

OPINIÃO

CONVERGIR FLUXOS PARA REFORÇAR A RESILIÊNCIA

Helena Alegre

Diretora do Departamento de Hidráulica e Ambiente, LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil



As alterações climáticas estão a tornar cada vez mais visível uma realidade com a qual o setor da água sempre conviveu: a necessidade de operar em condições de incerteza. Episódios de precipitação intensa, cheias rápidas, períodos prolongados de seca e a sucessão de eventos extremos colocam uma pressão crescente sobre sistemas concebidos noutros contextos climáticos e sociais. Neste quadro, a resiliência deixa de ser um atributo desejável e passa a ser uma condição essencial para garantir a continuidade, a segurança e a qualidade dos serviços urbanos de água.

Importa reconhecer que as infraestruturas da água não são conjuntos de ativos isolados nem estruturas estáticas. São sistemas de longa duração, que evoluem ao longo de décadas através de sucessivas intervenções, reabilitações e adaptações. A resiliência não se constrói apenas projetando novos sistemas, mas sobretudo gerindo a transição dos sistemas existentes, preservando o valor acumulado e orientando a sua evolução para objetivos como a segurança, a flexibilidade, a eficiência energética e a proteção ambiental.

A resiliência tem várias dimensões. É técnica, quando se traduz em infraestruturas mais robustas e adaptáveis. É organizacional, quando exige novas formas de planejar, operar e decidir em contextos de elevada incerteza. E é humana, porque depende das competências, da preparação e da capacidade de resposta das equipas. Na prática, muitas falhas não resultam da ausência de infraestruturas ou de conhecimento técnico, mas da falta de articulação entre funções, decisões e fluxos de informação que deveriam operar como um sistema único.

Nesta perspetiva, a resiliência não se reduz à robustez física. Implica a capacidade de antecipar, absorver, adaptar e recuperar face a choques e tensões. Em muitos contextos, já não é realista perseguir soluções *fail-safe*; torna-se mais eficaz adotar abordagens *safe-to-fail*, que aceitam falhas controladas e procuram minimizar impactos sobre pessoas, ambiente e serviços essenciais. Esta mudança de paradigma é particularmente relevante em situações de chuva intensa,

em que a gestão do risco e a preparação são tão importantes quanto a capacidade hidráulica instalada.

As *nature-based solutions* enquadram-se nesta lógica de adaptação sistémica. Ao trabalharem com os processos naturais — retenção, infiltração e dissipação de energia —, podem reforçar a capacidade de resposta dos sistemas e reduzir vulnerabilidades. No entanto, não devem ser encaradas como soluções universais nem como substitutos diretos das infraestruturas tradicionais. A sua eficácia depende de planeamento integrado, de modelos de governação adequados e de uma articulação cuidada com as infraestruturas existentes.

Um aspeto central da resiliência é a forma como se aproveitam as oportunidades de intervenção. Cada ação de reabilitação, cada atualização tecnológica, cada resposta a uma crise constitui um momento privilegiado para repensar processos e reforçar a capacidade de adaptação futura dos sistemas. Em contextos de crise tornam-se particularmente visíveis fluxos que coexistem, mas não se encontram nem se articulam — entre planeamento, operação, energia, ambiente e decisão. Tornar esses fluxos convergentes é, muitas vezes, o passo mais eficaz e menos dispendioso para aumentar a resiliência.

Criar sistemas mais resilientes tem custos, mas a falta de resiliência custa muito mais. Custos económicos associados a danos e interrupções de serviço, custos ambientais de difícil reversão e custos sociais ligados à perda de confiança dos cidadãos e à exposição a riscos para a saúde pública. Investir em resiliência é, assim, uma forma de proteger o investimento público e de assegurar responsabilidade intergeracional.

Responder a estes desafios exige abordagens colaborativas, capazes de alinhar diferentes perspetivas técnicas, níveis de decisão e escalas de intervenção. A resiliência dos sistemas de água constrói-se com conhecimento, cooperação e visão de longo prazo — em tempo de chuva e para além dele.