TROCA DE HIDRÔMETRO COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM SÃO JERONIMO DA SERRA - PR

Karen Tauani dos Santos Silva Moreira[1]
Engenheira civil formada pela Unicesumar, com especialização em Projetos de Obras Públicas com ênfase em Infraestrutura Viária de Transportes pela universidade estadual de ponta grossa (UEPG). Atua como analista de fiscalização e regulação no ORCISPAR, com foco na fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico.
Renata Alves Perez[2]
Engenheira Civil pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Pós-graduanda em Geoprocessamento pela Pontifícia Universidade Católica (PUC-PR). Mestre em Analise Ambiental (UEM), e Especialista em Saneamento Ambiental (UNYLEYA).

Endereço[1]**:** Rua Pequi, nº204, condomínio solar das araucárias, bloco 05, apto 202 – Jardim Tropical - Maringá - PR - CEP: 87080-700 - Brasil - Tel: +55 (44) 99859-1780 - e-mail: karentauani_moreira@hitmail.com.

RESUMO

Este estudo analisa o impacto da substituição de hidrômetros realizada pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) de São Jerônimo da Serra – PR nos setores 1, 5 e 14 do município. O objetivo é demonstrar como essa iniciativa contribuiu para a melhoria da eficiência do sistema de abastecimento de água, com reflexos positivos na redução de perdas e no faturamento da autarquia. A metodologia adotada envolveu a análise comparativa de dados operacionais antes e após a troca dos hidrômetros, com base em informações oficiais registradas pelo SAMAE ao longo do segundo semestre de 2024 e início de 2025. A ação foi acompanhada pelo ORCISPAR, entidade reguladora responsável pela fiscalização e indução de boas práticas no setor. Os achados evidenciam a relevância da renovação periódica do parque de medidores para a melhoria da medição, o controle de perdas e o fortalecimento da sustentabilidade financeira dos serviços. O estudo oferece subsídios valiosos para a gestão de recursos hídricos em municípios de pequeno porte e reforça o papel da regulação como instrumento de apoio técnico e estratégico à melhoria contínua da prestação dos serviços públicos de saneamento.

PALAVRAS-CHAVE: Hidrômetros, Faturamento, Perdas de água, Eficiência operacional

INTRODUÇÃO

A gestão eficiente dos recursos hídricos é um desafio crescente, especialmente diante das altas taxas de perdas no abastecimento público no Brasil. Estudos indicam que uma parcela significativa da água tratada é desperdiçada antes de chegar ao consumidor final, seja por vazamentos, fraudes ou falhas na medição.
No cenário nacional, o Paraná se destaca como um dos estados com menores índices de perdas na distribuição de água. De acordo com o estudo "Perdas de Água 2024" do Instituto Trata Brasil, a média nacional de perdas na distribuição em 2022 foi de 37,78%, enquanto o Paraná apresentou um índice inferior, registrando 35,04%. Esse desempenho reflete os esforços contínuos do estado na eficiência dos sistemas de abastecimento e na redução de desperdícios. Dentre as estratégias adotadas para minimizar essas perdas, a substituição de hidrômetros antigos por modelos mais precisos tem se mostrado uma solução eficaz.
Nesse contexto, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAMAE) de São Jerônimo da Serra - PR implementou um projeto de troca de hidrômetros nos setores 1, 5 e 14 , seguindo as diretrizes estabelecidas pela Portaria nº 295/2018 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). A iniciativa visa melhorar o desempenho do sistema de abastecimento por meio de uma medição mais precisa do consumo e do controle de perdas.
Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo principal demonstrar que a substituição de hidrômetros realizada pelo SAMAE nos setores 1, 5 e 14 contribuiu significativamente para a redução das perdas no sistema de abastecimento de água do município de São Jerônimo da Serra – PR. Além disso, busca-se evidenciar o impacto positivo dessa medida no aumento do faturamento da autarquia, ressaltando a

importância da modernização dos equipamentos de medição como estratégia eficaz para a melhoria da eficiência operacional e financeira dos serviços de saneamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo tem como foco a avaliação do impacto da substituição de hidrômetros no controle de perdas de água e no faturamento dos serviços de abastecimento em três setores do município de São Jerônimo da Serra – PR. A pesquisa foi realizada pelo ORCISPAR – Órgão Regulador de Saneamento do Paraná, com base em dados regulatórios obtidos junto ao SAMAE, considerando os setores 1, 5 e 14, onde foi implementada a troca dos equipamentos de medição como estratégia para aumentar a eficiência do sistema de abastecimento.
A troca dos medidores seguiu as recomendações da Portaria nº 295/2018 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), que determina, em seus itens 7.5.2 e 7.4.2, que os medidores em uso devem ser submetidos à verificação subsequente em intervalo não superior a sete anos, contados a partir do ano de sua instalação. Além disso, a iniciativa também atende ao disposto no Manual de Procedimentos Técnicos para Fiscalização na Regulação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgoto, especificamente à não conformidade 2.6.30, que aponta como irregularidade a não realização da aferição de hidrômetros.
Foram utilizados hidrômetros volumétricos classe B da Renova Medição, que oferecem boa precisão e desempenho para medições em sistemas de abastecimento de pequeno e médio porte. Esses equipamentos substituíram os medidores antigos nos três setores, com a instalação ocorrendo entre os meses de setembro e dezembro de 2024.
Para análise dos impactos, foi considerado o período de julho de 2024 a fevereiro de 2025. O período pré-substituição abrange os meses de julho e agosto de 2024, enquanto o período pós-substituição inclui janeiro e fevereiro de 2025. Os meses de setembro a dezembro de 2024 foram considerados de transição, uma vez que as substituições ocorreram de forma gradual.
Foram coletados os dados operacionais do SAMAE referentes ao volume de água macromedido (água total medida na entrada do setor), volume faturado (volume efetivamente cobrado dos usuários) e número de ligações ativas por setor. A partir dessas informações, foram calculados os percentuais mensais de perdas reais no sistema de distribuição, definidos como a diferença entre o volume macromedido e o volume faturado, e os valores totais de faturamento.
A análise foi realizada por meio de planilhas eletrônicas e gráficos comparativos, permitindo observar variações no desempenho operacional e financeiro antes e depois da substituição dos hidrômetros. Como forma de validação, os dados foram comparados com registros históricos e discutidos tecnicamente com a equipe do SAMAE, garantindo a confiabilidade dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto da substituição de hidrômetros nos setores 1, 5 e 14 do município de São Jerônimo da Serra – PR, observando indicadores operacionais como perdas na rede de distribuição e variação de faturamento. Os resultados foram obtidos a partir da análise de dados mensais registrados entre julho de 2024 e fevereiro de 2025.
A Tabela 1 apresenta os volumes de água macromedidos, faturados e os respectivos percentuais de perdas para os três setores. Esses dados representam diretamente a eficiência da medição e a capacidade de controle de perdas aparentes no sistema. Observa-se que, antes da substituição dos hidrômetros (julho a setembro), os índices de perdas médias superavam 40% nos três setores. A partir de outubro, com a substituição dos equipamentos de medição, houve redução significativa desses percentuais, em especial no setor 1, que registrou perda mínima de 13,11% em novembro e 13,89% em fevereiro, indicando uma expressiva melhora no desempenho.

Tabela 1 – Dados de perdas da rede de distribuição por setor

Mês 2024/2025	Setor	Volume de água macro. (m3)	Volume de água micro. (m3)	Volume de água faturado (m3)	Perdas Medida (%)	Perdas (%)
Julho	1	4771	3174	4040	33,47	15,32
	5	4424	2430	3398	45,07	23,19
	14	2053	1256	1744	38,83	15,06
Agosto	1	5260	3146	4116	40,19	21,75
	5	4880	2581	3506	47,11	28,15
	14	2283	1359	1834	40,46	19,66
Setembro	1	6071	3292	4125	45,77	32,05
	5	5579	2898	3720	48,06	33,32
	14	2648	1539	1947	41,87	26,46
Outubro	1	5346	3949	4735	26,13	11,42
	5	4913	2536	3466	48,38	29,45
	14	2381	1479	1950	37,89	18,11
Novembro	1	5224	4539	5076	13,11	2,83
	5	4802	2793	3696	41,84	23,03
	14	2255	1407	1865	37,60	17,09
Dezembro	1	5377	3713	4467	30,95	16,93
	5	4880	2971	3689	39,11	24,40
	14	2357	1829	2284	22,39	3,09
Janeiro	1	6258	3990	4677	36,24	25,27
	5	5681	3134	3870	44,83	31,87
	14	2734	1829	2284	33,11	16,47
Fevereiro	1	5106	4397	5090	13,89	0,32
	5	4669	3303	3926	29,26	15,92
	14	2280	1607	2030	29,51	10,96

Fonte: SAMAE, 2024-2025.

Complementarmente, a Tabela 2 apresenta os valores faturados mensalmente e o número de ligações ativas em cada setor. Ainda que a quantidade de ligações tenha se mantido estável, o aumento do faturamento foi evidente, reforçando que a medição mais precisa dos novos hidrômetros refletiu diretamente na arrecadação. No setor 1, por exemplo, o valor faturado cresceu de R$ 22.362,75 em julho para R$ 29.849,77 em fevereiro. O setor 5 também teve incremento, saindo de R$ 17.259,18 para R$ 20.701,60 no mesmo intervalo.

Tabela 2 – Dados dos valores faturados e economias ativas

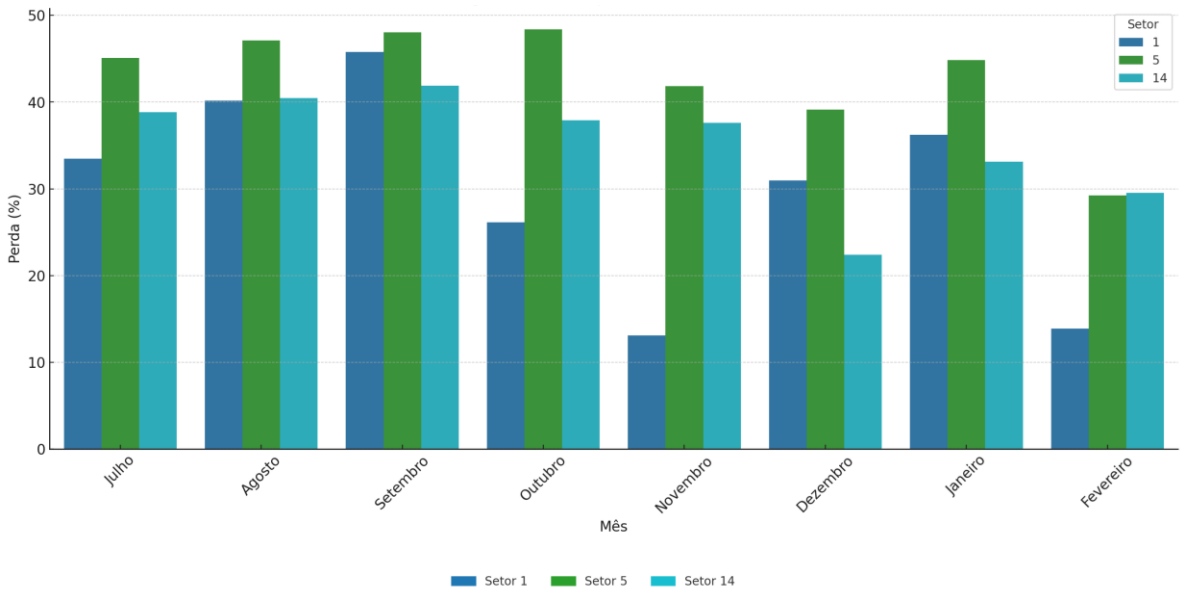
Mês/2024	Rota	Valor Faturado (R$)	Ligações ativas
Julho	1	22362,75	316
	5	17259,18	293
	14	10438,92	136
Agosto	1	22755,64	318
	5	17829,44	295
	14	11004,72	139
Setembro	1	21408,92	321
	5	18753,54	295

	14	11518,64	140
Outubro	1	26366,18	321
	5	16610,91	295
	14	11358,44	143
Novembro	1	29615,73	322
	5	18184,18	296
	14	11231,09	139
Dezembro	1	24465,87	324
	5	18590,81	294
	14	15195,63	142
Janeiro	1	25675,65	325
	5	20375,06	295
	14	14507,97	142
Fevereiro	1	29849,77	327
	5	20701,60	299
	14	12296,90	146

Fonte: SAMAE,2024-2025.

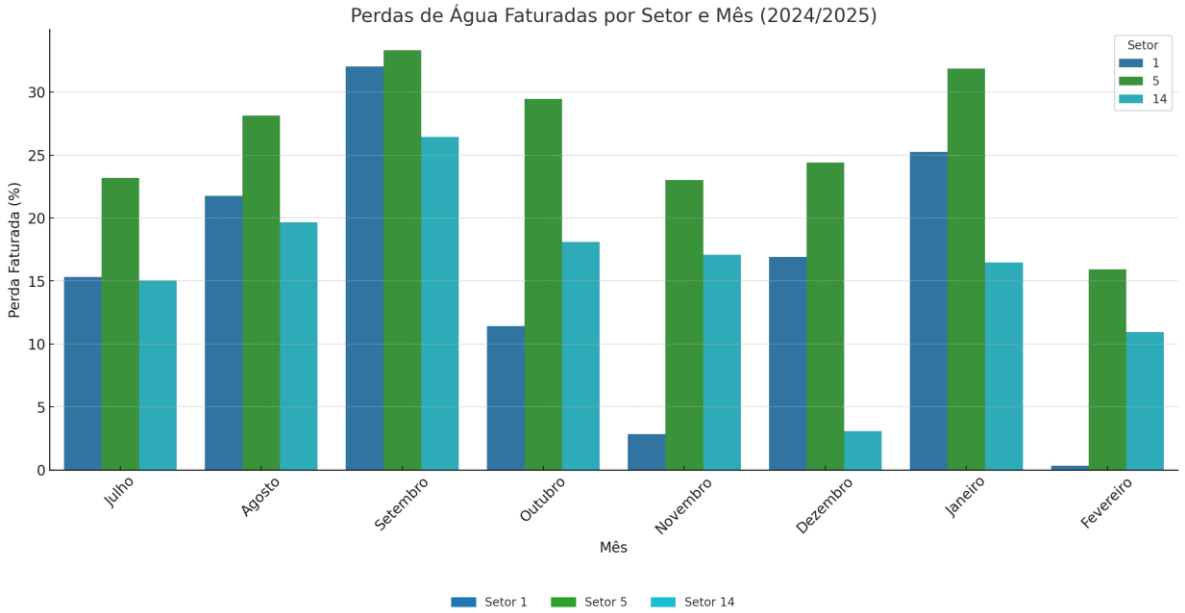
Para melhor visualização do comportamento das variáveis, a Figura 1 e 2 ilustra a evolução das perdas medidas e faturadas em cada setor ao longo dos oito meses analisados. A redução é clara e consistente, especialmente no setor 1, após a implantação dos hidrômetros volumétricos classe B da Renova Medição, o que demonstra a efetividade técnica da iniciativa.

Figura 1 – Perdas medidas na rede de distribuição nos setores 1, 5 e 14



Fonte: Autor.

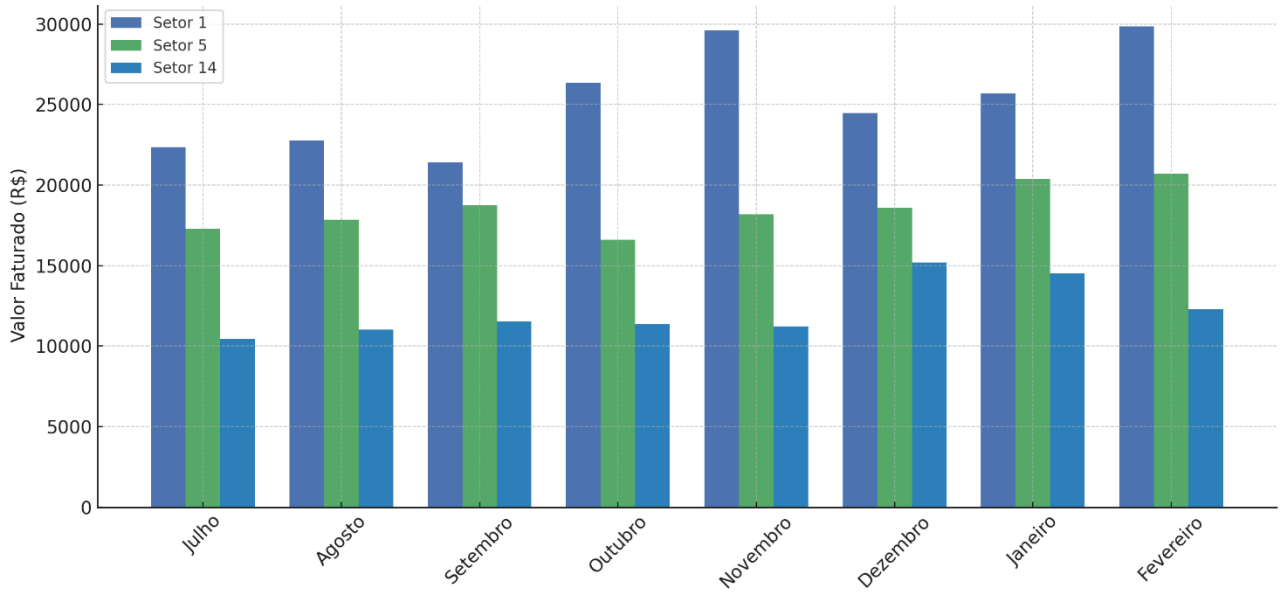
Figura 2 – Perdas faturadas na rede de distribuição nos setores 1, 5 e 14



Fonte: Autor.

Já a Figura 3 apresenta a variação do valor faturado nos setores. O gráfico evidencia o impacto financeiro positivo da intervenção, com destaque para os picos de faturamento em novembro e fevereiro no setor 1, que refletiram uma recuperação de receita sem aumento no número de ligações.

Figura 3– Faturamento e ligações ativas dos setores 1, 5 e 14



Fonte: Autor.

A Tabela 3 apresenta o comparativo entre as médias de perdas antes e depois da substituição dos hidrômetros. Os dados consolidam a análise e permitem uma avaliação quantitativa dos resultados obtidos com a medida adotada.

Tabela 3 – Comparativo de perdas antes e depois da substituição

Setor	Perda média antes da troca (%)	Perda média após a troca(%)	Redução nas perdas (%)
1	39,81	24,06	15,75
5	46,75	40,68	6,06
14	40,39	32,10	8,29

Fonte: Autor.

Os resultados mostram que o setor 1 obteve a maior redução, com uma queda de 15,75 pontos percentuais nas perdas médias. Os setores 5 e 14 também apresentaram melhorias, com reduções de 6,07% e 8,29%, respectivamente. Isso evidencia que a substituição dos hidrômetros antigos por modelos mais precisos pode impactar diretamente a recuperação de receita e o controle de perdas no sistema.
Esses resultados reforçam a importância de manter políticas contínuas de substituição e aferição de hidrômetros, não apenas como ação pontual, mas como parte da estratégia de gestão técnica e financeira dos serviços de saneamento. A análise também destaca o papel essencial da entidade reguladora na fiscalização e indução de boas práticas, colaborando para que os prestadores de serviços aprimorem seus processos com base em evidências concretas.

CONCLUSÕES

A análise dos dados de perdas medidas e faturamento nos setores 1, 5 e 14 do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) de São Jerônimo da Serra – PR evidencia de forma clara o impacto positivo da substituição de hidrômetros na eficiência do sistema de distribuição de água. A significativa redução nas perdas de água após a troca dos hidrômetros, associada ao aumento no valor faturado, reforça a importância de manter os dispositivos de medição em condições adequadas e de implantar rotinas regulares de substituição.
No setor 1, a substituição dos hidrômetros volumétricos classe B da Renova Medição resultou na redução das perdas médias de aproximadamente 40,47% para 24,72%, com destaque para o mês de novembro, que registrou apenas 13,11% de perdas. O faturamento acompanhou essa melhoria, passando de R$ 22.362,75 em julho para R$ 29.849,77 em fevereiro. O setor 5 também apresentou resultados positivos, com redução das perdas médias de 46,75% para 40,68% e crescimento no faturamento de R$ 17.259,18 para R$ 20.701,60 no mesmo período. Já no setor 14, a redução média de perdas foi de 8,29 pontos percentuais, e o faturamento evoluiu de R$ 10.438,92 em julho para R$ 12.296,90 em fevereiro. Esses dados evidenciam que, embora em níveis diferentes, todos os setores analisados apresentaram melhoria significativa na eficiência do sistema.
A fiscalização realizada pela entidade reguladora contribuiu para a identificação da necessidade de substituição dos hidrômetros, permitindo ao prestador implementar ações corretivas com base em evidências operacionais. O acompanhamento técnico reforça o papel do controle regulatório como ferramenta de apoio à melhoria da eficiência do sistema.
Manter a estratégia de substituição de hidrômetros como uma atividade permanente é imprescindível, dado o desgaste natural dos dispositivos ao longo do tempo. Além disso, recomenda-se que o SAMAE continue investindo na capacitação dos profissionais responsáveis pela medição e manutenção, assegurando que estejam atualizados quanto às melhores práticas e tecnologias disponíveis. A integração entre os diversos atores envolvidos, prestador, regulador, operadores e técnicos, é essencial para alcançar os melhores resultados, consolidar os ganhos obtidos e sustentar a eficiência do sistema a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. Portaria nº 295, de 13 de junho de 2018. Aprova o Regulamento Técnico Metrológico que estabelece as condições a que devem satisfazer os hidrômetros utilizados em sistemas de medição de água potável. Diário Oficial da União, Brasília, 15 jun. 2018. Seção 1, p. 52.
2. Instituto Trata Brasil. Perdas de Água 2024: Desafios para Disponibilidade Hídrica e Avanço da Eficiência do Saneamento Básico. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2024. Disponível em: https://tratabrasil.org.br. Acesso em: 10 mar. 2025.

3. ORCISPAR – Órgão Regulador de Saneamento do Paraná. Manual de Procedimentos Técnicos para Fiscalização na Regulação de Sistemas de Abastecimento de Água e Esgoto. Maringá: ORCISPAR, 2023. 42 p.