

## REDUÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS DE ÁGUA NO POSTO DE OPERAÇÃO DA SABESP NO MUNICÍPIO DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO

### **Lucas Augusto Rossanezi<sup>(1)</sup>**

Cursando o 5º ano de graduação em Engenharia Elétrica, formado em cursos profissionalizantes de Elétrica Industrial, Chapeamento Aeronáutico, Montagem de Carroceria de Ônibus. Experiência em serviços operacionais de água e esgoto, serviços administrativos e financeiros. Colaborador da Sabesp desde o ano de 2018. Atualmente, encarregado do posto de operação de Bocaina e integrante da equipe de Gestão de Perdas de Água da Unidade de Negócio do Médio Tietê – RM.

### **Lucas Raul Scherrer<sup>(2)</sup>**

Tecnólogo em Gestão do Agronegócio. Cursando o 8º semestre de Engenharia Civil. Atualmente, encarregado do posto de operação de Águas de São Pedro.

### **Bruno Bueno Marujo<sup>(3)</sup>**

Formado em Tecnólogo em Gestão Pública. Cursando o 3º ano de Engenharia Civil. Colaborador da Sabesp desde 2018, atualmente na função de Encarregado do Posto de Operação de Areiópolis e integrante da equipe de Gestão de Perdas de Água da Unidade de Negócio do Médio Tietê – RM.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Av. Prof. Guilherme G. Campanhã, 121 – Nova Bocaina II - Bocaina - SP - CEP: 17245-128 - Brasil - Tel: +55 (14) 99109-9761 - e-mail: [Lrossanezi@sabesp.com.br](mailto:Lrossanezi@sabesp.com.br)

## RESUMO

O saneamento básico do município de Águas de São Pedro é operado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. A Sabesp desenvolve grandes investimentos e ações para reduzir o índice de perdas de água em todas as unidades, sendo Águas de São Pedro uma das que obtiveram um dos melhores resultados de redução de perdas na unidade de negócio do Médio Tietê – RM no ano de 2022.

**PALAVRAS-CHAVE:** Redução, água, perdas.

## INTRODUÇÃO

Os trabalhos para redução do índice de perdas de água são essenciais para o desenvolvimento da sustentabilidade das empresas de saneamento. A população, de um modo geral, tem consumido água potável em um ritmo muito mais rápido do que ela se recompõe na natureza. Essas ações desenvolvidas no posto de operação de Águas de São Pedro trazem uma enorme contribuição para a conservação desse recurso tão valioso para todos os seres vivos, e também contribui para a conservação de todo o meio ambiente do planeta, considerando que, basicamente tudo depende de água. É importante destacar que as empresas de saneamento básico têm gastos consideráveis com a produção, tratamento com produtos químicos, energia elétrica e manutenção de equipamentos e do processo de distribuição de água. Sendo assim, quanto menor for o índice de perdas físicas de água, menor será o volume produzido e os custos gerados por todos esses processos, e isso gera confiabilidade para atrair investimentos, avanços na sustentabilidade e economia de recursos financeiros para a empresa.

## OBJETIVO

O presente trabalho busca apresentar os processos de combate às perdas físicas de água que foram realizados no posto de operação de Águas de São Pedro durante o ano de 2022. O objetivo é apresentar rotinas que são executadas periodicamente. São técnicas relativamente simples, mas que trouxeram ótimos resultados quando aplicadas de maneira constante e objetiva.

## **METODOLOGIA USADA**

A partir de dados e informações coletadas em sites, relatórios, estudos científicos e no banco de informações do Sistema de Gestão de Perdas (SGP), foram realizadas avaliações sobre quais ações eram necessárias para reduzir os índices de perdas de água no município de Águas de São Pedro. As imagens e descrições a seguir detalham as ações realizadas.

## **PESQUISA DE VAZAMENTO DE ÁGUA EM RAMAL UTILIZANDO HASTE DE ESCUTA**



**Figura 1: Colaborador realizando pesquisa de vazamento de água utilizando a haste de escuta**

O processo consiste em apoiar a ponta da haste metálica no cavalete de água, preferencialmente, antes do registro de entrada. O objetivo é identificar possíveis ruídos e vibrações que podem ser geradas se houver algum vazamento de água entre a ligação da rede de distribuição e o cavalete no qual o hidrômetro está instalado. Este trabalho é simples, porém exige uma certa habilidade auditiva de quem executa esta ação. Para que o resultado não seja prejudicado, é importante garantir que o registro do cavalete esteja fechado e/ou que não haja nenhum consumo de água no imóvel durante o processo, e também saber diferenciar os tipos de ruídos para que o próprio ambiente externo não aponte falsas suspeitas de vazamentos.

Mensalmente, no município de Águas de São Pedro, são realizadas cerca de 2700 pesquisas em ligações de água utilizando essa metodologia. Dessa maneira, no ano de 2022, foi possível identificar 96 vazamentos não

visíveis de água, ou seja, uma média de 8 vazamentos por mês. Esta ação proporciona a condição para executar ações posteriores, como o conserto do vazamento ou, preferencialmente, a troca do ramal de água.

### **PESQUISA DE VAZAMENTO DE ÁGUA EM ADUTORA, REDE DE DISTRIBUIÇÃO E RAMAL SUPRIMIDO UTILIZANDO O GEOFONE**



**Figura 2: Colaborador realizando pesquisa de vazamento de água utilizando o geofone**

O conceito da utilização do geofone é parecido com o da haste de escuta, pois tem como objetivo identificar vazamentos não visíveis de água através da percepção de ruídos e vibrações. Porém, este método é mais voltado para pesquisas em adutoras, redes de distribuição, ramais suprimidos e vazamentos que afloram em locais distantes do ponto inicial, pois dispensa a necessidade de contato físico com a tubulação de água. Trata-se de um aparelho mais sensível que, quando em contato com o solo, é capaz de captar ruídos e vibrações que podem ser geradas por vazamentos de água.

No ano de 2022, foram localizados 12 vazamentos em adutoras e redes de distribuição utilizando esse método. Se a técnica for aplicada corretamente, é possível realizar a marcação no local exato do ponto inicial do vazamento, proporcionando a condição para realizar ações posteriores, como conserto e até mesmo remanejamento de redes que possuem grande incidência de intervenções oriundas de reparos operacionais.

### TROCA CORRETIVA DE RAMAL DE ÁGUA – VAZAMENTO NÃO VISÍVEL – MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MDN)



**Figura 3: Serviço de troca de ramal de água, vazamento não visível, utilizando método não destrutivo (MDN)**

Esse tipo de troca é realizado em ramais de água que possuem vazamentos não visíveis. É uma ação posterior as pesquisas de vazamentos por haste de escuta e geofone. Geralmente, nesses casos, a melhor alternativa é realizar a troca completa do ramal de água, garantir a qualidade dos materiais utilizados e a qualidade da execução do serviço, com isso, o ramal trocado irá durar muitos anos sem apresentar futuros vazamentos. A técnica do método não destrutivo (MDN) é utilizada com o objetivo de causar o menor dano possível nas intervenções em pavimentos. É realizada uma abertura na direção da rede de distribuição de água e outra próxima ao pé de entrada do cavalete e, por debaixo da terra, é usado o equipamento hole hammer, popularmente conhecido como “tatuzinho”, que é responsável por abrir caminho e conectar as duas aberturas para realizar a passagem do tubo PEAD, que será o novo ramal de água.

No posto de operação de Águas de São Pedro, no ano de 2022, foram realizadas 96 trocas de ramais de água que foram etapas posteriores às pesquisas de vazamentos de água não visíveis. Esta ação é umas das mais efetivas e que gerou uma enorme contribuição para a redução do índice de perdas físicas no setor de abastecimento do município.

### TROCA PREVENTIVA DE RAMAL DE ÁGUA – MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MDN)



**Figura 4: Serviço de troca preventiva de ramal de água utilizando método não destrutivo (MDN)**

O processo de execução é muito parecido com o das trocas de ramais de água identificados com vazamentos não visíveis, porém, as trocas preventivas são realizadas em ramais que ainda não estão vazando, mas são considerados “velhos” ou que foram executados com materiais de lotes que, depois da instalação, apresentaram incidência de vazamentos. No município de Águas de São Pedro, a fim de prevenir futuras perdas de água, foi desenvolvida uma rotina para identificar e trocar todos os ramais que foram executados com os seguintes materiais: ferro, pvc e PEAD preto (apresentou grande incidência de vazamentos depois de alguns anos). No ano de 2022, foram realizadas 22 trocas preventivas de ramais de água, ação que tiveram sua parcela de contribuição para a redução do índice de perdas.

## REPAROS EM ADUTORAS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA



**Figura 5: Serviços de reparos em adutoras e redes de distribuição de água**

Geralmente, os vazamentos de maior intensidade estão nas redes de distribuição e adutoras, por causa dos diâmetros dos tubos, a vazão é muito maior do que nos ramais. Esses vazamentos nem sempre são visíveis, quando isso não acontece, a detecção pode ser realizada através dos serviços de geofonamento, vistorias em poços de visita de esgotos e galerias de águas pluviais a fim de identificar possíveis infiltrações nesses sistemas.

No ano de 2022, foram realizados 66 reparos em redes de distribuição e adutoras de água, considerando os vazamentos visíveis e não visíveis. A agilidade no atendimento dessas ocorrências é fundamental para a redução das perdas de água, pois dependendo da situação, milhares de litros de água podem ser perdidos diariamente até que os reparos necessários sejam realizados.

## REMANEJAMENTO DE ADUTORAS E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA



**Figura 6: Serviços de remanejamentos de adutoras e redes de distribuição de água**

O remanejamento de redes de distribuição e adutoras de água pode ser considerado a ação mais efetiva para reduzir o índice de perdas físicas, porém, também é a mais cara, já que exige uma quantidade considerável de materiais, mão de obra, reposições de pavimento e até mesmo planejamento para desviar o trânsito local. Esse processo consiste no assentamento de tubulação paralela a rede antiga, quando colocada em carga, a rede antiga é desativada.

Foram realizadas diversas análises nos sistemas mais críticos e com maiores incidências de vazamentos de água que aconteceram por causa da deterioração dos materiais das redes e adutoras mais antigas do sistema. Após essas análises, foram realizados levantamentos de custos e elaboração dos projetos, ações que promoveram remanejamentos de aproximadamente 2km de redes e adutoras nos sistemas de abastecimento de água no município de Águas de São Pedro.

## RESULTADOS OBTIDOS

O IPDT é o indicador utilizado para demonstrar o índice de perdas de água no posto de operação de Águas de São Pedro. No mês de janeiro de 2022, o IPDT acumulado (média dos últimos 12 meses) era de 199 litros de água por ramal por dia. Os resultados de todas essas ações realizadas apresentaram redução de 36,68% no IPDT acumulado, considerando que o mês de dezembro de 2022 foi fechado com 126 litros de água por ramal por dia, ou seja, redução de 73 pontos num período de 12 meses.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

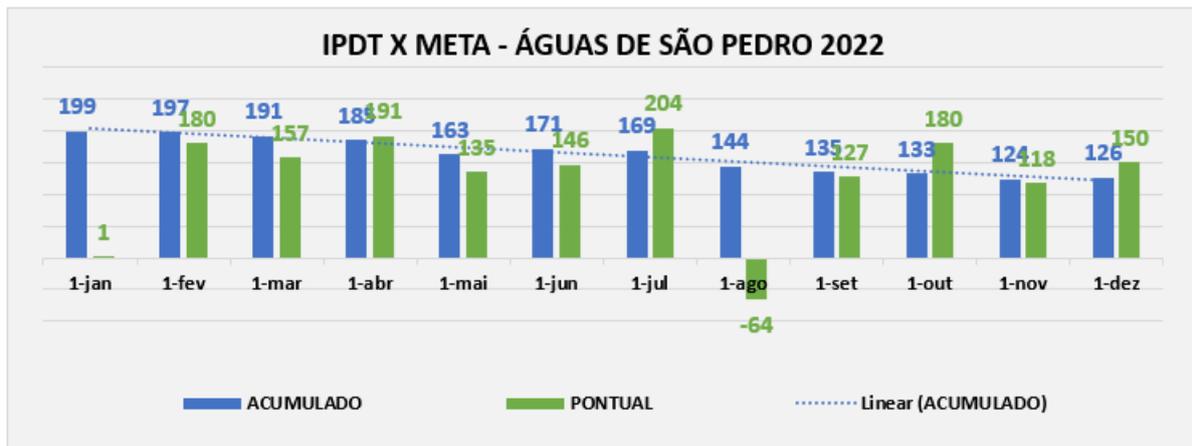


Figura 7: Evolução dos IPDTs pontuais e acumulados do posto de operação de Águas de São Pedro em 2022.

Os resultados em 2022 foram muito positivos, mesmo havendo variações que foram causadas por vazamentos e serviços operacionais, a linha de tendência apresentou queda durante o ano. Essas informações foram preenchidas todos os meses e formaram a gestão de informações para acompanhamento dos processos e resultados obtidos através das ações realizadas.

Observação: Algumas variações nos volumes medidos (VCM) foram causadas por conflitos em grupos de faturamento dos sistemas de leitura, sendo assim, alguns meses foram compensados com volumes medidos do mês anteriores, porém, o cálculo final não foi afetado, visto que é considerada a média de 12 meses.

Águas de São Pedro - 2021						Águas de São Pedro - 2022							
Mês	VP	VCM	VO	NLA	IPDT		Mês	VP	VCM	VO	NLA	IPDT	
					Pontual	Acumulado						Pontual	Acumulado
Jan	62.983	45.326	0	2.379	239	192	Jan	58.079	58.007	0	2.417	1	199
Fev	57.976	44.104	0	2.370	209	192	Fev	53.969	41.745	0	2.422	180	197
Mar	56.536	39.977	0	2.375	225	187	Mar	56.624	44.820	0	2.427	157	191
Abr	56.058	37.324	0	2.361	264	190	Abr	54.524	40.575	0	2.429	191	185
Mai	57.914	28.322	0	2.364	404	203	Mai	54.103	43.931	0	2.432	135	163
Jun	54.988	51.601	0	2.372	48	195	Jun	51.948	41.276	0	2.440	146	171
Jul	55.494	38.381	0	2.375	232	200	Jul	60.844	45.379	0	2.441	204	169
Ago	58.826	42.405	0	2.379	223	206	Ago	58.578	63.401	0	2.450	-64	144
Set	61.454	44.648	0	2.398	234	215	Set	53.500	44.151	0	2.458	127	135
Out	59.452	43.598	0	2.404	213	218	Out	53.839	40.119	0	2.464	180	133
Nov	59.764	43.116	0	2.409	230	222	Nov	55.690	47.006	0	2.459	118	124
Dez	53.645	44.997	0	2.416	115	220	Dez	57.462	45.639	0	2.461	155	126
<b>TOTAL</b>	<b>695.090</b>	<b>503.799</b>	<b>0</b>				<b>TOTAL</b>	<b>669.160</b>	<b>556.049</b>	<b>0</b>			
<b>MÉDIA</b>	<b>57.924</b>	<b>41.983</b>	<b>0</b>	<b>2.384</b>	<b>SGP</b>		<b>MÉDIA</b>	<b>55.763</b>	<b>46.337</b>	<b>0</b>	<b>2.442</b>	<b>SGP</b>	

**Figura 8: Comparativo dos volumes produzidos, volumes medidos e IPDTs entre os anos de 2021 e 2022.** Através das análises dos resultados, pode-se observar que no ano de 2022, em relação ao ano de 2021, mesmo com aumento do número de novas ligações, houve redução média de 2.161 m<sup>3</sup> de volume produzido de água, ou seja, dois milhões cento e sessenta e um mil litros por mês. Também houve aumento de 4.354 m<sup>3</sup> na média do volume medido, equivalente a quatro milhões trezentos e cinquenta e quatro mil litros de água por mês, ambos resultados, redução de perdas físicas e aparentes, contribuíram para a redução do IPDT.

## **CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES**

A água é um dos recursos naturais mais valiosos do planeta, é essencial para a sobrevivência dos seres vivos e de todo o ciclo da natureza. A Sabesp, uma das maiores empresas de saneamento básico, através de grandes investimentos e ações, firma a responsabilidade e o compromisso em trabalhar de maneira intensa e constante para reduzir as perdas de água em todas os sistemas e unidades. Os resultados obtidos no posto de operação de Águas de São Pedro no ano de 2022 foram um grande avanço para a sustentabilidade da companhia e conservação desse recurso natural, são o reflexo de muito trabalho, de muitos colaboradores e equipes envolvidas que não mediram esforços para avançar e otimizar esse cenário. Estas ações são constantes, não podem parar, e as metas para os próximos anos são de manter as rotinas de combate às perdas de água e desenvolver novas ações para buscar números ainda melhores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERTONCELLO, S. D. Causas e consequências das perdas em sistemas de abastecimento de água. Disponível em: <<https://www.novus.com.br/blog/causas-e-consequencias-das-perdas-em-sistemas-de-abastecimento-de-agua/>>. Acesso em: 5 jun. 2023.
2. QUEIROZ, C. Perdas de Água. Disponível em: <<https://www.adasa.df.gov.br/fiscalizacao-sae1/fiscalizacao-direta/perdas-de-agua>>. Acesso em: 5 jun. 2023.