

Controlo de perdas de água nos sistemas de abastecimento

A água é um recurso essencial para o desenvolvimento económico e social, mas está cada vez mais sob pressão devido a fatores como as alterações climáticas, o crescimento urbano e o envelhecimento das infraestruturas.



Texto: José Ortiz

Presidente do Conselho Fiscal da Secção Regional Sul da OET. Engenheiro Técnico Mecânico com experiência no setor do abastecimento público de água, nas áreas de captação, tratamento, monitorização, automação, implementação de sistemas de controlo, redução de perdas reais e aparentes, deteção de fugas e eficiência operacional.



A utilização de sistemas de telegestão e plataformas SCADA reforça significativamente a capacidade de controlo das redes de abastecimento



Instalação de contador de água ultrassónico com ligação a datalogger em ZMC

Em Portugal, os dados mais recentes do Relatório Anual sobre os Serviços de Água e Resíduos (RASARP) mostram que uma percentagem significativa da água captada não é faturada, refletindo ineficiências técnicas e operacionais nos sistemas de abastecimento, particularmente nos sistemas a jusante.

A redução das perdas de água é agora um grande desafio técnico, económico e ambiental, que requer uma abordagem integrada, combinando planeamento, monitorização contínua e intervenção sustentada no terreno.

A água não faturada corresponde ao volume total de água que entra no sistema de abastecimento, mas que, por diferentes motivos, não é faturado aos utilizadores finais. Este volume engloba os consumos autorizados não faturados, as perdas aparentes e as perdas reais. Em Portugal continental, a percentagem média de água não faturada nos sistemas em baixa encontra-se com um valor de 26,5%, verificando-se que muitas entidades gestoras apresentam desempenhos muito acima da média nacional, o que evidencia um elevado potencial de melhoria.

As perdas aparentes estão associadas, sobretudo, a consumos não autorizados e a erros de medição. Situações como ligações clandestinas, uso indevido de hidrantes de combate a incêndio e submedição dos contadores contribuem diretamente para grandes perdas económicas para as entidades gestoras, sem que exista necessariamente desperdício físico de água. A correta gestão do parque de contadores, a adequação do calibre às condições reais de caudal e a substituição de equipamentos obsoletos por tecnologias mais recentes, como os contadores ultrasónicos, assumem um papel fundamental na redução deste tipo de perdas.

As perdas reais correspondem à água efetivamente desperdiçada por fugas e roturas nas condutas, nos ramais e nos reservatórios. Essas perdas estão frequentemente associadas ao envelhecimento da infraestrutura, má execução das ramificações e falta de manutenção preventiva. Uma proporção significativa das

fugas só é reparada quando se torna visível ou causa falhas no abastecimento, demonstrando a necessidade de estratégias mais proativas e sistemáticas.

O primeiro passo para uma gestão eficaz das perdas de água é elaborar um balanço hídrico, de acordo com a metodologia da *Internatio-*



Controlo ativo de fugas de água com utilização de geofone

nal Water Association (IWA). Esta ferramenta permite quantificar e localizar os diferentes componentes do consumo e das perdas, fornecendo a base para definir planos de ação adaptados à realidade de cada sistema de abastecimento.

A sectorização da rede, através da criação de Zonas de Medição e Controlo (ZMC), desempenha um papel central na redução das perdas reais. Ao dividir a rede em setores menores, controlados hidraulicamente, torna-se possível monitorizar os caudais, analisar os caudais noturnos, identificar comportamentos

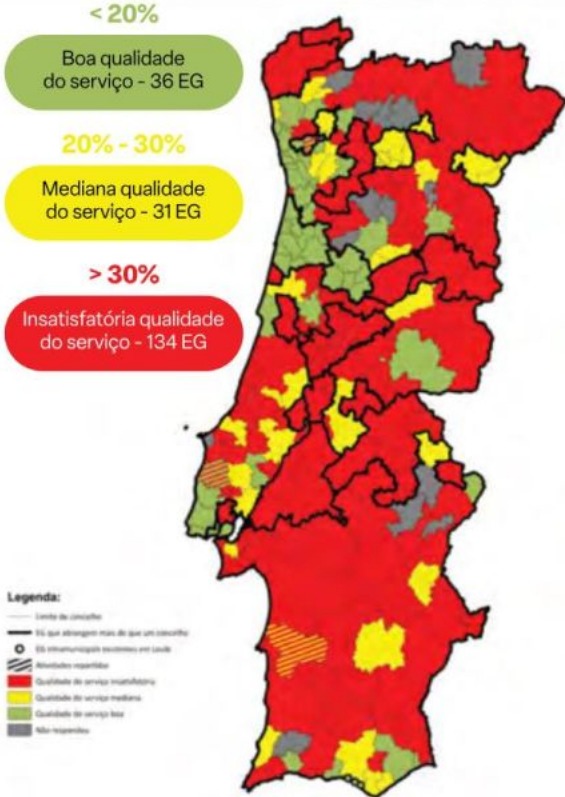
anormais e localizar as fugas de forma mais rápida e eficiente. O controlo ativo de fugas, recorrendo a métodos acústicos como geofones, correlação ou *loggers* acústicos, complementa esta abordagem e permite atuar antes que as perdas se tornem visíveis à superfície. Outro fator importante na redução das perdas reais é a gestão da pressão na rede de distribuição. A pressão excessiva está diretamente relacionada com o aumento da frequência e gravidade das roturas, levando a maiores volumes de água desperdiçada. A instalação de válvulas redutoras de pressão, com funcionamento em função do caudal ou em função horária com controlo da pressão em horários programados, permite ajustar a pressão às necessidades reais do sistema. **Pequenas reduções de pressão podem resultar em diminuições muito significativas das perdas reais**, com custos de implementação relativamente reduzidos.

A utilização de sistemas de telegestão, plataformas SCADA e sistemas com recurso à Inteligência Artificial reforça significativamente a capacidade de controlo das redes de abastecimento. Estas soluções permitem a monitorização em tempo real dos caudais, pressões e níveis, a configuração de alarmes e a análise de dados históricos, auxiliando na deteção precoce de anomalias e na tomada de decisões operacionais informadas.

A redução das perdas de água nos sistemas de abastecimento exige uma estratégia integrada, contínua e sustentada, baseada no conhecimento rigoroso do sistema e na utilização eficiente da tecnologia disponível em telemetria e monitorização. A combinação de balanços hídricos fiáveis, setorização da rede, controlo



A gestão da pressão consegue-se através da instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP)



Água não faturada em baixa em Portugal continental
Por entidade gestora em 2024

Média Nacional: 26,5%

A Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) classifica o serviço em três categorias consoante a percentagem de água não faturada. Verifica-se que, entre as 214 entidades gestoras (EG) existentes, **40** estão com boa qualidade do serviço, **30** com mediana qualidade do serviço e **130** com insatisfatória qualidade do serviço. Existem ainda **14** EG não responderam.

Fonte: Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2025), ERSAR | Produzido a 26/02/2026

Em Portugal continental, os dados referentes ao ano 2024 do Relatório Anual sobre os Serviços de Água e Resíduos (RASARP 2025) mostram que uma percentagem significativa da água captada não é faturada

ativo de fugas, gestão da pressão na rede e reabilitação das infraestruturas constitui o caminho mais eficaz para melhorar o desempenho dos sistemas em baixa. O controlo de perdas de água não deveria ser apenas uma exigência regulamentar, mas também uma responsabilidade técnica, económica e ambiental. Investir em projetos de modernização e na eficiência dos sistemas de abastecimento significa investir na sustentabilidade dos recursos hídricos e na qualidade do serviço prestado à população. ■

Pequenas reduções de pressão podem resultar em diminuições muito significativas das perdas reais

Balanço Hídrico

Água que entra no sistema (m³/ano)	Consumo autorizado (m³/ano)	Consumo autorizado medido (m³/ano)	Consumo autorizado medido (m³/ano)	Água faturada (m³/ano)
		Consumo autorizado não medido (m³/ano)	Consumo autorizado não medido (m³/ano)	
	Perdas de água (m³/ano)	Consumo autorizado não medido (m³/ano)	Consumo não faturado medido (m³/ano)	Água não faturada (m³/ano)
			Consumo não faturado não medido (m³/ano)	
		Perdas reais (m³/ano)	Uso não autorizado (m³/ano)	
			Erros de medição (m³/ano)	
			Fugas e roturas em condutas (m³/ano)	
			Fugas e extravasamentos em reservatórios (m³/ano)	
			Fugas e roturas em ramais (a montante do ponto de medição (m³/ano)	