

Estudo de Caso: Avaliação do Nível Econômico de perdas de água no Sistema de Abastecimento de Rolante/RS

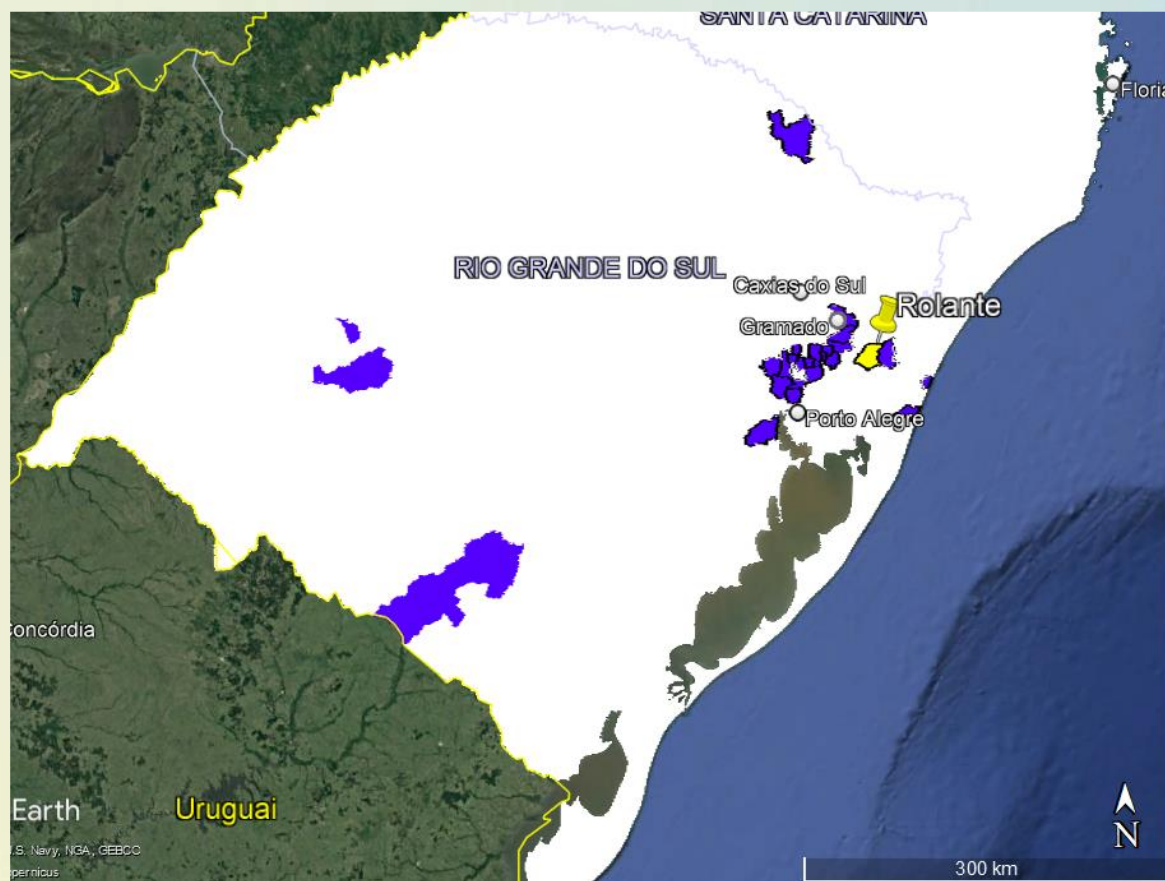
Autores: Vagner Gerhardt Mâncio, Demétrius Jung Gonzalez, Tiago Luis Gomes e Daniela Pinho Rocke

Introdução

- SAA da CORSAN de Rolante/RS foi o piloto para o PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA – PRP da AGESAN-RS
- SAA é um sistema independente, possui as seguintes estruturas:
 - 4.297 ligações
 - 109,7 km de extensão de rede
 - Volume de produção de água de 774 mil m³/ano
 - Volume consumido de 585 mil m³/ano
 - Volume perdido de 181 mil m³/ano
 - Representando em torno de 25% de perdas e 114,9 litro/ligação.dia

Introdução

26 municípios regulados pela AGESAN-RS, com destaque para Rolante



Objetivo

- Desenvolver o Nível Econômico de Perdas de Água – NEP para o SAA de Rolante/RS

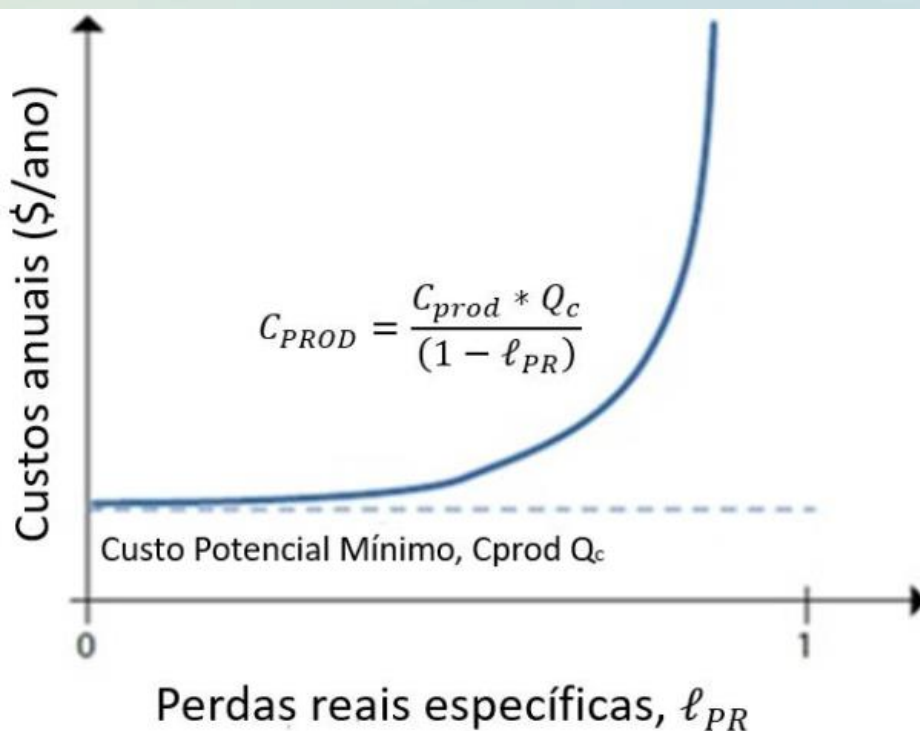
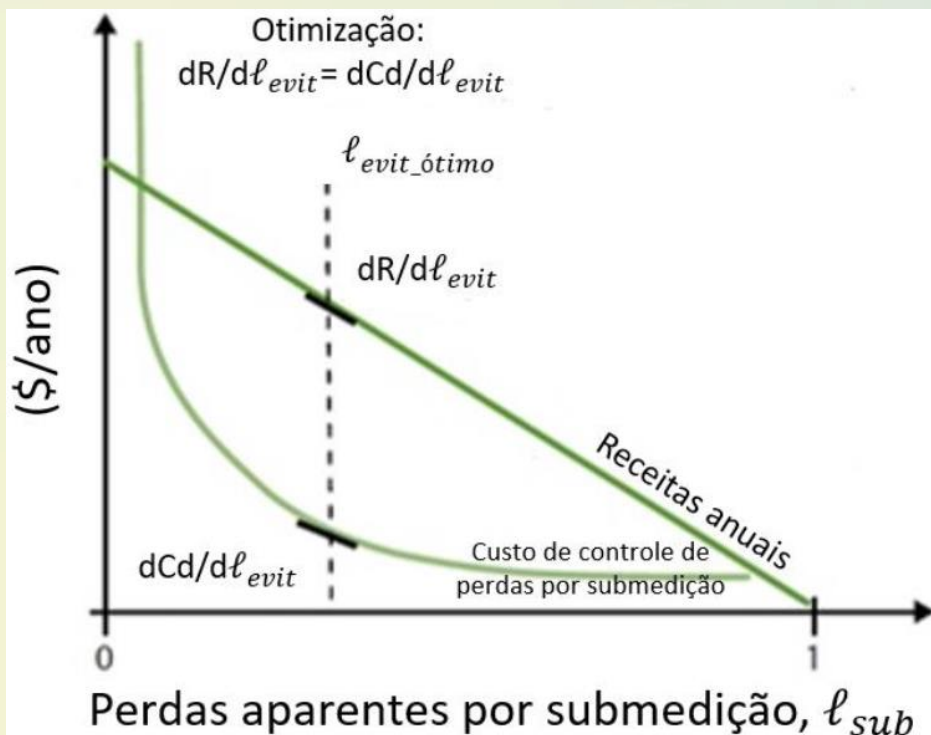
Objetivo e Objetivos Específicos

- Alcançar o ponto ótimo e o patamar financeira para as perdas aparentes e as perdas reais
- Quantificar os excedentes financeiros para as respectivas perdas aparentes
- Quantificar os custos totais para as respectivas perdas reais

Material e métodos

- Perdas de água - Guia para determinar o nível econômico e metas progressivas de controle para municípios, reguladores e prestadores de serviço. Material desenvolvido pelo Projeto de Eficiência Energética no Abastecimento de Água (PROEESA) sob orientação do Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
- Planilha eletrônica para cálculo do NEP apresentada no site do Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR

Material e métodos

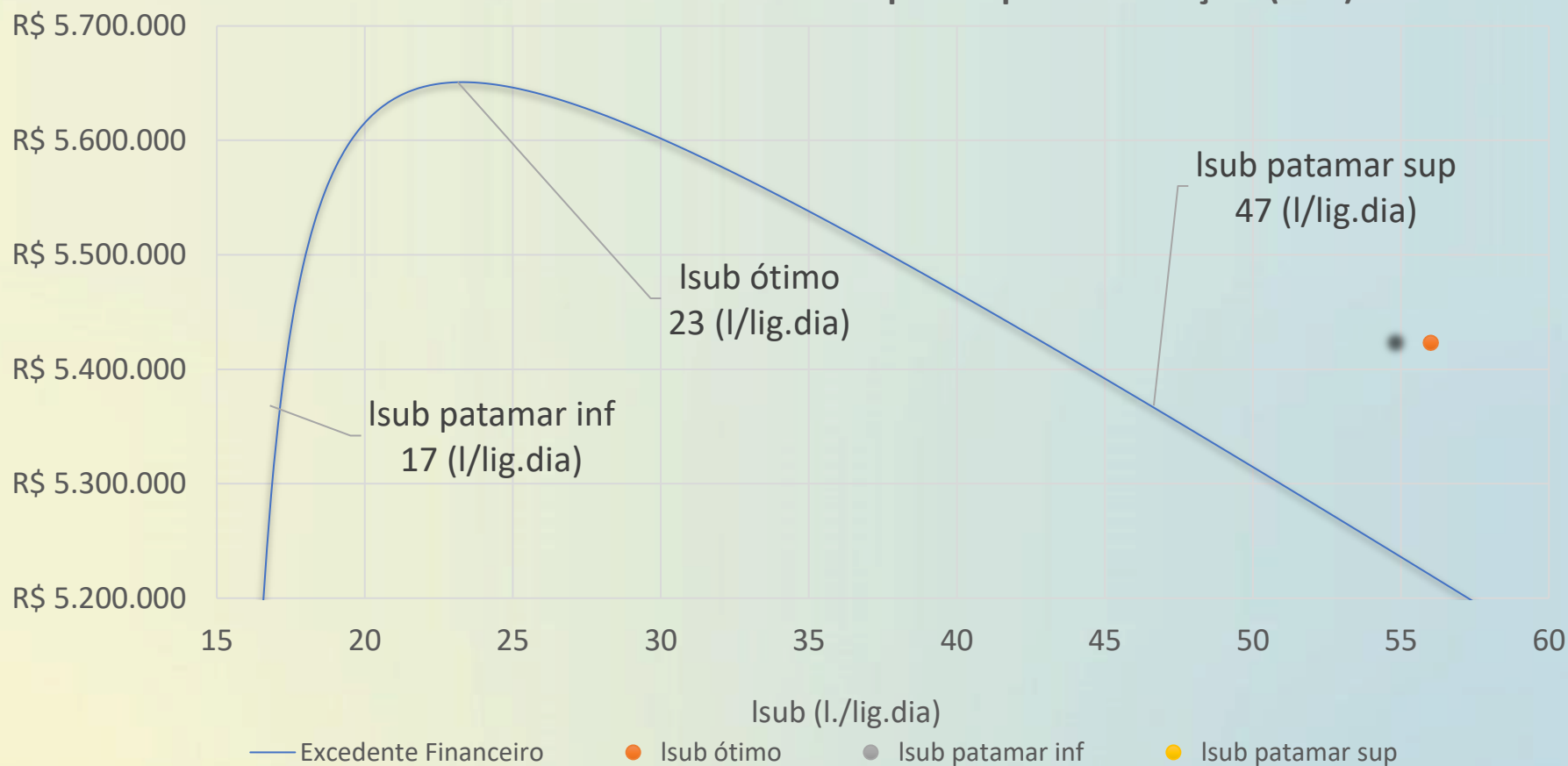


Material e métodos

Variável	Valor
H - Custo médio de substituição de hidrômetros (R\$/hidrômetro)	144,00
s - Inclinação da linha de precisão de medição	1,00
T - Tarifa unitária (R\$/m ³)	10,55
c _{CH} – percapita efetivamente consumido que passou por hidrômetro (m ³ /pessoa/dia)	0,1365
I _{inevit} (%)	4,00
N _{ati} – Ligações ativas (quantidade)	4.297
P – Pessoas por ligação (hab./lig)	2,73
C _{prod} - Custo de Produção de Água (R\$/m ³)	0,69
Q _c - Volume consumido efetivamente (m ³ /ano)	585.322
k – coeficiente de custo (R\$/m ³ /dia)	21.506,00
b - fator de economia de escala (fator)	0,75
Z _{exp} - período relativo à expansão (anos)	4,00
f _p - fator de ponta (fator)	1,40
f _r - fator de resiliência (fator)	1,10
C _{pr} – custo das atividades e investimentos para o controle de perdas (R\$/km)	3.185,64
c _c - percapita água consumida efetivamente (m ³ /pessoa.dia)	0,1365
I _{PA0} - perdas aparentes em relação ao vol consumido (%)	8,00
r - Taxa de Retorno (%)	8,46
E – razão da capacidade de produção de água instalada em relação à água consumida presentemente (fator)	1,40
G - Taxa de crescimento populacional (%)	0,01
M - Comprimento da rede de distribuição (km)	109,70
D - Comprimento da rede de distribuição por ligação (km/ligação)	0,03
β - Coeficiente de Perdas de vazamentos não reportados (fator)	2,03
α - Coeficiente de perdas de base e vazamentos reportados (fator)	2,11

Resultado do NEP – Perdas Aparentes

Excedente Financeiro - nível de perdas por submedição (I_{sub})

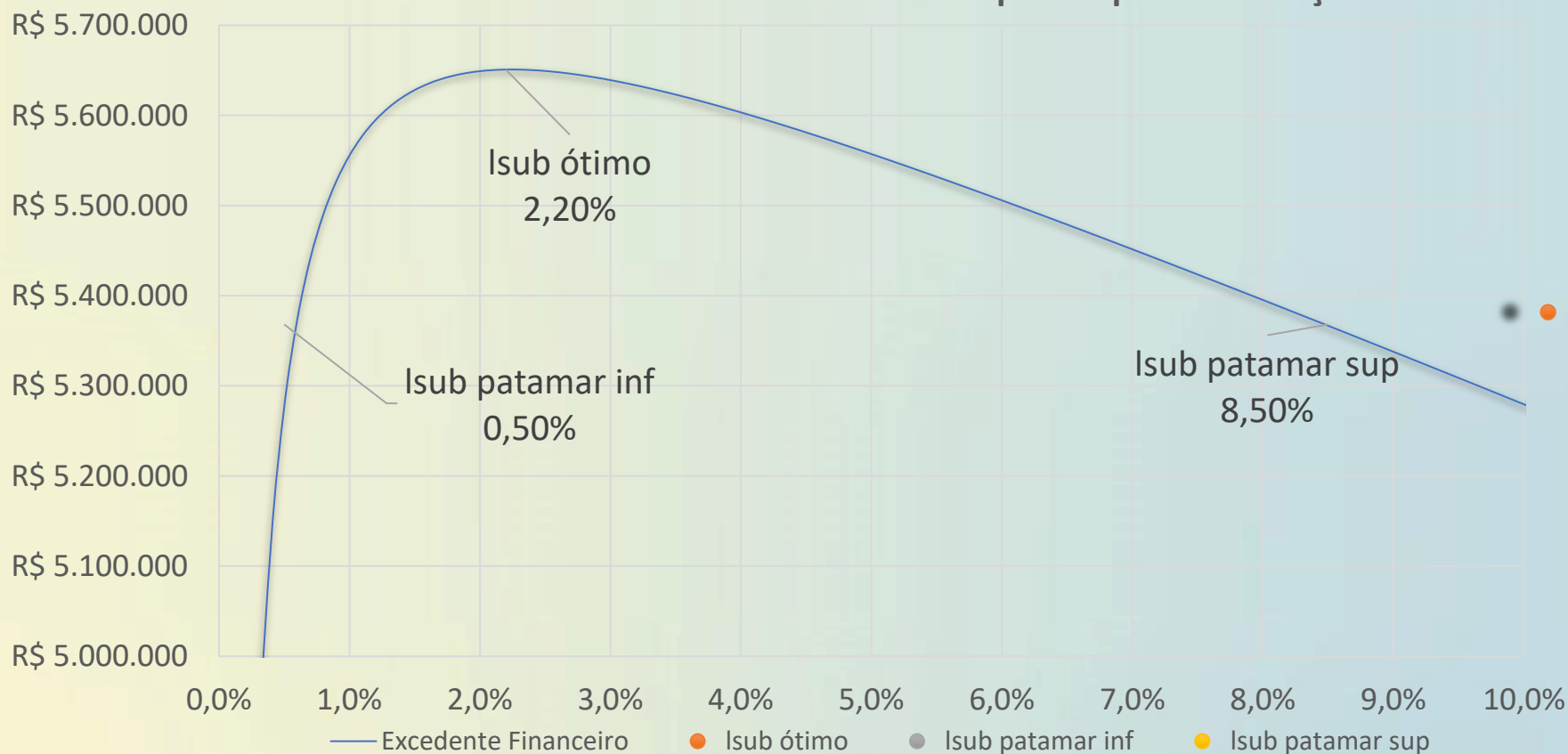


Resultado do NEP – Perdas Aparentes

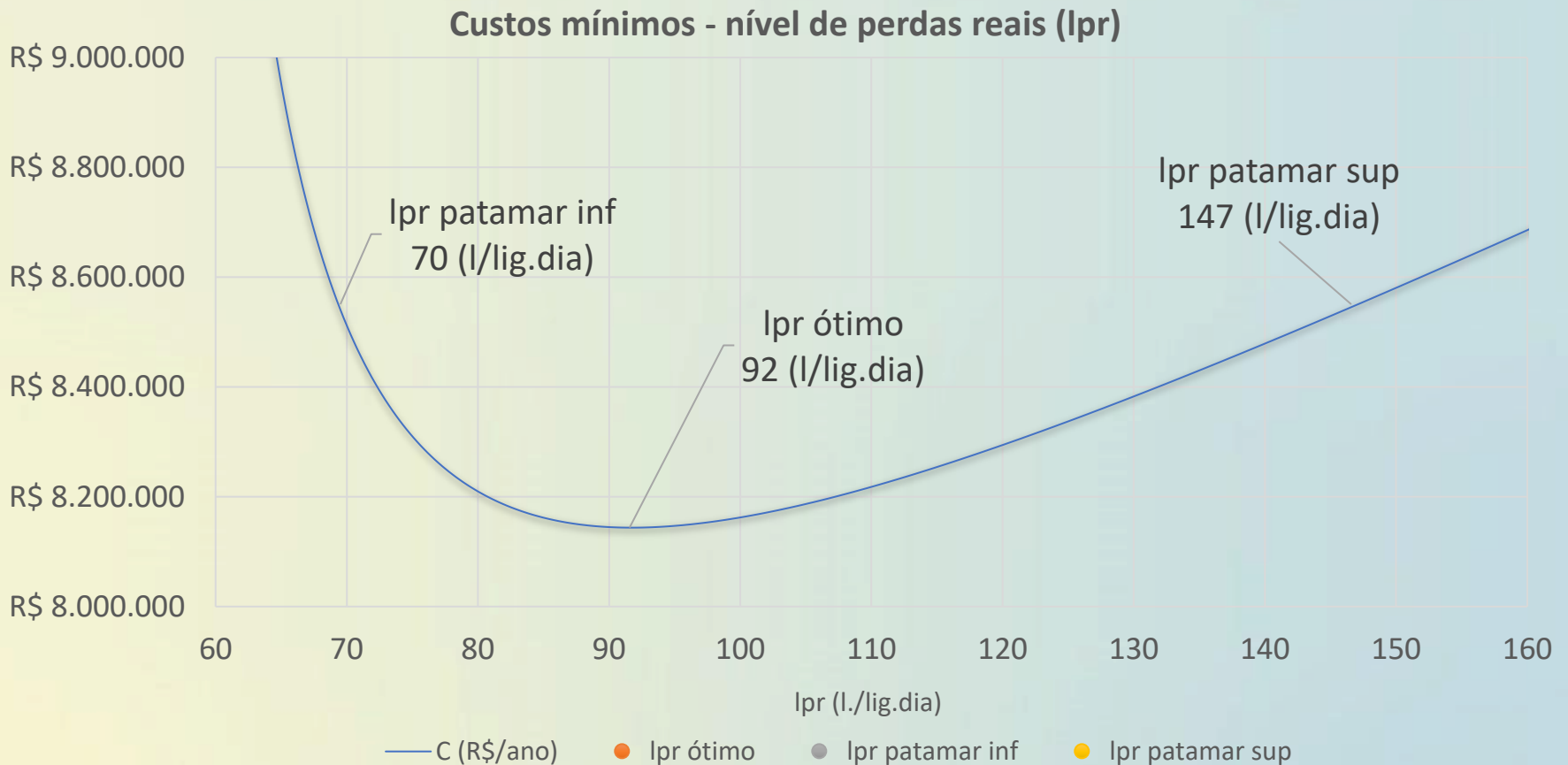
Fator	Isub patamar inf	Isub ótimo	Isub patamar sup
Custos	R\$ 622.463	R\$ 141.469	R\$ 36.615
Receitas	R\$ 5.897.252	R\$ 5.792.275	R\$ 5.403.241
Excedente financeiro	R\$ 5.368.265	R\$ 5.650.806	R\$ 5.368.265

Resultado do NEP – Perdas Aparentes

Excedente Financeiro - nível de perdas por submedição



Resultados NEP – Perdas Reais

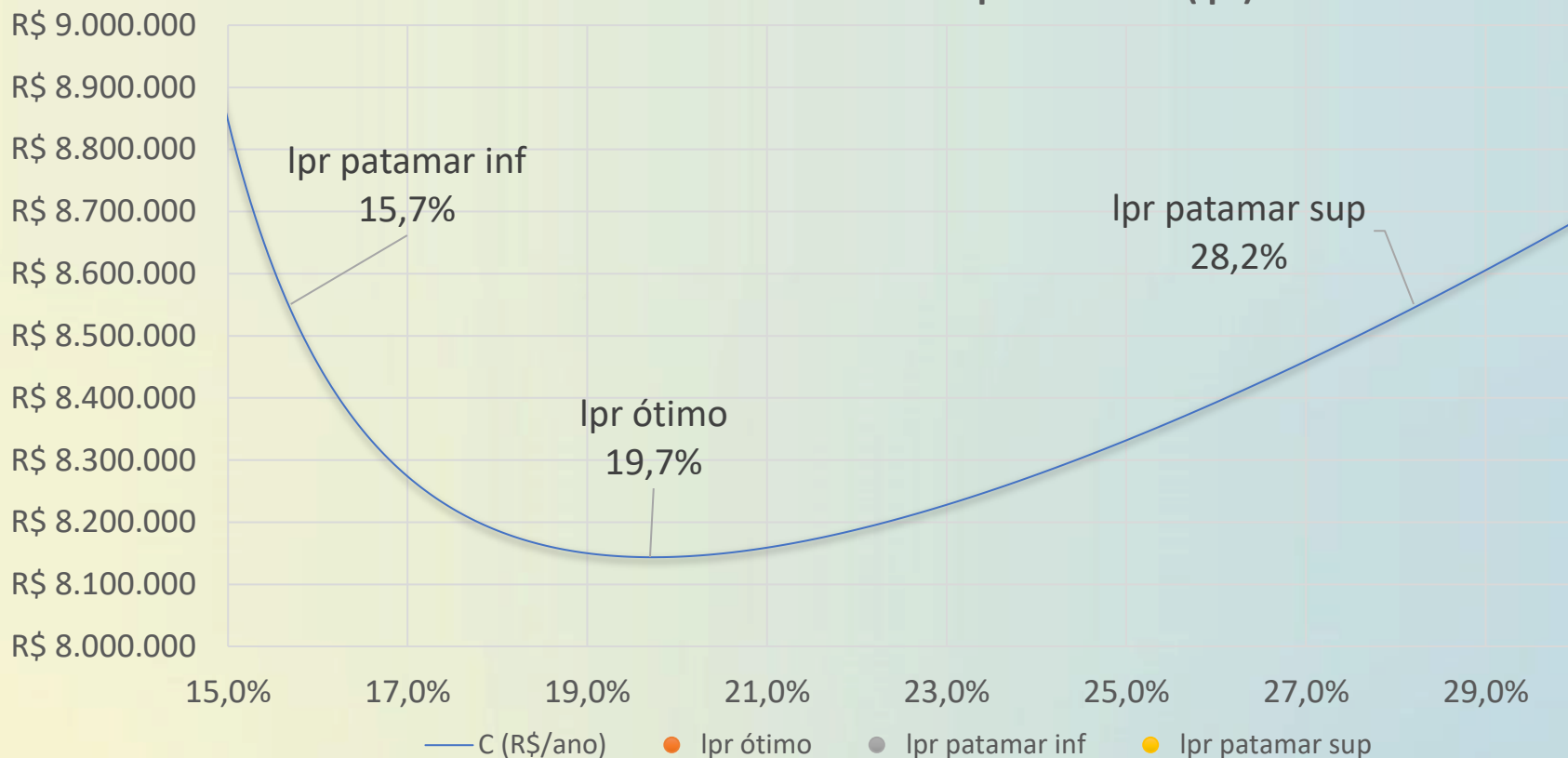


Resultados NEP – Perdas Reais

Fator	lpr patamar inf	lpr ótimo	lpr patamar sup
Custo de Produção	R\$ 479.089	R\$ 502.954	R\$ 562.496
Custo de Expansão	R\$ 6.903.711	R\$ 7.160.234	R\$ 7.787.442
Custo de Pesquisa e reparo	R\$ 1.158.243	R\$ 480.539	R\$ 195.354
Custo Total	R\$ 8.550.914	R\$ 8.143.727	R\$ 8.550.914

Resultados NEP – Perdas Reais

Custos mínimos - nível de perdas reais (lpr)



Conclusões

Perdas Aparentes

- Parque de hidrômetros – idade média 1,6 anos (jan/2022)
- 1,6 anos com submedição de 5,6% e perdas 20,8 l/lig.dia
- Em dez/2022 a idade média será 2,6 anos
- 2,6 anos com submedição de 6,6% e perdas 24,6 l/lig.dia
- NEP sugere uma taxa de substituição de 922 hidrômetros
- Defasagem entre o NEP e a situação atual

Conclusões

Perdas Aparentes

- Perdas reais de 94,1 l/lig.dia em jan/2021 (ponto ótimo 92 l/lig.dia)
- Custo de produção – R\$ 513.812,00 \cong produção de 744.000 m³
- Custo de expansão – R\$ 7.276.149,00 \cong acréscimo de 18,8 m³/dia
- Custo de pesquisa – R\$ 600.598 \cong pesq. e reparo de 1 vez ao mês

Rolante	Total até 2062	2022	2023	2024	2025	2026
Receita Total	254.366.069	5.464.154	6.719.142	6.744.390	6.798.411	6.972.515
Custos e Despesas	-113.397.526	-4.057.261	-4.559.443	-3.299.511	-3.174.648	-3.119.358
EBITDA	120.969.011	977.274	1.631.407	2.914.602	3.089.238	3.304.943
Investimentos	-36.583.949	-7.794.391	-5.329.337	-5.998.847	-3.982.375	-222.017

Conclusões

Perdas reais

Custos com expansão x versus investimentos previstos

Rolante	Total até 2062	2022	2023	2024	2025	2026
Receita Total	254.366.069	5.464.154	6.719.142	6.744.390	6.798.411	6.972.515
Custos e Despesas	-113.397.526	-4.057.261	-4.559.443	-3.299.511	-3.174.648	-3.119.358
EBITDA	120.969.011	977.274	1.631.407	2.914.602	3.089.238	3.304.943
Investimentos	-36.583.949	-7.794.391	-5.329.337	-5.998.847	-3.982.375	-222.017

Recomendações

- Considerar os equacionais verdadeiros
- Melhorar a precisão dos dados de entrada
- Realizar o NEP uma vez ao ano
- Utilizar resultados no planejamento de gestão da unidade

Referências

WYATT, A. S. **Non-Renue Water: Financial Model for Optimal Management in Developing Countries** (2010). Disponível em: <https://www.rti.org/sites/default/files/resources/mr-0018-1006-wyatt.pdf>.

PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA - PROEESA. **Perdas de água - Guia para determinar o nível econômico e metas progressivas de controle para municípios, reguladores e prestadores de serviço.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/saneamento/proeesa/biblioteca-virtual/4441-publicacoes-proeesa>.

Agradecimentos

Diretor Geral Demétrius Jung Gonzalez

Diretor Regulação Tiago Luis Gomes

Diretora Administrativa Franciele Grings dos Santos

OBRIGADO!

Vagner Gerhardt Mâncio

Coordenador de Normatização e Fiscalização

normatizacao@agesan-rs.com.br

(51) 9 9966 1310