

PERDAS DE ÁGUA E REABILITAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

“O principal foco deverá ser nas entidades gestoras de pequena e média dimensão.”

Helena Alegre
Investigadora Coordenadora
no LNEC



Investigadora Coordenadora no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e Diretora do Departamento de Hidráulica e Ambiente, uma unidade de investigação e inovação com cerca de uma centena de colaboradores. É especialista em engenharia sanitária, tendo dedicado a carreira técnica e científica à gestão técnica dos serviços urbanos de água, com destaque para a avaliação de desempenho e para a gestão patrimonial de infraestruturas.

É membro do Conselho Nacional da Água e do Conselho de Administração da Parceria Portuguesa para a Água. Preside ao Conselho Consultivo e integra o Conselho Estratégico da LIS-Water. É *Distinguished Fellow* e *Honorary Member* da *International Water Association*, associação que já serviu como Vice Presidente Sénior.

Dália Loureiro
Investigadora Principal no
LNEC



Doutorada em Engenharia Civil, Investigadora Principal no LNEC, Departamento de Hidráulica e Ambiente, Núcleo de Engenharia Sanitária, com mais de 20 anos de experiência em modelação hidráulica e de consumos urbanos e em gestão água-energia em sistemas de abastecimento de água.

Coordenou mais de 25 projetos de I&D e estudos de consultoria avançada, destacando-se 5 projetos colaborativos com entidades gestoras nacionais sobre modelação e gestão eficiente de sistemas de abastecimento de água.

Atualmente, é também Presidente da Comissão Especializada de Serviços de Águas da APRH e da Subcomissão Técnica de Normalização nacional SC04-CT90 sobre “Desempenho de Sistemas e de Serviços de Abastecimento de Água e de Águas Residuais”. É ainda perita no Grupo de normalização ISO-TC224 sobre “Service activities relating to drinking water supply, wastewater and storm water systems”. Coautora de mais de 350 publicações científicas e técnicas (+50 artigos WoS/Scopus & +300 técnico-científicas).



DIMENSÕES DAS PERDAS DE ÁGUA

As perdas de água são tipicamente analisadas sob três prismas principais: **económico, ambiental e técnico**. Do ponto de vista económico, impactam na eficiência e na sustentabilidade económica do serviço prestado. Ambientalmente, constituem desperdício de um recurso

valioso. Tecnicamente, indicam deficiências estruturais e aceleram a deterioração dos sistemas. Porém, existem outras dimensões relevantes a ter também em conta:

- **Sociais** – perdas aparentes elevadas desincentivam comportamentos eficientes dos consumidores;
- **Saúde pública** – as perdas reais comprometem a estanqueidade, criando riscos de

contaminação quando ocorrem interrupções no abastecimento ou quebras de pressão de serviço, por exemplo para intervenções de reparação;

- **Eficiência no uso de outros recursos** – desperdício de água tratada e transportada implica um uso excessivo de energia e de produtos químicos.

BREVE SUMÁRIO COMENTADO SOBRE AS PERDAS DE ÁGUA EM PORTUGAL

O mais recentemente relatório de avaliação da qualidade do serviço da ERSAR (ERSAR, 2023) publicado indica que a *Água não faturada* em 219 EG em “baixa” foi de 27% em 2022, equivalendo a 223 hm³ anuais, persistindo o desempenho mediano. A situação não melhorou significativamente na última década, exigindo intervenções nos consumos autorizados não faturados, nas perdas aparentes e nas perdas reais.

As perdas reais representaram 73% da água não faturada (cerca de 163 hm³, 82 M€ anuais), enquanto as perdas aparentes e os consumos autorizados atingem 27% (cerca de 60 hm³, entre 66-156 M€ anuais). Quando as entidades gestoras (EG) não possuem resultados de ensaios e estudos sobre erros de medição do parque de contadores e usos ilícitos, a ERSAR admite um erro máximo de 6% no caso de contadores que atingiram o prazo máximo

legalmente estabelecido para a verificação periódica. Este aspeto sugere que pode haver subestimação dos valores reportados e que o impacto financeiro das perdas aparentes pode ser ainda mais significativo. Consequentemente, dado que as perdas reais são calculadas por diferença, entre o volume de água entrada e o volume de consumo autorizado e de perdas aparentes, estas poderão estar sobrestimadas.

Destaca-se também que 66% das EG apresentam desempenho insatisfatório (acima de 30% de água não faturada), sendo a maioria EG de pequena ou média dimensão com menos de 25.000 alojamentos.

REDUÇÃO DAS PERDAS DE ÁGUA EM ENTIDADES GESTORAS DE PEQUENA OU MÉDIA DIMENSÃO

O PENSAARP 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2024, de 5 de fevereiro de 2024) identifica como principais desafios: i) Infraestruturas envelhecidas e deficiente conhecimento sobre ativos, água e energia, tendo sido

estimado um investimento até 2030 entre 1.327 e 3.027 M€, sobretudo para reabilitação; ii) Infraestruturas pouco eficientes em termos energéticos, pelo que a redução de perdas de água e a melhoria da gestão de pressão são essenciais; iii) Medidas tomadas reativas ou isoladas, sem abordagem estratégica e sem considerar o impacto global no serviço; iv) Mudanças climáticas e diminuição da disponibilidade de água potável, requerendo o recurso a origens alternativas, que aumentam a complexidade da gestão.

Estes desafios ilustram bem como a gestão de perdas está ligada à gestão estratégica das infraestruturas, exigindo a conjugação de ações de curto prazo (setorizar redes, detetar fugas, substituir contadores) com investimentos de longo prazo (reabilitação de redes, alterações de traçado, otimização de origens de água).

DEFINIÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS E DE ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO

Os recursos humanos, técnicos e financeiros

que é viável mobilizar em qualquer entidade gestora são inevitavelmente limitados, requerendo o estabelecimento de prioridades de atuação. A abordagem para estabelecimento das áreas de intervenção prioritárias e das alternativas de intervenção a implementar deve ser holística e orientada para objetivos de curto, médio e longo prazo.

A utilização de **sistemas de avaliação de desempenho**, organizados de acordo com os princípios das normas 24500:2024 (ISO, 2024a, 2024b, 2024c), tem sido muito útil neste contexto. O LNEC tem promovido a aplicação deste tipo de abordagens em Portugal para gestão patrimonial de infraestruturas (Alegre e Coelho, 2012; Alegre *et al.*, 2013), para gestão de perdas de água e de energia em sistemas de abastecimento de água (Loureiro *et al.*, 2020) e para gestão de aflúências indevidas em sistemas de águas residuais e pluviais (SARP) (Almeida *et al.*, 2021, Santos, 2022).

Para além da aplicação como instrumento de gestão dos serviços de água em

cada EG, os sistemas de avaliação orientados por objetivos desempenham um papel importante na implementação de políticas públicas relacionadas com as perdas de água, como seja na **regulação dos serviços** de águas e na execução de **mecanismos financeiros**, dois eixos de atuação determinantes para a redução das perdas em Portugal.

No que se refere ao apoio na execução de **mecanismos financeiros**, afigura-se que a metodologia adotada no Algarve para garantir a seleção fundamentada de investimentos para gestão de perdas reais de água pelas EG e para monitorização do impacto constitui um exemplo relevante e replicável por outras regiões do país. Esta metodologia foi aplicada no âmbito do investimento do Plano de Recuperação e Resiliência 2021-2026 (PRR) no Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve (APA; DGADR, 2020) para reduzir as perdas de água nos 19 sistemas de distribuição de água potável (RE-C09-i01.01). Este investimento apoiará as EG em medidas como zonas de medição e controlo, zonas de gestão de pressão e

reabilitação de infraestruturas. Espera-se reabilitar 125 km de rede e reduzir em 2 hm³ o volume anual de água captada até 2026, em comparação com 2019. Esta metodologia explorou a aplicação de sistemas de avaliação de desempenho (Cardoso *et al.*, 2012; Loureiro *et al.*, 2017) para dois propósitos interligados:

- i) Capacitação das EG sobre:
 - a) identificação de estratégias de longo prazo, b) definição de um sistema de avaliação para gestão de perdas reais, c) priorização de subsistemas de distribuição para intervenção, d) priorizar de medidas e e) monitorização do impacto das ações implementadas para reduzir as perdas reais;
- ii) Apoio à Associação de Municípios do Algarve (AMAL) na execução do investimento, integrando princípios de avaliação de desempenho nas especificações técnicas dos avisos de abertura de concurso.

A análise de 99 subsistemas revelou a seguinte priorização: 10 com prioridade muito alta, 19 com prioridade alta, 37 com prioridade moderada e 33 com prioridade baixa.

ATUALIDADE

As medidas para controlo de perdas reais mais recomendadas nos vários níveis de prioridade foram a setorização da rede e a localização e reparação de fugas. Os resultados iniciais da monitorização indicaram que as 16 intervenções concluídas até ao final de 2022 conduziram a uma redução anual total em perdas reais neste conjunto de EG de 0,209 hm³, valor próximo do previsto em candidatura para estas intervenções (0,207 hm³). Para além do impacto evidenciado na redução de fugas e roturas reportadas em componentes de infraestrutura com a reabilitação de 15,2 km de condutas e de ativos verticais,

destaca-se o contributo relevante da execução de zonas de medição e controlo (ZMC). Estas permitem identificar zonas prioritárias para pesquisa ativa de fugas e a sua reparação mais célere. Consideram-se também muito relevantes as intervenções de reforço da rede para operacionalização de ZMC e de zonas de gestão de pressão (ZGP) – por permitirem um controlo mais sistémico e eficaz das várias componentes de perdas reais.

CONCLUSÃO

É urgente reduzir as perdas de água em Portugal. O principal foco deverá ser nas entidades gestoras de

pequena e média dimensão. Medidas de curto prazo são necessárias, mas só terão efeitos duradouros se inseridas numa gestão holística e complementadas por investimentos estruturais. Políticas públicas que combinem incentivos regulatórios, financeiros e de capacitação são essenciais para a solução. Recomenda-se a adoção de mecanismos financeiros que promovam investimentos de reabilitação associados à implementação de medidas de operação e a ações de capacitação, de que o caso em curso no Algarve é um bom exemplo.



REFERÊNCIAS

Alegre, H., Coelho, S.T., 2012. Infrastructure asset management of urban water systems. In: Ostfeld, A. (Ed.) *Water Supply System Analysis – selected topics*. InTech, pp. 49–73. ISBN: 978–953-51–0889-4, doi:10.5772/52377.

Alegre, H., Coelho, S.T., Covas, D.I., Almeida, M.D.C., Cardoso, A., 2013. A utility tailored methodology for integrated asset management of urban water infrastructure. *Water Sci. Technol. Water Supply* 13 (6), 1444–1451. <https://iwaponline.com/ws/article-abstract/13/6/1444/25348/A-utility-tailored-methodology-for-integrated?redirectedFrom=fulltext>

Almeida, M. C., Brito, R. S., Jorge, C. e Cardoso, M. A. (2021). Performance Assessment System to Wastewater Utilities Strategic Planning. *Water*, 13(18), 2489. <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/18/2489>

APA; DGADR (2020). Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve, APA, DGADR, <https://apambiente.pt/agua/planos-regionais-de-eficiencia-hidrica>

Cardoso, M. A., Silva, M. S., Coelho, S. T., Almeida, M. C., Covas, D. (2012). Urban water infrastructure asset management – a structured approach in four water utilities, *Water Science & Technology*. 66(12), 2702-20711. doi.org/10.2166/wst.2012.509.

ERSAR, 2023 – Relatório anual dos serviços de águas e resíduos em Portugal. Caracterização do setor de águas e resíduos. Volume 1. ERSAR, Lisboa. ISBN 978-989-8360-46-5.

ISO (2024a). ISO 24510:2024 – *Activities relating to drinking water and wastewater services – Guidelines for the assessment and for the improvement of the service to users*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/81484.html>.

ISO (2024b). ISO 24511:2024 – *Activities relating to drinking water and wastewater services – Guidelines for the management of wastewater utilities and for the assessment of wastewater services*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/82489.html>.

ISO (2024c). ISO 24512:2024 – *Activities relating to drinking water and wastewater services – Guidelines for the management of drinking water utilities and for the assessment of drinking water services*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/82490.html>.