Encontro Técnico
AESABESP
Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



# 35ETC-06849 - ANÁLISE DOS RESULTADOS DE CONTRATOS VINCULADOS À META DE PERFORMANCE PARA A REDUÇÃO DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Hortencia Salarini Lourencini,
Thaís Foffano Rocha e Thiago Garcia da Silva Santim
Restor, uma empresa do Grupo GEL

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

AESABESP
Associação dos Engenheiros da Sabesp

# Introdução

- A diminuição das perdas de água dos sistemas de abastecimento de água representa uma produção virtual. Cada metro cúbico poupado significa um a mais disponível aos usuários do setor.

- Conforme dados do Diagnóstico Temático – Serviços de Água e Esgotos do Brasil (SNIS, 2023), o valor médio das perdas na distribuição de água nos sistemas brasileiros, ano base 2022, foi de 37,8%.

- Os contratos de Controle e Redução de Perdas baseados em meta de performance, buscam desenvolver ações objetivando a redução contínua e permanente das perdas dentro das empresas que prestam serviços de abastecimento de água.

# Objetivos

Apresentar a recuperação de água atingida, relacionando com o escopo mínimo implantado e as metas de redução previstas nos contratos de performance nos setores do Itaim Paulista, Ermelino Matarazzo e Jardim Popular, e Sumaré.

# Perdas de água na distribuição

**Perdas aparentes ou comerciais**

- Erros de medição dos hidrômetros;
- Ligações clandestinas;
- Fraudes;
- Falhas cadastrais.

**Perdas reais ou físicas**

- Vazamentos;
- Rompimentos;
- Extravasamentos.

# Perdas de água na distribuição




A setorização é uma maneira de se obter a gestão do sistema por meio de monitoramento, medição e controle de vazões e/ou pressões, permitindo definir indicadores operacionais, avaliar e controlar perdas.

Segundo a NBR 12.218/2017, Distrito de Medição e Controle (DMC), é área delimitada e isolável, e que ainda, pode ser instalada a Válvula Redutora de Pressão (VRP), para atender às pressões estabelecidas na Norma.

# Contratos de performance

Além dos serviços relacionados ao controle e combate às perdas

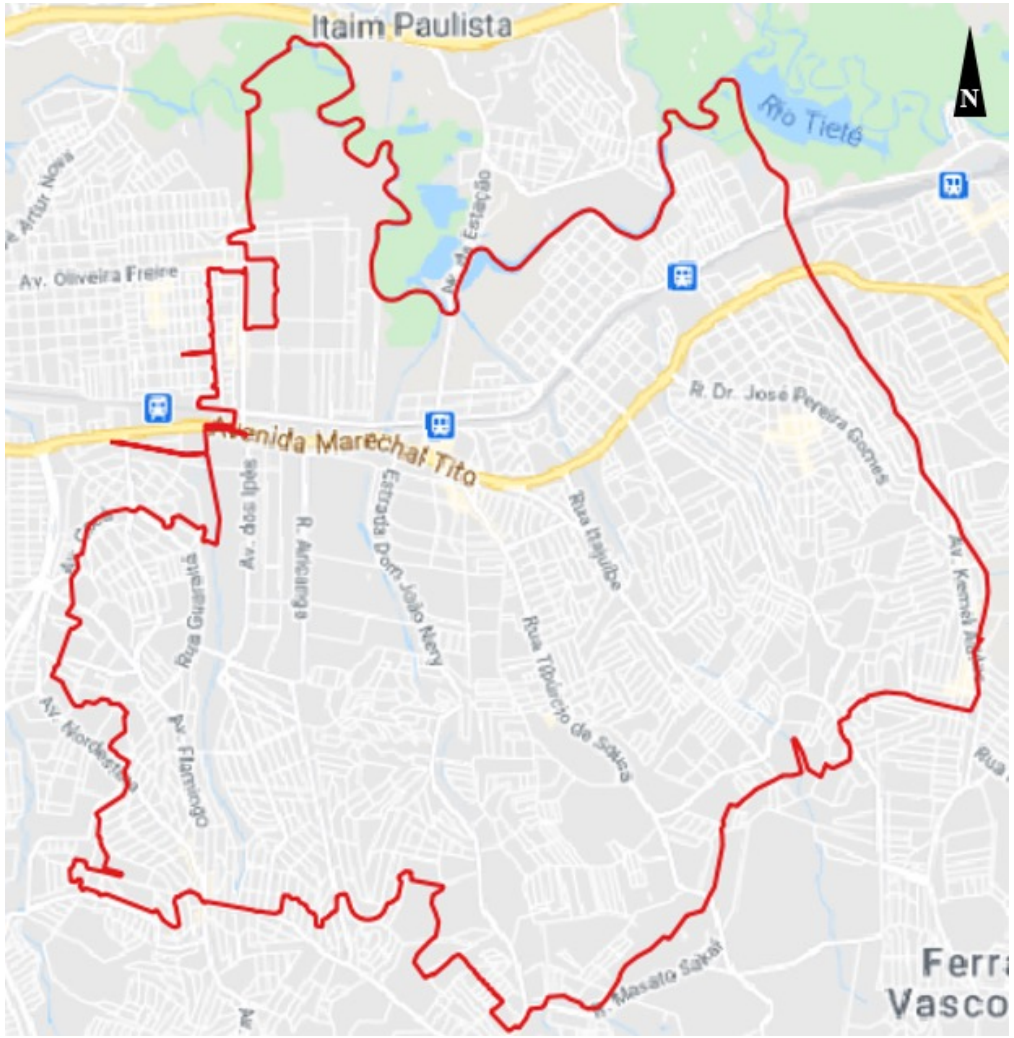
Baseada na média da meta de performance alcançada, com bonificação de até 20%




Levantamento dos volumes distribuídos, consumidos e perdidos

Acompanhamento da operação do sistema e do atingimento da meta de performance, com possibilidade de bonificação de até 20%

# Itaim Paulista




- Área de 25,48 km²
- 416 mil habitantes
- 586 km de redes
- 119.109 ligações ativas
- 155.183 economias

# Itaim Paulista

**Escopo mínimo:**

- Implantação de 22 VRPs e 12 DMCs;
- Implantação de 29,4 km de redes de DN80 a DN700;
- Troca de 6.166 ramais;
- Pesquisa de vazamentos e reparo em 1.518 km de redes;
- Instalação de booster (1+1).

**Dados *baseline*:**

- Período: abril/19 a março/20
- Volume Disponibilizado (VD): 3.282.876 m³/mês
- Volume de consumo autorizado não contabilizado (VNCD): 430.070 m³/mês
- Volume Micromedido (VM): 1.609.100 m³/mês
- Volume de Perdas (VP): 1.243.707 m³/mês (37,9%)

# Ermelino Matarazzo e Jardim Popular




- Área de 16,31 km²
- 280 mil habitantes
- 373 km de redes
- 66.437 ligações ativas
- 92.426 economias

# Ermelino Matarazzo e Jardim Popular




- Área de 6,84 km²
- 120 mil habitantes
- 181 km de redes
- 34.000 ligações ativas
- 39.418 economias

# Ermelino Matarazzo e Jardim Popular

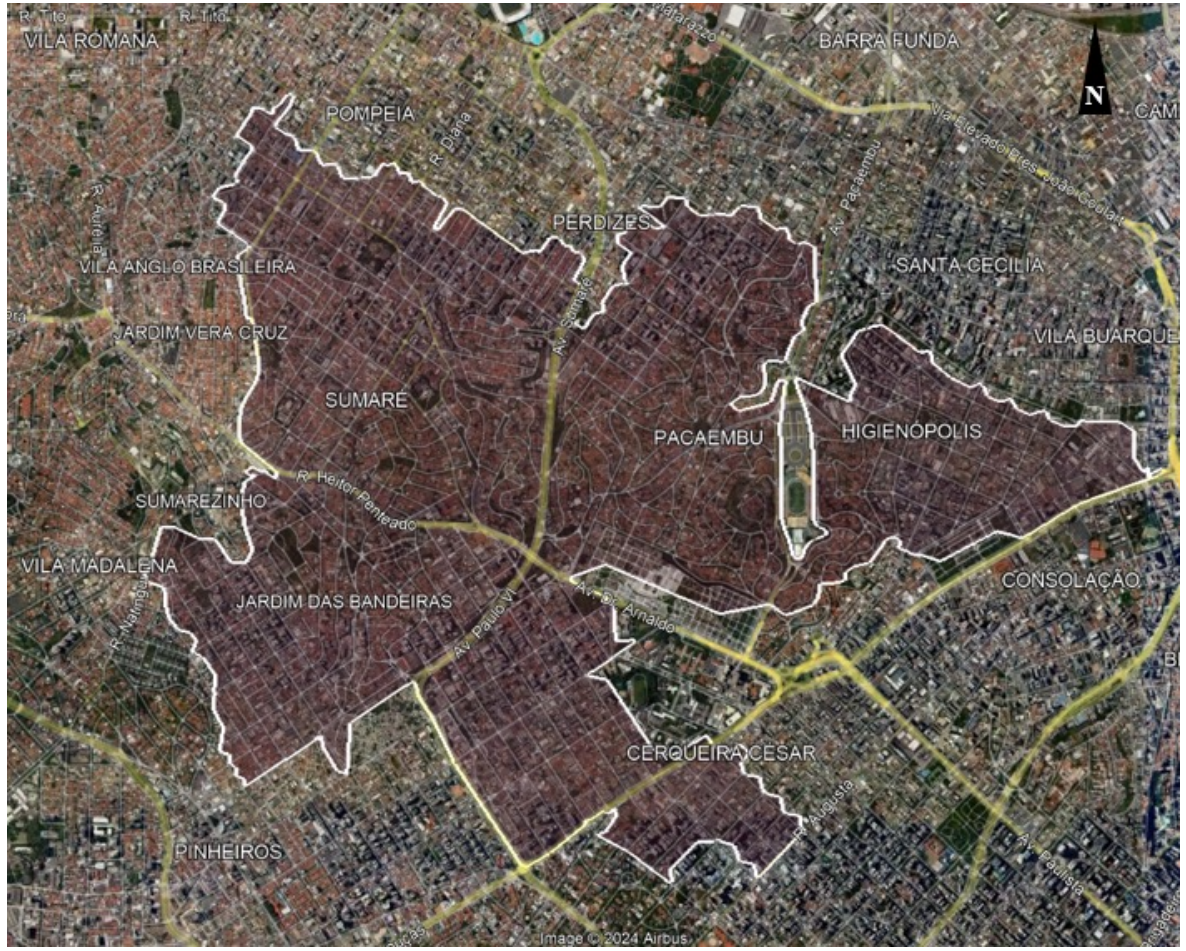
**Escopo mínimo:**

- Implantação de 21 VRPs;
- Implantação de 15 controladores e datalogger de monitoramento de ponto crítico em VRPs existentes;
- Implantação de 10,6 km de redes de DN100 a DN400;
- Troca de 1.913 ramais;
- Pesquisa de vazamentos e reparo em 1.827 km de redes;
- Troca e pesquisa de perfil de consumo em 34 mil hidrômetros;
- Instalação de *booster* e EEAT.
- Adequação da sala do Centro Integrado de Controle de Perdas – INTEGRA.

**Dados *baseline*:**

- Período: julho/19 a junho/20
- Volume Disponibilizado (VD): 2.343.369 m³/mês
- Volume de consumo autorizado não contabilizado (VNCD): 63.698 m³/mês
- Volume Micromedido (VM): 1.395.818 m³/mês
- Volume de Perdas (VP): 883.853 m³/mês (37,7%)

# Sumaré




- Área de 10 km²
- 222 mil habitantes
- 225 km de redes
- 15.007 ligações ativas

# Sumaré

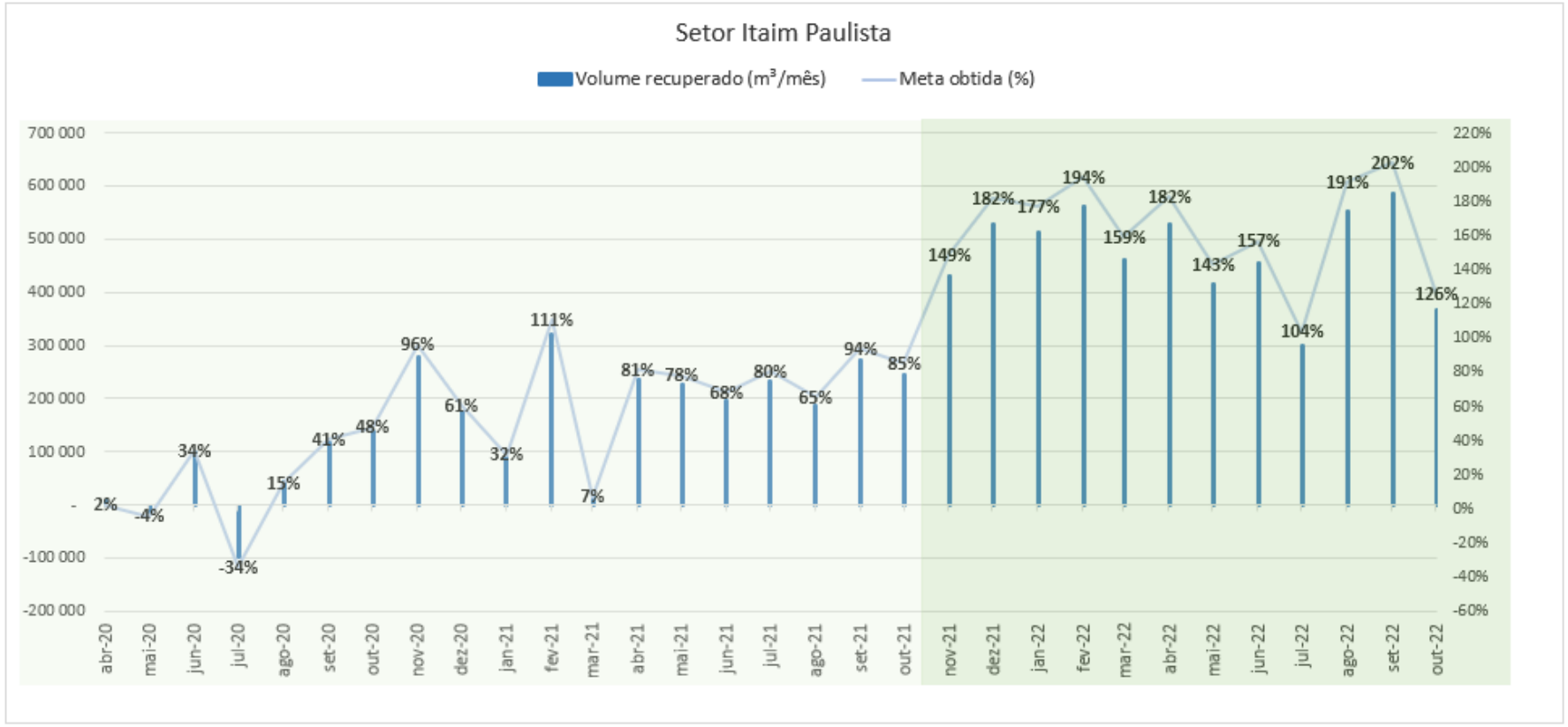
**Escopo mínimo:**

- Implantação de 8 VRPs e 7 DMCs;
- Adequação das 4 VRPs existentes;
- Implantação de 6,2 km de rede de distribuição de água;
- Pesquisa de vazamento e reparo em 451 km de rede de distribuição de água;
- Troca de 350 ramais;
- Manutenção de 1,1 km de adutora (900 mm);
- Adequação da EEAT Sumaré incluindo o fornecimento e instalação de 02 conjuntos motobomba.

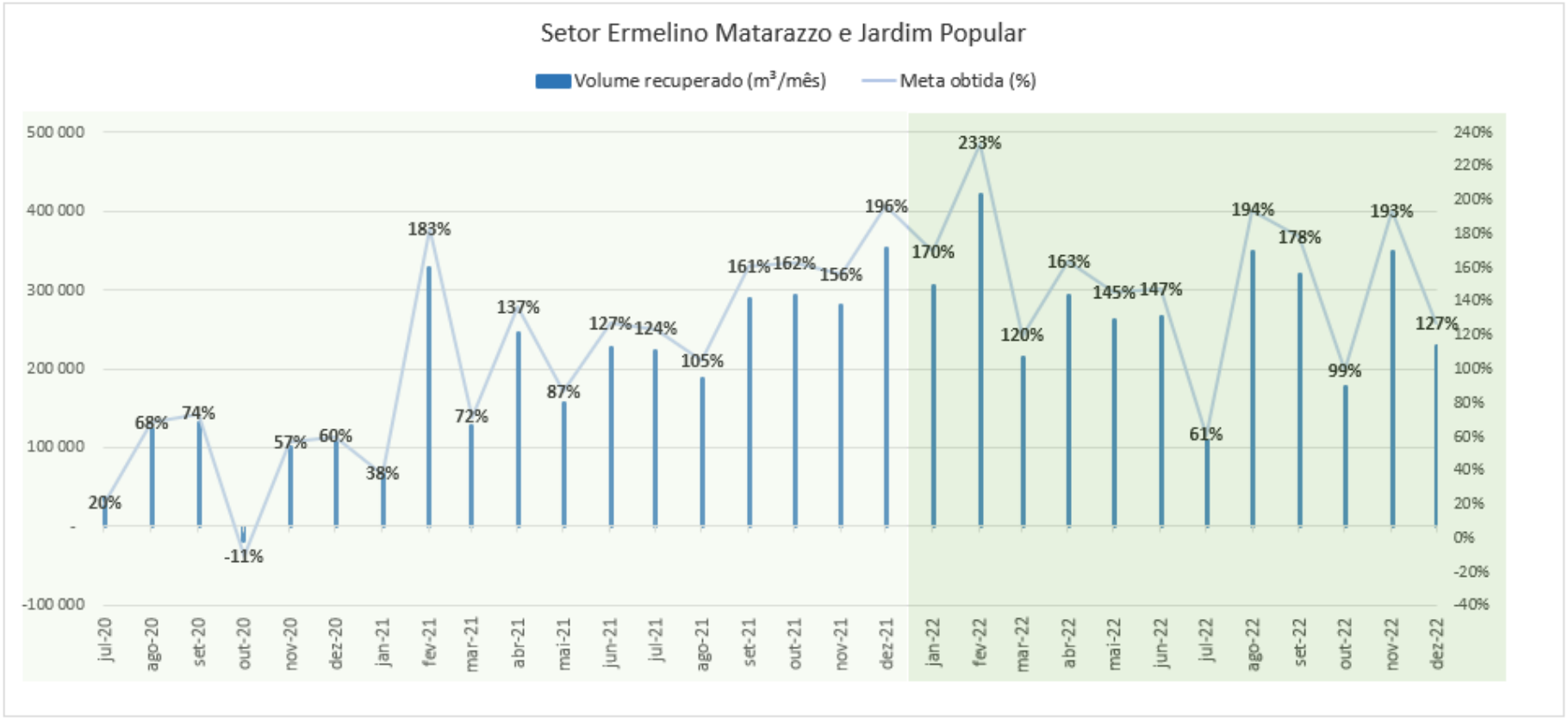
**Dados *baseline*:**

- Período: fevereiro/20 a janeiro/21
- Volume Disponibilizado (VD): 1.334.406 m³/mês
- Volume Micromedido (VM): 964.209 m³/mês
- Volume de Perdas (VP): 370.197 m³/mês (27%)

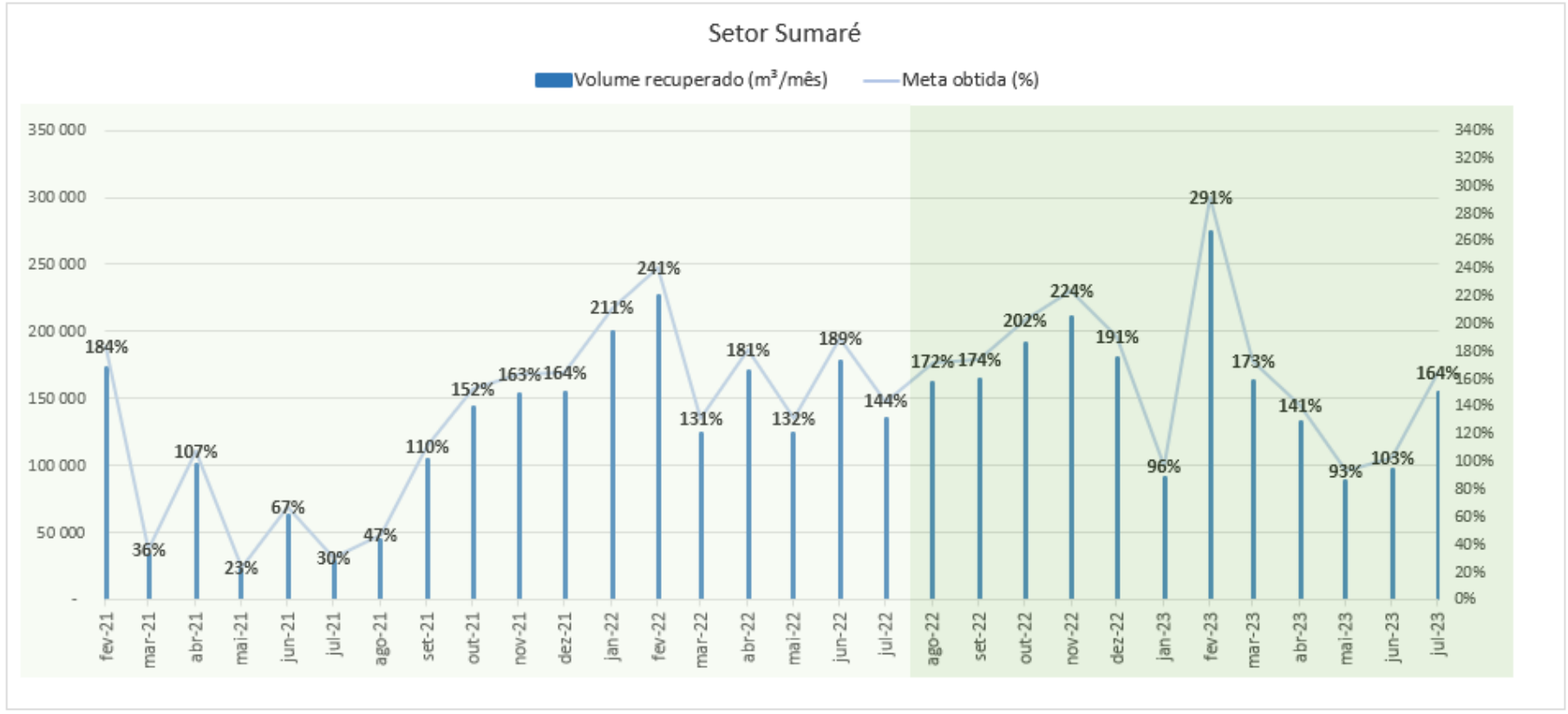
# Resultados


Setor Itaim Paulista
Volume recuperado (m³/mês)
Meta obtida (%)
700 000
600 000
500 000
400 000
300 000
200 000
100 000
-
-100 000
-200 000
220%
200%
180%
160%
140%
120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
-20%
-40%
-60%
2%
-4%
34%
-34%
15%
41%
48%
96%
61%
32%
111%
7%
81%
78%
68%
80%
65%
94%
85%
149%
182%
177%
194%
159%
182%
143%
157%
104%
191%
202%
126%
abr-20
mai-20
jun-20
jul-20
ago-20
set-20
out-20
nov-20
dez-20
jan-21
fev-21
mar-21
abr-21
mai-21
jun-21
jul-21
ago-21
set-21
out-21
nov-21
dez-21
jan-22
fev-22
mar-22
abr-22
mai-22
jun-22
jul-22
ago-22
set-22
out-22
Período de implantação do escopo mínimo
Período de apuração da performance

# Resultados


Setor Ermelino Matarazzo e Jardim Popular
Volume recuperado (m³/mês)
Meta obtida (%)
500 000
400 000
300 000
200 000
100 000
-
-100 000
240%
220%
200%
180%
160%
140%
120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
-20%
-40%
20%
68%
74%
-11%
57%
60%
38%
183%
72%
137%
87%
127%
124%
105%
161%
162%
156%
196%
170%
233%
120%
163%
145%
147%
61%
194%
178%
99%
193%
127%
jul-20
ago-20
set-20
out-20
nov-20
dez-20
jan-21
fev-21
mar-21
abr-21
mai-21
jun-21
jul-21
ago-21
set-21
out-21
nov-21
dez-21
jan-22
fev-22
mar-22
abr-22
mai-22
jun-22
jul-22
ago-22
set-22
out-22
nov-22
dez-22
Período de implantação do escopo mínimo
Período de apuração da performance

# Resultados


Setor Sumaré
Volume recuperado (m³/mês)
Meta obtida (%)
350 000
300 000
250 000
200 000
150 000
100 000
50 000
-
340%
320%
300%
280%
260%
240%
220%
200%
180%
160%
140%
120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
184%
36%
107%
23%
67%
30%
47%
110%
152%
163%
164%
211%
241%
131%
181%
132%
189%
144%
172%
174%
202%
224%
191%
96%
291%
173%
141%
93%
103%
164%
fev-21
mar-21
abr-21
mai-21
jun-21
jul-21
ago-21
set-21
out-21
nov-21
dez-21
jan-22
fev-22
mar-22
abr-22
mai-22
jun-22
jul-22
ago-22
set-22
out-22
nov-22
dez-22
jan-23
fev-23
mar-23
abr-23
mai-23
jun-23
jul-23
Período de implantação do escopo mínimo
Período de apuração da performance

# Resultados

| Valores médios em 12 meses (conforme período indicado) | | Contrato | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Itaim Paulista | Ermelino Matarazzo e Jardim Popular | Sumaré |
| Volume de perdas na baseline | m³/mês | 1.243.707 | 883.853 | 370.197 |
| | (VP/VD) | 37,9% | 37,7% | 27,7% |
| Volume de perdas na apuração | m³/mês | 768.618 | 609.431 | 218.171 |
| | (VP/VD) | 26,9% | 28,8% | 17,9% |
| Meta de redução contratual | m³/mês | 290.000 | 179.900 | 94.400 |
| | (Meta/VPBL) | 23,3% | 20,4% | 25,5% |
| Economia atingida | m³/mês | 475.089 | 274.422 | 152.026 |
| | (Economia/VPBL) | 38,2% | 31,0% | 41,1% |
| Atingimento da meta | (%) | 163,8% | 152,5% | 168,7% |

# Conclusões

- Durante o período de implantação do escopo mínimo, os primeiros meses tiveram grandes variações, a partir do oitavo mês, em média, observou-se a antecipação do atingimento da meta de performance.

- Ressalta-se que a manutenção da performance no período de apuração, prevendo a bonificação de 20%, contou com o mantenimento da operação assistida dos equipamentos implantados e pré-existentes por equipes especializadas, assim como ações além do escopo mínimo.

- Com base nos resultados apresentados, pode-se atestar a eficiência dos contratos baseados em meta de performance, no qual, trouxe mais resultados do que o esperado, onde juntos o Itaim Paulista, Ermelino Matarazzo e Jardim Popular e Sumaré passaram a ter uma economia de 901.337 $m^3$/mês.

# Referências bibliográficas


ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS ESTADUAIS DE SANEAMENTO (AESB). Série Balanço Hídrico – Guia Prático para Método Direto de Quantificação de Perdas Reais em Sistemas de Abastecimento. Set. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ABES). Perdas de água em sistemas de abastecimento: índices e nova tecnologia. Out. 2020. Disponível em: https://abes-es.org.br/perdas-de-agua-em-sistemas-de-abastecimento-indices-e-nova-tecnologia/. Acesso em: 07/05/2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12.218:Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público – Procedimento. Rio de Janeiro, 2017.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Pregão Nº 03.971/19 – Prestação de serviços de engenharia para redução de volume perdido no setor de abastecimento Itaim por meio de ações de controle de pressão, controle ativo de vazamentos e adequação da infraestrutura, vinculadas a meta de performance, visando o aumento da eficiência operacional – Unidade de Negócio Leste – Diretoria Metropolitana – M. São Paulo, 2019a.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Pregão Nº 00.407/20 – Prestação de serviços de engenharia para redução de volume perdido nos setores de abastecimento Ermelino Matarazzo e Jardim Popular por meio de ações para redução de perdas reais e aparentes, vinculadas a meta de performance e visando o aumento da eficiência operacional – Unidade de Negócio Leste – Diretoria Metropolitana – M. São Paulo, 2019b.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Pregão Nº 2.007/20 – Prestação de Serviços Técnicos de Engenharia, com propósito de reduzir o volume perdido e aumentar a eficiência operacional, por meio da renovação da infraestrutura de distribuição de água, implantação de distritos de medição e controle, com gerenciamento de pressão, no setor de abastecimento Sumaré, na UGR Jardins – Unidade de Negócio Centro – Diretoria Metropolitana – M. São Paulo, 2020.

LAMBERT A. & HIRNER W. Losses from Water Supply Systems: Standard Terminology and Recommended Performance Measures. The Blue Pages. IWA, 2000.

MOTTA, Renato Gonçalves da. Importância da setorização adequada para combate às perdas reais de água de abastecimento público. São Paulo, 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2010.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Brasília, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf. Acesso em: 23/05/2024.

# Obrigada!

Hortencia Salarini Lourencini
hortencia.lourencini@gel-eng.com.br
(11) 94137-0029

Thaís Foffano Rocha
thais.foffano@gel-eng.com.br

Thiago Garcia da Silva Santim
thiago.santim@gel-eng.com.br