

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA AMPLIAÇÃO SAA ZONA NORTE

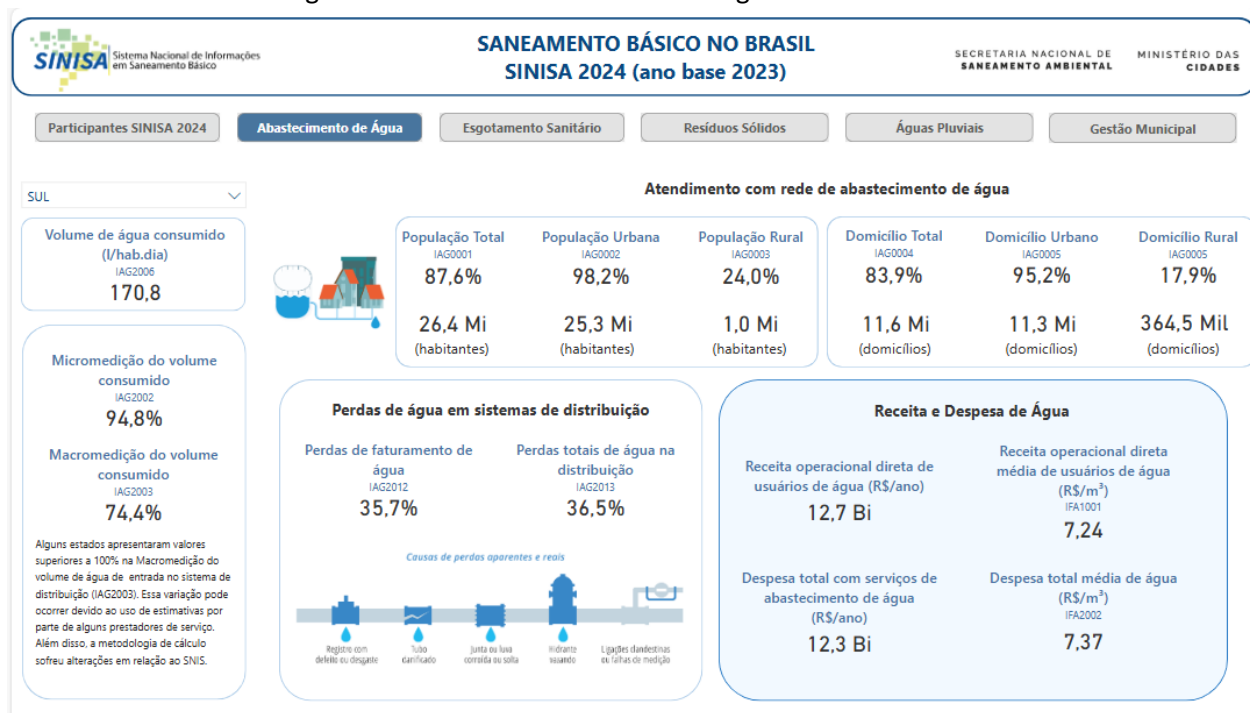
AÇÕES DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO REDES ADUTORAS

1. REDUÇÃO DAS PERDAS

1.1. Dados

O Rio Grande do sul possui 87,6 % de cobertura de abastecimento de água, desses, 94,8 % são micromedidos. As perdas totais na distribuição são na ordem de 36,5 %, conforme painel do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA 2024, abaixo.

Imagem 01 - Painel Abastecimento de Água Brasil SINISA 2024

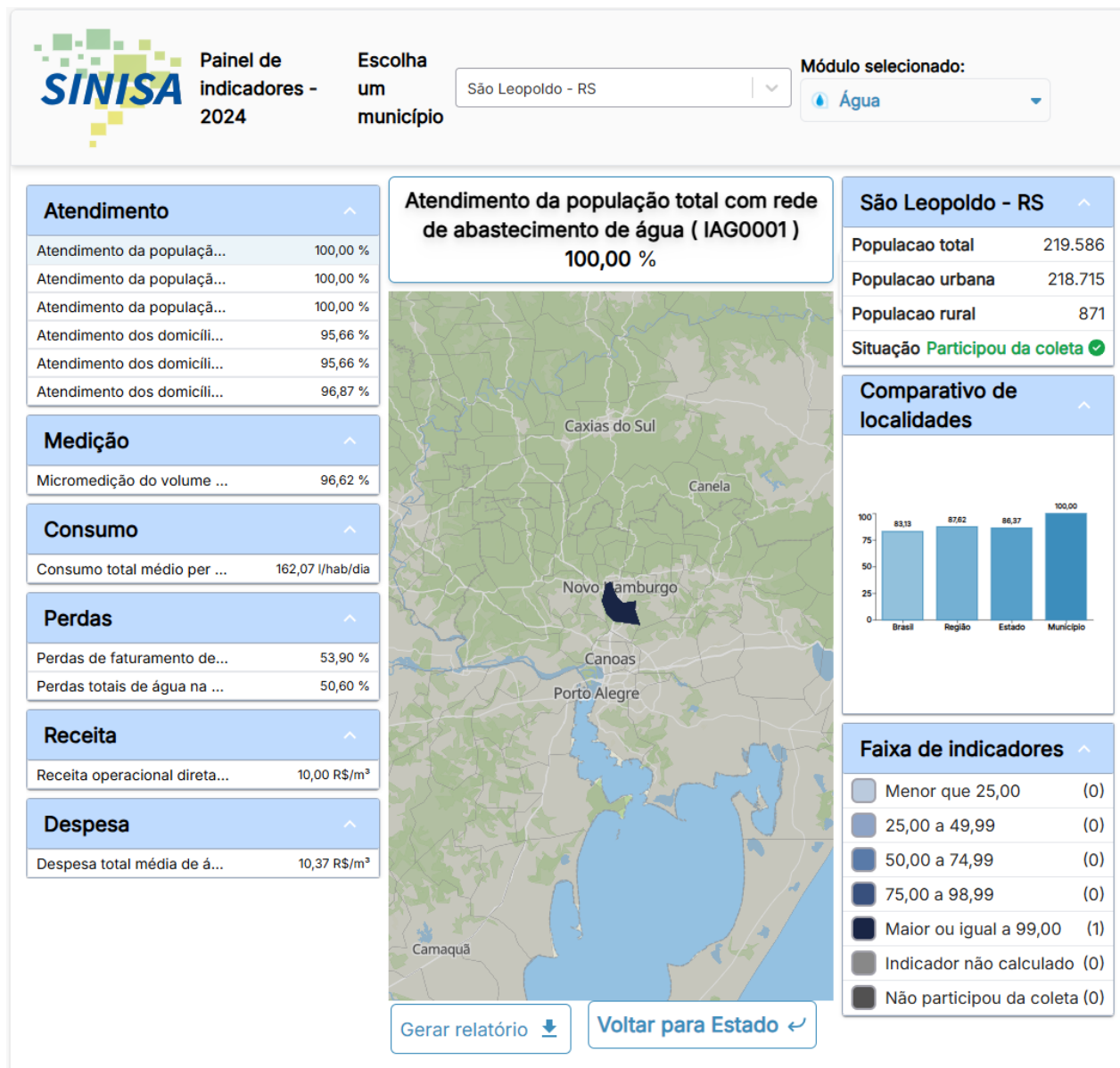


Fonte - Portal SINISA

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Em São Leopoldo, segundo também dados do SINISA 2024, 100% da população possui disponibilidade de abastecimento de água, sendo que 96,2 % são micromedidos. Já as perdas totais somam 50,60 % e as perdas no faturamento findam em 53,9 %, conforme painel abaixo.

Imagem 02 - Painel Abastecimento de Água São Leopoldo SINISA 2024



Fonte - Portal SINISA

Conforme apresentado acima, verifica-se que os índices de cobertura no quesito disponibilidade e micromedicação de abastecimento de água de São Leopoldo apresentam índices superiores à média estadual, quando verificados os últimos dados constantes no SINISA 2024 (dados de 2023).

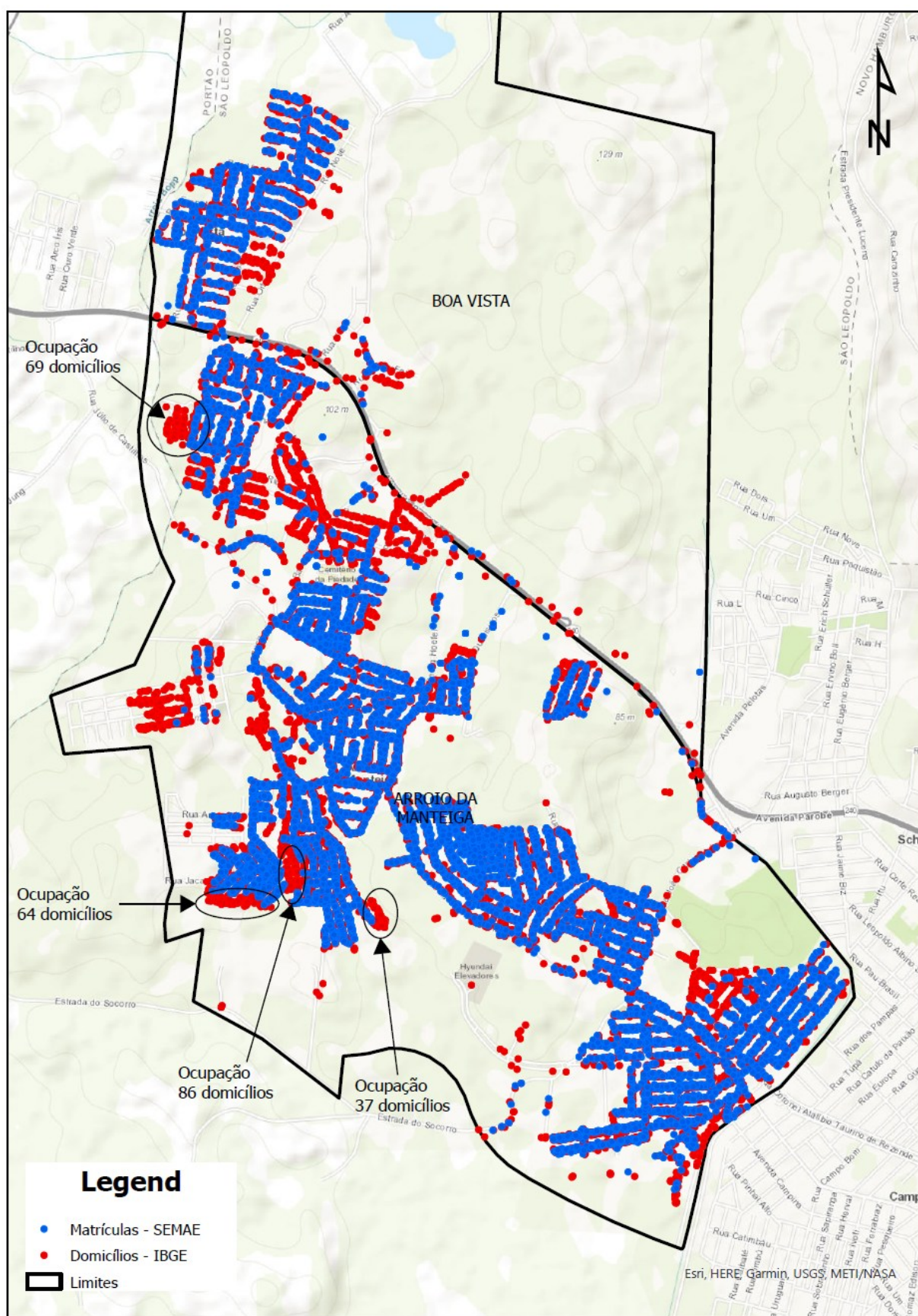
A seguir apresentamos imagem esquemática com as residências cadastradas no Censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE com a sobreposição das economias regulares ligadas no SAA, com ou sem hidrometração.

Quanto às ligações, vale ressaltar que devido ao fato de somente termos dados de janeiro de 2022 quanto ao nº de economias ligadas ao SAA, podemos concluir que áreas de novos loteamentos regulares já

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

possuem hidrometração fazendo uma simples verificação em imagens disponíveis no *Google Street View*, onde, há a disponibilização de imagens de agosto de 2024.

Imagem 03 - Levantamento ligações regulares no SAA e residências do Censo 2022



Fonte: Cadastro Técnico SEMAE

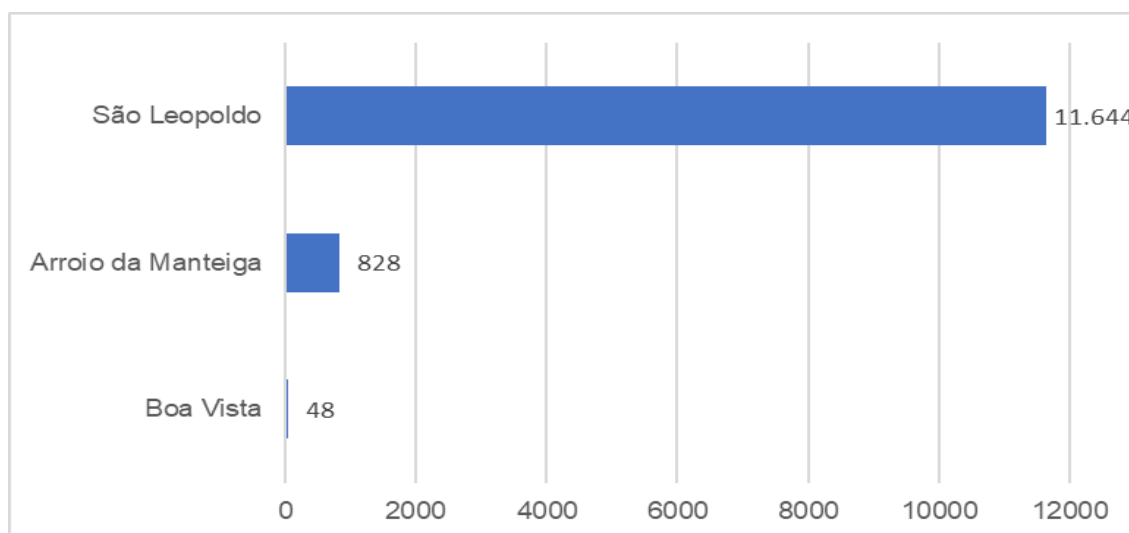
São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

Verifica-se na imagem várias discrepâncias entre o número de residências (Domicílios -IBGE) e o número de economias com ligação regular (Matrículas -SEMAE), onde associa-se a novos loteamentos, que, pelas imagens do *Google Street View* já possuem hidrômetros instalados. Estas áreas, por se tratarem de ocupações regulares, caso ainda não cadastrados no sistema comercial do SEMAE, serão feitos, conforme calendário estipulado pela Diretoria Comercial do SEMAE.

Nesta mesa imagem, estão identificadas quatro áreas de ocupações irregulares sem hidrometração, sendo uma delas, a área com 64 domicílios, em fase de regularização, conforme PE 2021/2025 do Ministério Público.

Vale ressaltar que referente à população de baixa renda, o SEMAE concede um benefício de tarifa residencial social, conforme critérios definidos pelo Decreto n 9.346, de 21 de agosto de 2019. Segundo pesquisa realizada pelo SEMAE no mês de maio do corrente ano, havia um total de 11.644 usuários beneficiados no município dentre as categorias, residencial social e condomínio social. Considerando a área de intervenção, destacamos que no mês de abril deste ano, haviam 876, sendo 828 beneficiários no bairro Arroio da Manteiga e 48 beneficiários no bairro Boa Vista, conforme tabelas a seguir:

Gráfico 01 – Quantidade de tarifa residencial social na área de intervenção

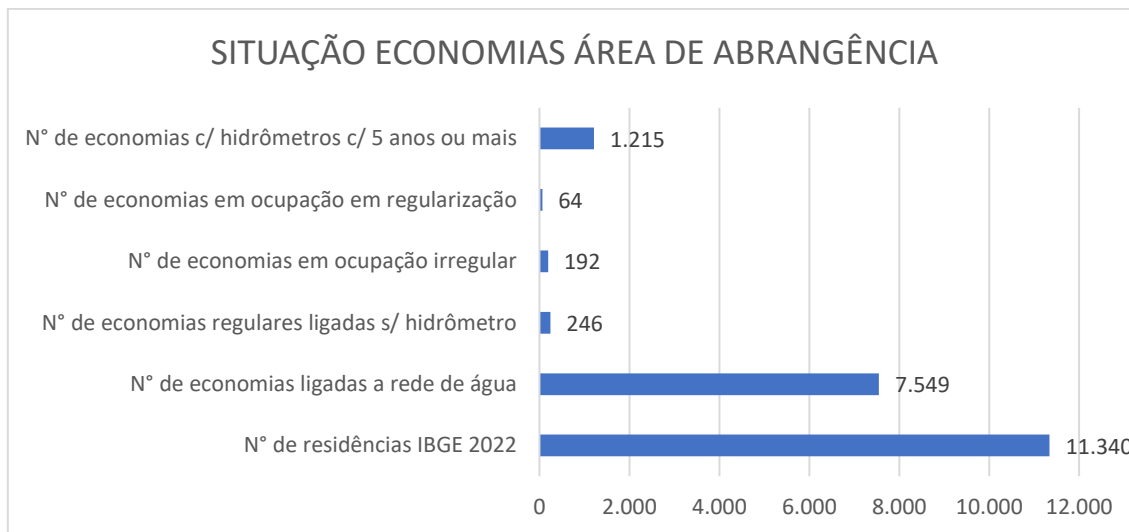


População dos dois bairros correspondem a 7,83 %

Considerando o gráficos acima, adotando a premissa que cada família possui uma economia ligada no Sistema de Abastecimento de Água - SAA, verifica-se que a proporção de economias na categoria social no município é de 11,85% e, na região do empreendimento, esta proporção praticamente se mantêm : 11,39%.

A seguir, apresenta-se o resumo de dados mais atualizados, de março de 2025, do Departamento de Hidrometração do SEMAE quanto às características de ligações:

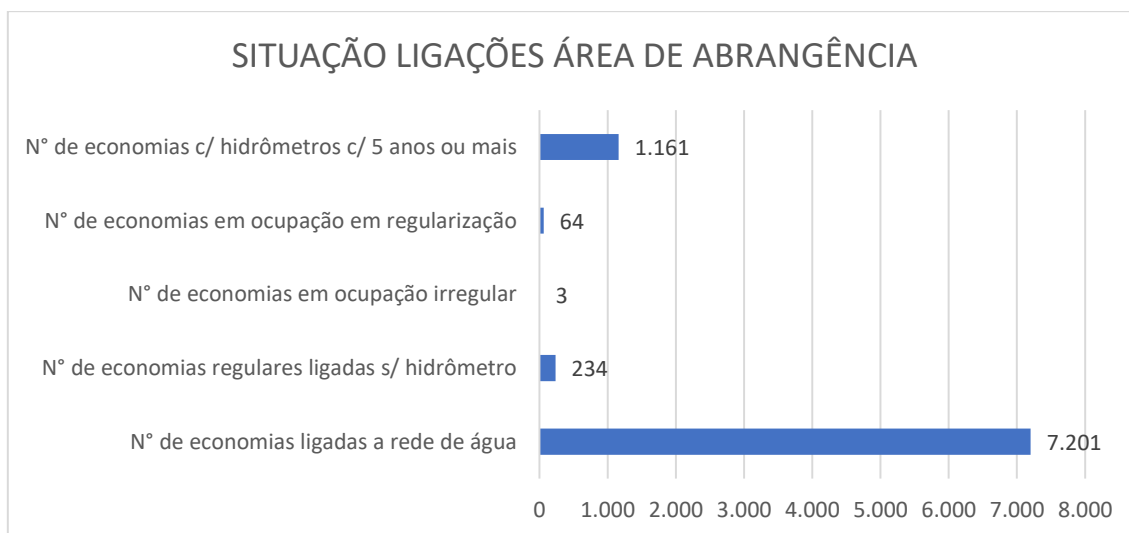
Gráfico 02 – Resumo de economias ligadas ao SAA



Fonte: Dep. De Hidrometração

Os dados apresentados acima, referem-se ao número de economias. Para fins comparativos, procedeu-se a síntese dos dados do número de ligações, conforme apresentado no gráfico abaixo. A diferença entre os números é devido haver mais de uma economia em uma única ligação, fato este que ocorre nos condomínios, por exemplo, onde há somente uma ligação para todo o condomínio.

Gráfico 03 – Resumo de ligações no SAA



Fonte: Dep. De Hidrometração

1.2. Vazões

Considerando:

- As residências em área de ocupação irregular.
- Que hidrômetros com idades iguais ou maiores a 5 anos passam a medir em média 36,6% da vazão consumida.

São Leopoldo, berço da colonização alemã no Brasil.

- O nº de economias não sem hidrômetro.
- O nº de pessoas por habitação do Censo 2022 para o município de São Leopoldo (2,57 pessoas/residência).
- Considerando o consumo diário de 200l/s.

Temos o seguinte resumo de vazões de perdas abaixo:

Perdas	
Vazão de perdas em áreas regulares	8,69 l/s
Vazão de perdas em áreas irregulares	1,14 l/s
Vazão de perdas em ocupação irregular em regularização	0,38 l/s

Avaliando os dados acima têm-se a perda uma “calculada” de 22,75 % de erro de medição, quando comparada a vazão calculada do total de ligações nos bairros Arroio da Manteiga e Boa Vista.

Analisando os dados do gráfico 02, percebe-se uma grande diferença entre o nº de residências levantadas no IBGE (11.340) e o nº de economias ativas ligadas ao SAA (7.549) repassados pelo Dep. De Hidrometração do SEMAE. Comparando esse dado com a imagem 03 e com o fato de ser verificado nas imagens do *Google Street View*, verifica-se que se tratam, principalmente, de áreas a serem cadastradas no sistema do SEMAE, não sendo necessário obras para tal.

Analisando os dados do gráfico 03 e considerando que os hidrômetros devem ser substituídos em um horizonte entre 5 a 7 anos devido ao seu desgaste natural e submedições, seguiu-se com a somatória de hidrômetros com idade maior ou igual a 5 anos.

Quanto às áreas de ocupação irregular, apesar de não ser possível a regularização das ligações de água até a regularização da ocupação junto à Prefeitura Municipal de São Leopoldo, se faz necessária a medição desse consumo.

Levando-se em consideração a atualização e a precisão dos dados, conclui-se que a maior parte das perdas são de nenhuma medição ou medição deficitária.

1.3. Ações

Com o intuito de melhorar os índices de perdas, considerando os dados acima apresentados, verifica-se a inerente necessidade de quatro macro-ações:

1.3.1. Instalação de macromedição nas adutoras de saída dos Complexos de Reservação

Com o intuito de medição e gerenciamento dos setores, há a necessidade de macromedição dos setores de abastecimento.

Estes, serão instalados em caixas próprias nos complexos de reservação em cada uma das adutoras de saída de água ao abastecimento.

1.3.2. Substituição de micromedição devido a sua idade.

Dos hidrômetros estudados com idade igual ou maior que 5 anos, elencamos o montante de 1.161 hidrômetros.

O SEMAE, possui o programa de substituição de hidrômetros onde são realizados serviços contínuos de substituição de hidrômetros e padronização de ligação, contudo, para casos próximos às áreas de intervenção, contabilizou-se 10 substituições.

1.3.3. Instalação/cadastramento de micromedição nas economias regulares ainda não regularizadas.

Conforme dados repassados pelo Dep. de Hidrometração, tem-se 234 economias sem hidrômetro. Tratam-se, principalmente, de economias onde não há cobrança (igrejas, postos de saúde, unidades do SEMAE, etc.), ou seja, tratam-se de economias com consumo autorizado, mas sem medição, onde passa-se a cobrar a taxa básica, entrando o restante do volume consumido como perdas.

Destas, elenca-se a importância da medição do consumo, com vistas a manutenção do sistema.

Portanto, devido a sua importância e por não ser atendido em outros programas do SEMAE, elenca-se essa uma ação a ser regularizada no empreendimento.

1.3.4. Identificação das redes derivadas ao abastecimento das áreas de ocupação irregular e instalação de micromedição

Nas áreas de ocupação irregular (3 áreas), que dependem da intervenção de órgãos públicos para suas futuras regularização, há a necessidade de identificação da demanda no abastecimento água, mesmo que não sendo possível sua regularização, ao menos pode-se medir as vazões de entrada e classificá-las como tal no sistema comercial do SEMAE, além de contribuir com procura e combate a vazamentos.

Para as áreas de ocupação irregular, verifica-se a necessidade de identificação das ligações irregulares e sua junção em única ligação. Para essa ação são necessárias sondagens para identificação, remanejamento de redes, e instalação de hidrômetros.

Já para área de ocupação irregular que está em fase de regularização, (64 economias) o SEMAE possui compromisso de execução extensão de rede de água execução de ramais de ligação individuais. O empreendimento pode auxiliar na instalação de micromedição nestas áreas.

2. MEMÓRIAS DE CÁLCULO

OBRA: AMPLIAÇÃO SAA ZONA NORTE -
COMBATE A PERDAS LOCAL: BAIRROS

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT. LIGAÇÕES	QUANT. ECONOMIAS	UNID.	COMP.	FONTE
1.	Dados coletados					
1.1	Nº de residências IBGE 2022		11.340	un	(A)	IBGE – Dez/2022
1.2	Nº de economias ligadas a rede de água	7.201	7.549	un	(B)	Dep. Hidrometria SEMAE – Mar/2025
1.3	Nº de economias regulares ligadas s/ hidrômetro	234	246	un	(C)	Dep. Hidrometria SEMAE – Mar/2025
1.4	Nº de economias em ocupação irregular	3	192	un	(E)	Cad. Técnico SEMAE – Jan/2022
1.5	Nº de economias em ocupação em regularização	64	64	un	(D)	Cad. Técnico SEMAE – Jan/2022
1.6	Nº de economias c/ hidrômetros c/ 5 anos ou mais	1.161	1.215	un	(F)	Dep. Hidrometria SEMAE – Mar/2025
1.7	Densidade população São Leopoldo		2,57	hab./residência	(G)	IBGE – Dez/2022
1.8	Consumo água		200	L/hab.dia	(H)	SEMAE
1.9	Comprometimento medição hidrômetro 5 anos ou mais		36,60	%	(I)	LivroPerdas_Versão Final_2013.09.22_v2
2.	População					
2.1	Nº de habitantes em residências regulares IBGE		29.144	habitantes	(J)	= A x G
2.2	Nº de habitantes em residências ligadas		19.401	habitantes	(K)	= B x G
2.3	Nº de habitantes em ocupação irregular		494	habitantes	(L)	= E x G
2.4	Nº de habitantes em ocupação irregular em regularização		165	habitantes	(M)	= D x G
2.5	Nº de habitantes s/ hidrômetro		632	habitantes	(N)	= C x G
2.6	Nº de habitantes c/ hidrômetro c/ 5 anos ou mais		3.123	habitantes	(O)	= F x G
3.	Vazões					
3.1	Vazão de consumo total calculada em residências IBGE		67,46 l/s			= (J x H) / (24 x 60 x 60)
3.2	Vazão de consumo total calculada em residências ligadas		44,91 l/s			= (K x H) / (24 x 60 x 60)
3.3	Vazão de consumo em ocupação irregular		1,14 l/s			= (L x H) / (24 x 60 x 60)
3.4	Vazão de consumo em ocupação irregular em regularização		0,38 l/s			= (M x H) / (24 x 60 x 60)
3.5	Vazão de consumo s/ hidrômetro		1,46 l/s			= (N x H) / (24 x 60 x 60)
3.6	Vazão de consumo não medida em hidrômetro 5 anos		7,23 l/s			= {O x H x (1 - I)} / (24 x 60 x 60)
4.	Perdas					
4.1	Vazão de perdas em áreas regulares		8,69 l/s			19,35% da vazão de res. ligadas calculada
4.2	Vazão de perdas em áreas irregulares		1,14 l/s			2,55% da vazão de res. ligadas calculada
4.3	Vazão de perdas em ocupação irregular em regularização		0,38 l/s			0,85% da vazão de res. ligadas calculada
5.	Hidrômetros					
5.1	Substituição de hidrômetros		1.161	un		16,12%
5.2	Instalação de hidrômetros		301	un		4,18%