<b>DEFINIÇÃO</b>	
<p>O Índice de Cobertura Urbana de Esgoto mensura, a cada ano, a cobertura da população urbana pelo SES, através do total de economias residenciais em condições de serem ligadas à rede coletora (economias ativas e inativas) e o número total de domicílios residenciais existentes na área urbana de atendimento por separador absoluto da localidade do sistema. O cadastro a ser utilizado deve ser o mesmo do levantamento utilizado para o de água.</p> <p>Também deve ser considerado o atendimento através de soluções individuais, sendo mensurado pela quantidade de domicílios com disponibilidade de infraestrutura pela quantidade de domicílios totais na área de atendimento por limpeza programada. Entende-se por domicílios com disponibilidade de infraestrutura aqueles em que há a disponibilidade de veículos para limpeza e retirada do lodo, bem como disponibilidade de ETE em operação para recebimento do lodo coletado e transportado.</p>	
<b>FÓRMULA</b>	
$ICE = \frac{\text{Quant. de economias residenciais ativas de esgoto} + \text{Quant. de economias residenciais inativas de esgoto}}{\text{Quant. de domicílios residenciais totais na área do tipo separador absoluto}} \cdot 100 +$ $\frac{\text{Domicílios com disponibilidade de infraestrutura}}{\text{Domicílios totais na área do tipo limpeza programada}} \cdot 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Quantidade de economias ativas de esgoto (economias)	Quantidade total de economias na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de esgotamento sanitário, no período de referência. Ligações e economias ativas de esgoto são aquelas que estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia é equivalente a um domicílio.
Quantidade de economias inativas de esgoto (economias)	Quantidade total de economias na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa (ligadas sem interligação com ramal predial ou suspensas) à rede pública de esgotamento sanitário, no período de referência. Ligações e economias inativas de esgoto são aquelas que, ao contrário das ativas, embora cadastradas como usuárias dos serviços, não estão em pleno funcionamento. Considera-se que uma economia é equivalente a um domicílio.
Quantidade de domicílios existentes na área de abrangência do prestador de serviços (domicílios)	Quantidade total de domicílios existentes na área de abrangência do prestador de serviços, independentemente do atendimento da rede pública de esgotamento sanitário, no período de referência.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro. Aferido no primeiro mês do ano subsequente, utilizando-se os dados cadastrados em 31 de dezembro do ano meta.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias em sua área de abrangência.	
<b>META</b>	
atingir $ICE = 90\%$ no ano de 2033, para toda a área do sistema.	



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N

C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### 8.1.3 Índice de Tratamento de Esgoto

<b>DEFINIÇÃO</b>	
Relação entre o número de ligações de esgoto que têm seu esgoto tratado, e o número de ligações de esgoto que têm seu esgoto coletado.	
<b>FÓRMULA</b>	
$ITE = \frac{\text{Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto} + \text{Quantidade de economias residenciais inativas com tratamento de esgoto}}{\text{Quantidade de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços}}$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto	Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação ativa à rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no período de referência.
Quantidade de economias residenciais inativas com tratamento de esgoto	Quantidade total de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços, cadastradas pelo prestador, com ligação inativa à rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no período de referência.
Quantidade de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços	Quantidade total de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços, independentemente do atendimento da rede pública de esgotamento sanitário conectada a uma unidade de tratamento de esgoto, no período de referência.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Cadastro comercial do prestador e mapeamento de economias residenciais em sua área de abrangência	
<b>META</b>	
Atingir 100% de tratamento dos esgotos coletados. Deve-se verificar $ITE = 100\%$ em todos os anos do sistema, a partir do início da operação dos SES.	



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 8.2 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL

### 8.2.1 Índice de Perdas de Água

<b>DEFINIÇÃO</b>	
O Índice de Perdas de Água informa o percentual de perda na distribuição do Sistema de Abastecimento de Água e indica a eficiência da concessionária no controle de perdas e na operação do sistema.	
<b>FÓRMULA</b>	
$IPA = \left( \frac{\text{Volume produzido} - \text{Volume consumido} - \text{Volume de serviço}}{\text{Volume produzido}} \right) \cdot 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Volume de água produzido (1.000 m <sup>3</sup> )	Volume, no período de referência, de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) Unidades de Tratamento Simplificado (UTS). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva (s) entrada(s) do sistema de distribuição.
Volume de água consumido (1.000 m <sup>3</sup> )	Volume micromedido e a estimativa do volume consumido nas ligações ainda não hidrometradas.
Volume de serviço (1.000 m <sup>3</sup> )	<p>Valor da soma dos volumes, no período de referência, de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado.</p> <p>Os volumes para atividades operacionais compreendem aqueles utilizados como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a assegurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador (particularmente aquelas relativas à qualidade da água).</p> <p>Já os volumes para atividades especiais são aqueles consumidos pelos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas. De preferência, os usos considerados neste item devem ser medidos e controlados.</p> <p>Por sua vez, os volumes de água recuperados são aqueles que ocorrem em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, com incidência retroativa dentro do período de referência, estimados em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial (ganho recuperado e registrado com a aplicação de multas).</p>
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro. Aferido no primeiro mês do ano subseqüente, utilizando-se os dados cadastrados em 31 de dezembro do ano meta.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
<p>Volumes macro medidos e micro medidos na área do sistema.</p> <p>Faz-se a relação entre o volume macromedido médio mensal no ano na saída de cada ponto de produção de água, descontando o volume de água consumido e a estimativa do volume consumido nas ligações ainda não hidrometradas, e o volume de água usado para atividades operacionais, no mesmo período, dividido pelo volume produzido. Todos os valores de volumes devem ser inseridos na fórmula em m<sup>3</sup>/ano.</p>	
<b>META</b>	
Atingir IPA = 25% no ano 2048, para toda a área do sistema.	



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### 8.2.2 Índice de Qualidade da Água Tratada

<b>DEFINIÇÃO</b>	
O Índice de Qualidade da Água Tratada informa a qualidade da água distribuída. Representado pelo percentual das amostras analisadas, realizadas de acordo com o plano amostral, que apresentaram resultados dentro do padrão definido pela Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, para o parâmetro de coliformes totais (%).	
<b>FÓRMULA</b>	
$IQA = \frac{\text{Quant. de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão}}{\text{Quant. de amostras analisadas para coliformes totais}} \cdot 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados dentro do padrão (amostras)	Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais presentes na água, cujo resultado da análise ficou dentro do padrão determinado pelo Ministério da Saúde (Portaria GM/MS Nº 888).
Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais (amostras)	Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais presentes na água.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro. A periodicidade de amostragem deve ser feita de acordo com a Portaria GM/MS nº 888/2021.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Aferição e análise de amostras realizadas para o parâmetro de coliformes totais.	
<b>META</b>	
Mínimo de 95% de conformidade das análises realizadas seguindo critérios da Portaria GM/MS Nº 888/2021. Portanto, a partir do início das análises laboratoriais da água distribuída em Bom Princípio, o IQA deve estar entre 95% e 100% para toda a área do sistema.	

### 8.2.3 Índice de Atualização da Hidrometração

<b>DEFINIÇÃO</b>	
O Índice de Atualização da Hidrometração reflete o comprometimento da concessionária na implantação e atualização do parque de hidrômetros, não permitindo hidrômetros com idade superior a 5 anos, garantindo a correta micromedida da água consumida.	
<b>FÓRMULA</b>	
$IH = \frac{\text{Número de hidrômetros com menos de 5 anos}}{\text{Número total de hidrômetros instalados}} \cdot 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Número de hidrômetros com menos de 5 anos (hidrômetros)	Quantidade de hidrômetros com idade abaixo do limite de 5 anos.
Número total de hidrômetros instalados (hidrômetros)	Quantidade total de hidrômetros.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro. Aferido no primeiro mês do ano subsequente, utilizando-se os dados cadastrados em 31 de dezembro do ano meta.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Cadastro comercial do prestador.	
<b>META</b>	
99% dos hidrômetros com idade inferior a 5 anos em toda área do sistema em todos os anos do sistema. O IH deve estar entre 95% e 100%.	



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N

C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 8.2.4 Índice de Continuidade do Abastecimento de Água

<b>DEFINIÇÃO</b>	
Fração do tempo em que o serviço de abastecimento de água não é intermitente, considerando as paralisações e interrupções sistemáticas, na área de abrangência do prestador de serviço. Intermitência é a supressão no fornecimento de água da rede de distribuição por problemas de produção, de pressão na rede, de subdimensionamento das canalizações, de manobra do sistema, de interrupções para reparos, de queda de energia, dentre outros.	
<b>FÓRMULA</b>	
$ICA = (1 - ((\text{Quantidade média de economias atingidas} \times \text{Duração total das ocorrências}) / (\text{Quantidade de economias ativas de água} \times \text{tempo total transcorrido}))) \times 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Quantidade média de economias atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas (economias)	{[(Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações) + (Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas)] / [(Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água) + (Quantidade de interrupções sistemáticas)]}
Duração total das ocorrências (horas)	[(Duração das paralisações) + (Duração das interrupções sistemáticas)]
Quantidade de economias ativas de água (economias)	Quantidade total média de economias ativas de água, que estava conectada à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência. Ligações e economias ativas de água são aquelas que estão em pleno funcionamento
Tempo total transcorrido no período de referência (horas)	Quantidade total de horas para o período considerado. Em um mês de monitoramento, por exemplo, o tempo total considerado é fruto da multiplicação da quantidade de dias no mês pelas 24h de cada dia (720 horas para um mês de 30 dias). Para o período de um ano, o tempo total transcorrido no período é de 8.760 horas sistemáticas]
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Controle operacional do prestador de serviços.	
<b>META</b>	
mínimo de 98% de continuidade do abastecimento a partir do quarto ano da prestação dos serviços (2026). O ICA deve estar entre 98% e 100% para toda a área do sistema.	



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### 8.2.5 Índice de Continuidade do Esgotamento Sanitário

<b>DEFINIÇÃO</b>	
Quantidade reclamações relativas à continuidade do esgotamento sanitário no período em relação à quantidade de ligações ativas de esgoto no período.	
<b>FÓRMULA</b>	
$ICE = \left( 1 - \frac{\text{Número de reclamações relativas à continuidade do esgotamento sanitário no período}}{\text{Somatório do número de ligações ativas de esgoto no período}} \right) \cdot 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Número de reclamações relativas à continuidade do esgotamento sanitário	Quantidade total no período de referência de reclamações referentes ao sistema de esgotamento sanitário, direcionadas a extravasamento de esgoto e retorno de esgoto.
Ligações ativas de esgoto	Quantidade de ligações ativas de esgoto no período de referência.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Controle operacional do prestador de serviços	
<b>META</b>	
Mínimo de 98% de continuidade do esgotamento para Bom Princípio a partir do quarto ano da prestação dos serviços (2027).	

### 8.2.6 Índice de Qualidade do Atendimento ao Usuário

<b>DEFINIÇÃO</b>	
Percentual da quantidade de reclamações referentes aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário referente à quantidade de ligações ativas de água e de esgotos	
<b>FÓRMULA</b>	
$IQU = (1 - (\text{Quantidade de reclamações dos serviços}) / (\text{Quantidade de ligações ativas de água} + \text{Quantidade de ligações ativas de esgoto})) \cdot 100$	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Quantidade de reclamações dos serviços	Quantidade total no período de referência de reclamações referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Devem ser computadas todas as reclamações de usuários, dirigidas ao prestador de serviços via canais de atendimento ao usuário direcionadas a: falta de água, vazamento de água, vazamento de esgoto, retorno de esgoto.
Quantidade de ligações ativas de água (ligações)	Quantidade total média de ligações ativas de água, providas ou não de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no período de referência.
Quantidade de ligações ativas de água (ligações)	Quantidade total média de ligações ativas de esgotos à rede pública que estava em pleno funcionamento no período de referência.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Registros de reclamações pelo prestador de serviço nos canais de atendimento ao usuário.	
<b>METAS</b>	
Mínimo de 95% de conformidade dos prazos de atendimento ao longo de todos os anos de concessão. Portanto, o IAU deve estar entre 95% e 100% para toda a área do sistema.	



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
 PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
 C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

### 8.3 Indicadores de Sustentabilidade Ambiental

#### 8.3.1 Índice de Conformidade do Esgoto Tratado

<b>DEFINIÇÃO</b>	
Percentual das amostras analisadas realizadas de acordo com o plano amostral que apresentaram resultados dentro do padrão definido pelo órgão de controle ambiental para o parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO <sub>5,20</sub> ) na saída do sistema de tratamento (%).	
<b>FÓRMULA</b>	
IQE= <i>(Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO com resultado dentro do padrão na saída do tratamento)/(Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO removido na ETE)·100</i>	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO com resultado dentro do padrão na saída do tratamento (amostras)	Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na saída do sistema de tratamento de esgoto, para aferição do teor de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO <sub>5,20</sub> ) nas águas residuárias, cujo resultado da análise ficou dentro do padrão determinado pelo órgão ambiental responsável.
Quantidade de amostras analisadas para aferição de DBO removido nas ETEs (amostras)	Quantidade total no período de referência, de amostras coletadas na saída do sistema de tratamento de esgoto, para aferição do teor de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO <sub>5,20</sub> ) nas águas residuárias.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Aferição e análise de amostras realizadas para o parâmetro de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO <sub>5,20</sub> ).	
<b>METAS</b>	
atingir 100% de conformidade das análises realizadas.	

#### 8.3.2 Índice de Regularidade Ambiental

<b>DEFINIÇÃO</b>	
Número de instalações regularizadas em relação ao número total de instalações que requerem licença ambiental ou outorga.	
<b>FÓRMULA</b>	
IRA= <i>(Número de instalações regularizadas) / (Número total de instalações que requerem licença ambiental ou outorga)·100</i>	
<b>INFORMAÇÕES</b>	
Número de instalações regularizadas	Quantidade total de instalações do sistema de saneamento que estão em conformidade com o órgão ambiental.
Número total de instalações que requerem licença ambiental ou outorga	Quantidade total de instalações do sistema de saneamento que precisam estar em conformidade com o órgão ambiental.
<b>PERÍODO DE REFERÊNCIA</b>	
Anual: de 01 de janeiro a 31 de dezembro.	
<b>FORMA DE OBTENÇÃO</b>	
Dados do prestador de serviços e do órgão de controle ambiental.	
<b>META</b>	
atingir 100% de regularidade das instalações dos SAA e dos SES em Bom Princípio.	



## 8.4 Sistema de Avaliação e de Redutores Financeiros

### 8.4.1 Metas de Atendimento dos Serviços

São apresentadas na Tabela 39 as metas de atendimento propostas para Espumoso, a serem cumpridas pelo operador na operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 39 - Metas do Índice de Atendimento ao Usuário para Espumoso.

<b>SAA</b>		
<b>Ano</b>		<b>Índice de cobertura</b>
2024		100%
2025		100%
2026		100%
2027		100%
2028		100%
2029		100%
2030		100%
2031		100%
2032		100%
2033		100%
<b>SES</b>		
<b>Ano</b>		<b>Índice de cobertura</b>
2024		31,11%
2025		56,11%
2026		81,11%
2027		81,11%
2028		81,11%
2029		100%
2030		100%
2031		100%
2032		100%
2033		100%

### 8.4.2 Avaliação e Critérios de Pontuação dos Indicadores de Desempenho

Os indicadores serão avaliados anualmente, quando a periodicidade de análise de um indicador for mensal ou trimestral – por exemplo, deverá ser considerada a média aritmética das pontuações obtidas ao longo do ano.

A partir do percentual de atendimento das metas serão empregadas pontuações para cada indicador. Serão adotados quatro intervalos de pontuação, com seus respectivos conceitos a serem dados no cumprimento da meta, conforme a Tabela 40. Dessa maneira, Espumoso terá uma pontuação total com valor máximo de 110



Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

pontos. Cabe destacar que a Agência Reguladora poderá aplicar penalidades sobre o operador a partir desses resultados.

Tabela 40 - intervalos de pontuação para os indicadores de desempenho.

Conceito	Pontuação
Atendido	10
Desvio Leve	8
Desvio relevante	6
Desvio grave	4

Dessa forma, para cada indicador será possível medir anualmente se a sua respectiva meta foi atendida (pontuação 10), se houve um desvio leve (pontuação 8) ou se o desvio foi relevante (pontuação 6) ou, por fim, se houve um desvio grave (pontuação 4).

Como cada indicador tem metas específicas e que variam anualmente, é necessário haver um critério de avaliação específico para cada parâmetro, como está disposto na Tabela 41.

Tabela 41 - Critérios de pontuação para cada indicador.

Indicadores de Desempenho	Critérios de pontuação			
	Atendido (10 pontos)	Desvio Leve (8 pontos)	Desvio relevante (6 pontos)	Desvio grave (4 pontos)
IUA - Índice de Cobertura Urbana de Água	100% da meta	95,0% a 99,9% da meta	90,0% a 94,9% da meta	Abaixo de 90% da meta
IUE - Índice de Cobertura Urbana de Esgoto	100% da meta	95,0% a 99,9% da meta	90,0% a 94,9% da meta	Abaixo de 90% da meta
ITE - Índice de Tratamento de Esgoto	100% da meta	99,0% a 99,9% da meta	98,0% a 98,9% da meta	Abaixo de 98% da meta
IPA - Índice de Perda de Água	100% da meta	90,0% a 99,9% da meta	80,0% a 89,9% da meta	Abaixo de 80% da meta
IQA - Índice de Qualidade da Água	100% da meta	97,5% a 99,9% da meta	95,0% a 97,4% da meta	Abaixo de 95% da meta
IH - Índice de Atualização da Hidrometração	100% da meta	95,0% a 99,9% da meta	90,0% a 94,9% da meta	Abaixo de 90% da meta
ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento de Água	100% da meta	99,0% a 99,9% da meta	98,0% a 98,9% da meta	Abaixo de 98% da meta
ICE - Índice de Continuidade do Esgotamento Sanitário	100% da meta	99,0% a 99,9% da meta	97,0% a 98,9% da meta	Abaixo de 97% da meta
IQU - Índice de Qualidade do Atendimento ao Usuário	100% da meta	95,0% a 99,9% da meta	90,0% a 94,9% da meta	Abaixo de 90% da meta
IQE - Índice de Conformidade do Esgoto Tratado	100% da meta	97,5% a 99,9% da meta	95,0% a 97,4% da meta	Abaixo de 95% da meta
IRA - Índice de Regularidade Ambiental	100% da meta	99,0% a 99,9% da meta	98,0% a 98,9% da meta	Abaixo de 98% da meta



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

A partir da nota final da concessionária, é possível avaliar a eventual redução financeira com base nos conceitos da qualidade da prestação dos serviços. Os critérios são apresentados na Tabela 42.

Tabela 42 - Intervalos de pontuação para a nota final da concessionária.

Valor atingido da meta no ano (média ponderada)	Conceito	Desconto Tarifa
Entre 100% e 95%	Sem penalidade	0
Entre 94,9 e 85	Penalidade leve	2%
Entre 84,9 e 75	Penalidade moderada	5%
Entre 74,9 e 64	Penalidade grave	8%
Abaixo de 64	Penalidade gravíssima	10%



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## 9 ALOCAÇÃO DE RISCOS

Os riscos inerentes à concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Espumoso foram alocados em uma matriz de riscos, conforme apresentado na Tabela 43. A matriz segue boas práticas e tem como objetivo assegurar a máxima eficiência na contratação pública. Desta forma, a concessão dos serviços deve ser realizada sob as premissas técnicas e legais em que cada responsabilidade inerente à prestação destes serviços esteja associada àquele autor (concedente ou concessionária) que melhor dispunha de capacidade para geri-lo com máxima eficiência.

Destaca-se que a delegação da prestação dos serviços pelo ente público ao ente privado consiste na busca pela melhor maneira de oferecer a prestação de determinado serviço aos usuários. No entanto, quando o ente público delega ao ente privado riscos que seriam mais bem assumidos pela própria concedente - ou que cabem a concedente por essência - resulta, geralmente, na precificação, por parte da concessionária, onerando assim o ente público. Logo, é necessário absoluto equilíbrio entre as responsabilidades a serem assumidas contratualmente pelas partes, garantindo assim a melhor prestação do serviço ao menor custo. Os riscos são alocados entre as partes, podendo ser de responsabilidade absoluta de apenas uma das partes ou de responsabilidade compartilhada.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Tabela 43 – Matriz de alocação de riscos.

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
A	Engenharia/Operacional		
1	Erros, inadequações ou omissões nos materiais de referência elaborados pela Contratante.	Contratante	Revisão de estudos, contratos e metas.
2	Erros, inadequações ou omissões na proposta, estudos ou projetos elaborados pela Contratado.	Contratado	* Execução de seguros e garantias contratados pela contratado; * aplicação de penalidades.
3	Eventual rescisão dos contratos de programa para prestação dos serviços de saneamento básico firmados pelo município com terceiros e a consequente quitação das obrigações deles decorrentes.	Contratante	Cabe à contratante promover a rescisão contratual e a quitação das obrigações existentes, antes do término do período de transição do contrato.
4	Responsabilidades durante o período de transição.	Contratante	A contratante permanecerá responsável pela execução de todos os serviços concedidos durante o período de transição, incluindo a operação e a manutenção de todo o sistema, sendo que as receitas correspondentes, até o término do período de transição, pertencerão exclusivamente à contratante, a quem caberá o faturamento e a cobrança.
5	Prorrogação do período de transição, por força de inadimplência ou mora da Contratante no cumprimento de suas obrigações, e diante da frustração do início do recebimento integral das receitas e da incorrência de outros prejuízos.	Contratante	A contratado terá direito ao reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
6	Dano à administração pública ou a terceiros decorrentes da execução de obras ou prestação dos serviços concedidos, ressalvadas as situações de caso fortuito, força maior ou culpa exclusiva de terceiro.	Contratado	* O contratado deverá indenizar eventuais danos causados por ela em face de cumprimento inadequado ou descumprimento do contrato do contrato; * execução de seguros e garantias contratados pela contratado para caso fortuito, força maior ou culpa exclusiva de terceiro.
7	Danos decorrentes de eventos cobertos pelos seguros obrigatórios.	Contratado	Gestão contratual da contratado.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
8	Erros e defeitos de construção, obras ou serviços.	Contratado	A contratado é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, obras e serviços, pertinentes ao contrato, em que a fiscalização da agência reguladora ou verificador independente verifique, de forma justificada, vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.
9	Atraso ou interrupção na implantação do projeto de engenharia e investimentos previstos no caderno de encargos.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
10	Ineficiências ou perdas econômicas decorrentes de falhas, negligência, inépcia ou omissão no cumprimento do objeto do contrato.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
11	Roubos, furtos, destruição, perdas ou avarias nos locais de obras ou em seus ativos.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
12	Riscos de saúde e segurança dos trabalhadores.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
13	Obtenção de declarações de utilidade pública necessárias para desapropriações ou instituições de servidão administrativa, limitações administrativas e autorizações para ocupação temporária dos bens imóveis necessários para assegurar a realização e conservação de serviços e obras vinculados ao contrato do contrato.	Contratante	Em caso de atraso, a contratado terá direito à readequação de prazos e/ou reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
14	Efetivar as desapropriações após a declaração de utilização pública pela Contratante.	Contratado	Gestão contratual da contratado. Eventuais valores pagos de indenização que superarem o estabelecido pelas partes ensejarão reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
15	Atraso ou não liberação de acesso à Contratado aos bens vinculados transferidos.	Contratante	Suspensão da emissão da ordem de início definitiva e repactuação de prazos.
16	Recebimento de bens vinculados transferidos sem condições normais de operacionalidade, que necessitem de reposição ou intervenções da Contratado para adequação técnica e operacional.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
17	Vícios ocultos dos bens vinculados transferidos que não puderem ser identificados pela Contratado quando de seu recebimento.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
18	Descumprimento de qualquer obrigação da Contratado por falta da administração pública ou por caso fortuito ou de força maior.	Contratante	As partes efetuarão a revisão das tarifas ou, sob qualquer outra forma, a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato
19	Fiscalização da execução do contrato do contrato.	Compartilhado	Contratante e contratado devem colaborar para a fiscalização, pela agência reguladora, dos serviços concedidos e execução do contrato do contrato.
20	Alteração, pela Contratante, da quantidade de economias a serem contempladas com o sistema separador absoluto de esgotamento sanitário, além do previsto no plano de negócios referencial, no termo de referência e no caderno ii.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
21	Alteração, pela Contratado, por meio de plano de investimentos aprovado pelo Contratante, da quantidade de economias a serem contempladas com o sistema separador absoluto de esgotamento sanitário, além do previsto no plano de negócios referencial, no termo de referência e no caderno ii.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
22	Risco de demanda: variações ordinárias, para mais ou para menos, das receitas do contrato.	Contratante	* Quando a variação da demanda for inferior a 10%: gestão contratual da contratado; * quando a variação na demanda for superior a 10%: reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
23	Risco de demanda: variações extraordinárias de receitas, especialmente decorrentes de caso fortuito ou força maior e, ainda, de fatos imprevistos.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
24	Risco de discrepância entre as informações contidas no edital e aquelas verificadas por ocasião da avaliação conjunta do sistema para efeito de sua transferência à Contratado.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
B	Econômico-financeiro		
1.	Criação, alteração ou extinção de tributos ou encargos legais, exceto Imposto de Renda de Pessoa Jurídica e Contribuição Social, ou criação de novas disposições legais, após a data da apresentação da proposta, com impactos nos custos da Contratado.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
2.	Pagamento da indenização (“outorga”) prevista no contrato.	Contratado	A contratado deverá efetuar o pagamento da “outorga” prevista, sob pena das consequências previstas no contrato do contrato.
3.	Cobrar as tarifas e os preços referentes aos serviços complementares, as multas e as indenizações, bem como as receitas extraordinárias.	Contratado	A contratado cobrará todos os débitos vencidos e não pagos, com os respectivos encargos moratórios, incluindo-os em contas subsequentes de consumo mensal ou emitindo extratos de cobrança ou documentos de arrecadação para pagamento imediato, acrescidos dos encargos moratórios cabíveis, sendo de responsabilidade da contratante a cobrança de débitos anteriores à emissão da ordem de início definitiva.
4.	Revisão de tarifas.	Compartilhado	Revisão de tarifas, para mais ou para menos, com vistas à distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários, a reavaliação das condições de mercado e/ou a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato, em face de fatos imprevistos ou de consequências imprevisíveis, fora do controle da contratado.
5.	Reajuste de tarifas.	Contratado	Reajuste a cada 12 meses, contados da ordem de início definitiva, conforme índice de reajuste estabelecido no contrato do contrato.
6.	Obtenção de recursos financeiros para prestação dos serviços concedidos, exceto se o financiamento for inviabilizado por ação ou omissão da Contratante e/ou da agência reguladora.	Contratado	A contratado poderá oferecer em garantia os direitos emergentes do contrato do contrato, inclusive mediante a cessão, em caráter fiduciário, de parcela de créditos operacionais futuros. As ações e/ou quotas de emissão da contratado poderão ser dadas em garantia (penhor, alienação fiduciária ou outro gravame ou ônus admitido em direito) aos financiamentos ora referidos.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
7.	Incorporação das obras ou investimentos geridos pelo estado e/ou pelo município, que reduzam os custos de investimentos da Contratado e que venham a ser incorporados no sistema após a celebração do contrato do contrato.	Compartilhado	* A contratado deverá analisar a factibilidade física e financeira de tal incorporação ao sistema, informando à contratante e à agência reguladora sobre as condições necessárias à incorporação desses investimentos e os eventuais impactos econômico-financeiros à contratado, incluindo a necessidade de reforma ou conclusão das instalações transferidas. * as partes deverão, em conjunto, encontrar solução compatível ao equilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato, a capacidade de pagamento e o atingimento dos indicadores de qualidade e desempenho pela contratado.
8.	Variação da taxa de câmbio.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
9.	Atendimento às metas de desempenho, padrões de qualidade, formas e periodicidade aplicáveis à avaliação dos serviços concedidos.	Contratado	A contratado poderá executar as obras e realizar os investimentos da maneira que julgar mais eficiente, condicionado ao cumprimento das metas de desempenho e das demais disposições do edital, do termo de referência e do contrato do contrato. Elaboração de estudos técnicos, a cada 04 (quatro) anos, contendo propostas para revisão e compatibilização dos planos de saneamento e similares, metas de desempenho e termo de referência. Caso a revisão ordinária implique em alteração dos valores que comporão a tarifa, as partes poderão buscar o reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
10.	Contratar e manter vigente garantia de cumprimento das obrigações contratuais.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
11.	Efetuar o pagamento mensal da taxa de regulação em favor da agência reguladora.	Contratado	Gestão contratual da contratado.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
12.	Circunstâncias supervenientes, em razão de caso fortuito, força maior e/ou condições imprevistas e/ou imprevisíveis (inclusive as de natureza geológica, subterrânea, hidrológica, arqueológica, climática, meteorológica, pluviométrica, ambiental e afins), cuja efetivação não seja atribuível à Contratado, acarretem alteração dos custos e/ou dos resultados da Contratado.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
13.	Alterações no plano de investimentos e nos projetos, no método de execução, por mera liberalidade da Contratado.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
14.	Varição dos custos operacionais, de manutenção, de aquisição, de investimentos, inclusive imobiliários, dentre outros de mesma natureza para o cumprimento das metas do contrato do contrato.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
15.	Término do prazo contratual sem amortização integral dos investimentos, desde que todos eventuais pleitos anteriores ao término do prazo contratual tenham sido solucionados, assim como os procedimentos revisão e reajuste tenham sido concluídos na forma do contrato do contrato.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
16.	Não obtenção do retorno econômico-financeiro previsto pela Contratado nas condições estabelecidas no edital e contrato do contrato, desde que todos eventuais pleitos anteriores ao término do prazo contratual tenham sido solucionados, assim como os procedimentos revisão e reajuste tenham sido concluídos na forma do contrato do contrato.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
17.	Mapeamento dos usuários que fazem jus à tarifa social (residencial social).	Contratado	Gestão contratual da contratado.
18.	Alterações nos parâmetros pré-definidos para as tarifas social (residencial social)	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
19.	Indenização ao atual prestador de serviço por ativos não amortizados em valor superior ao previsto como "outorga"	Contratado	O Município utilizará dos recursos do Tesouro para pagar eventuais valores indenizatórios superiores ao previsto como "outorga"



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
20.	Riscos por casos não expressamente listados acima e/ou no contrato do contrato, que venham a alterar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato, desde que não motivados ou causados pela Contratado.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
	Tais riscos incluem, mas não se limitam a ações e omissões do estado e município que impliquem a não obtenção, obtenção insuficiente, incorreta e/ou inverídica, pela Contratado, de quaisquer documentos, dados ou informações de responsabilidade do estado e município, necessários à correta execução do contrato do contrato.		
C	Ambiental		
1	Obtenção de licenças/autorizações ambientais necessárias à execução dos serviços concedidos e posteriores à assunção destes pela Contratado.	Contratado	As licenças prévias, entretanto, são de responsabilidade da contratante.
2	Responsabilidade por danos ambientais, associados aos fatos ocorridos a partir da assunção dos serviços pela Contratado e decorrentes da prestação dos serviços.	Contratado	A contratado deverá indenizar eventuais danos causados por ela em face do descumprimento deste contrato do contrato.
3	Responsabilidade por fatos anteriores à assunção dos serviços concedidos pela Contratado, a exemplo de passivo ambiental e danos a terceiros, ainda que verificados após a data de emissão da ordem de início definitiva.	Contratante	Isenção total de responsabilidade da contratado.
4	Quando aplicável, encerramento pela Contratante, após solicitação da Contratado, de poços e fontes alternativas de água, na área em que presta os serviços, nos termos da resolução CRH nº 255 de 05/12/2017.	Contratante	O não encerramento dos recursos hídricos gerará o direito à contratado ao reequilíbrio econômico-financeiro.
5	Acordar com as entidades públicas competentes o uso comum do solo e do subsolo, quando necessário para a prestação dos serviços subconcedidos e para a construção e exploração das obras necessárias.	Compartilhado	É responsabilidade da contratante ceder à contratado, caso estejam no âmbito de sua competência, a título gratuito e devidamente regularizadas, as servidões de passagem existentes, bem como o uso de bens imóveis públicos que serão afetados ao contrato do contrato, listados no inventário de bens reversíveis ou que venham a ser incluídos nesta lista, pelo prazo em que vigorar o contrato do contrato.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
6	Captar águas superficiais e subterrâneas, mediante prévia autorização das autoridades competentes, atendendo ao uso racional dos recursos hídricos.	Contratado	Conflitos hídricos com outros usuários são diligência compartilhada com contratante
7	Gestão socioambiental	Compartilhado	O planejamento cabe à contratante e a execução à contratado.
<b>D Legal/jurídico</b>			
1	Alteração unilateral do contrato do contrato pela Contratante que importe variação dos seus custos ou das receitas.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
2	Alteração legislativa de caráter específico que produza impacto direto sobre as receitas da Contratado, tais como as que concedam isenção, redução, desconto ou qualquer outro impacto ou privilégio tributário ou tarifário.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
3	Alteração do regulamento de serviços e outros anexos do contrato do contrato ou edital, que importe em novos custos à Contratado.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato. Redução ou revisão proporcional dos objetivos e das metas do contrato, limitada à parte dos serviços concedidos em que for a contratado impedida de prestar, sem prejuízo de cumprimento, se for o caso, das demais disposições do contrato do contrato.
4	Alteração do Painel de Segurança e Inspeção de Barragens, Plano de Saneamento e similares, Plano de Segurança Hídrica e demais documentos correlatos com efeitos sobre as receitas e/ou custos da Contratado.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
5	Decisões judiciais não decorrentes de atos comissivos ou omissivos da Contratado, inclusive aquelas que interrompam a prestação dos serviços.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
6	Responsabilidade civil, administrativa, criminal e ambiental por danos decorrentes da execução do objeto do contrato, com exceção de obrigações e passivos atribuídos à Contratante.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
7	Quebra do acordo comercial entre a Contratado e outra Contratado ou prestadora de serviços públicos e rede arrecadadora por atos, omissões ou falhas da Contratado.	Contratado	Gestão contratual da contratado.



Rio Grande do Sul  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO**  
**PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N**  
**C.N.P.J. 87.612.743/0001-09**

Riscos e responsabilidades		Responsável	Medidas e observações
8	Danos materiais e morais a terceiros decorrentes de ação ou omissão na prestação dos serviços concedidos.	Contratado	A contratado deverá indenizar eventuais danos causados por ela em face do descumprimento do contrato do contrato.
9	Trabalhista – acionamento judicial por terceiros ou colaboradores da Contratado, exceto se os passivos trabalhistas forem decorrentes de funcionários que venham a trabalhar para a Contratado pelo período que tiveram relação de trabalho com a Contratante.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
10	Custos de ações judiciais de terceiros contra a Contratado ou subcontratadas decorrentes da execução do contrato.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
11	Ocorrência de greves e efeitos de dissídios coletivos dos empregados da Contratado.	Contratado	Gestão contratual da contratado.
12	Decisão administrativa, judicial ou arbitral que impeça ou impossibilite a Contratado de cobrar as tarifas ou de reajustá-las de acordo com o estabelecido no contrato, exceto nos casos em que a Contratado tiver dado causa.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
13	Comoções ou manifestações sociais e/ou públicas que afetem de qualquer forma a execução dos serviços, caso as perdas e danos causados por tais eventos não sejam passíveis de cobertura por seguros oferecidos no Brasil na data de sua ocorrência e que não tenham sido decorrentes de atos omissivos ou comissivos da Contratado.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.
14	Ocorrência de greves dos servidores e/ou empregados do poder Contratante que afetem diretamente os serviços.	Contratante	Reequilíbrio econômico-financeiro do contrato do contrato.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

## REFERÊNCIAS

AGERGS – AGÊNCIA DE REGULAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL. **Resolução Normativa nº 50, de 21 de novembro de 2019.** Disciplina a prestação do serviço de limpeza programada (...).

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 8.160:1999.** Sistemas prediais de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 1999.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 9.648:1986.** Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 1986.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 9.649:1986.** Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 1986.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.208:2016.** Projeto de interceptores de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2016.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.208:2020.** Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de esgoto. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2020.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.211:1992.** Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 1992.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.214:2020.** Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2020.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.215:2017.** Projeto de adutora de água. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2017.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 12.218:2017.** Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2017.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES).  
Financiamento. **Taxa de longo prazo.** Disponível em:  
<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiro/s/tlp-taxa-de-longo-prazo>. Acesso em dez. 2023.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 40, de 22 de maio de 2020.** Dispõe sobre a elaboração dos Estudos Técnicos Preliminares (...).

BRASIL. **Instrução Normativa nº 65, de 7 de julho de 2021.** Dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços (...).

BRASIL. **Instrução Normativa nº 58, de 8 de agosto de 2022.** Dispõe sobre a elaboração dos Estudos Técnicos Preliminares (...).

BRASIL. **Instrução Normativa nº 81, de 25 de novembro de 2022.** Dispõe sobre a elaboração do Termo de Referência (...).

BRASIL. **Lei Federal nº 6.937, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico (...).

BRASIL. **Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021.** Lei de Licitações e de Contratos Administrativos.

BRASIL. **Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021.** Altera (...) para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água (...).

CDO – CLIMATE DATA ORG. **Climate Hystorical.** Espumoso, Brazil. Disponível em:  
<https://en.climate-data.org/south-america/brazil/rio-grande-do-sul/espumoso-43853/#temperature-graph>. Acesso em dez. 2023.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

CONSEMA – CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Resolução nº 355, de 19 de julho de 2017.** Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos (...).

FEE/RS - FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico. Disponível em: <http://dee.rs.gov.br/idese>. Acesso em dez. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas de saneamento: abastecimento de água e esgotamento sanitário.** 3. Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de Tabelas Estatísticas.** Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pmc/brasil>. Acesso em dez. 2023. A.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Portal de Mapas.** Mapas temático. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/tematicos>. Acesso em dez. 2023. B.

PBH – PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA. **Bacia Hidrográfica do Alto do Jacuí.** Disponível em: [https://rsgovbr-my.sharepoint.com/personal/raiza-schuster\\_sema\\_rs\\_gov\\_br/\\_layouts/15/onedriv2FBiblioteca](https://rsgovbr-my.sharepoint.com/personal/raiza-schuster_sema_rs_gov_br/_layouts/15/onedriv2FBiblioteca). Acesso em dez. 2023.

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. **Diagnóstico técnico-participativo.** Convênio FUNASA/UFRGS. 7ª versão. 2018.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Estadual 15.434, de 9 de janeiro de 2020.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.

SANEPAR – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Determinação de taxas anuais de redução da eficiência de hidrômetros.** SANEPAR: Curitiba, 2012.

SEMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Bacia Hidrográfica do Alto do Jacuí.** Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/g050-bh-alto-jacui>. Acesso em dez. 2023.



Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO  
PRAÇA ARTHUR RITTER DE MEDEIROS, S/N  
C.N.P.J. 87.612.743/0001-09

SEMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Bacia hidrográfica do Alto do Jacuí**. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/g050-bh-alto-jacui>. Acesso em dez. 2023.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. 3. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 643 p.