

AVALIAR PARA MELHORAR O DESEMPENHO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESIDUAIS

Maria João Rosa, Catarina Silva, Pedro Ramalho, Helena Alegre

Núcleo de Engenharia Sanitária, Departamento de Hidráulica e Ambiente, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, mjrosa@lnec.pt

Palavras-chave: ETA, ETAR, indicadores de desempenho, índices de desempenho, sistemas de avaliação de desempenho, melhoria do desempenho, *benchmarking*.

Nos últimos anos, em Portugal, concretizaram-se avultados investimentos na construção de estações de tratamento de água (ETA) e de águas residuais (ETAR) urbanas, que, segundo INSAAR 2011, permitiram atingir (e até superar) a meta estabelecida no PEAASAR (Plano estratégico de abastecimento e água e saneamento de águas residuais) para o abastecimento de água em 2013 (97% de cobertura da população nacional em 2009) e melhorar substancialmente a percentagem de população servida com tratamento de águas residuais – valor estimado em 71% em 2009. Além do aumento deste valor para as metas nacionais (90% a nível nacional e > 70% em cada sistema integrado), os atuais desafios das entidades gestoras colocam-se essencialmente na melhoria do desempenho das infraestruturas existentes, e na produção de informação de apoio à decisão a médio-longo prazo, necessária, designadamente, aos sistemas de gestão patrimonial de infraestruturas. O aumento da resiliência das ETA e ETAR às variações bruscas de quantidade e qualidade da água a tratar, agravadas pelas alterações climáticas, o controlo de microcontaminantes (e.g., substâncias prioritárias, cianotoxinas, vírus, protozoários) resistentes aos tratamentos convencionais e a minimização de gastos com o tratamento constituem *drivers* de uma gestão orientada pela procura contínua da melhoria de desempenho.

Atualmente, é reconhecida pela comunidade científica e técnica a valia do *benchmarking* como ferramenta para melhoria do desempenho através da procura contínua e adaptação das melhores práticas. Esta definição, proposta pelo grupo especialista em *Benchmarking and Performance Assessment* da *International Water Association*, sublinha o carácter contínuo (em ciclos *plan-do-check-act*, Figura 1) e coletivo (interno e ou externo à organização) do *benchmarking*, que envolve duas etapas consecutivas – a avaliação do desempenho e a melhoria do desempenho.

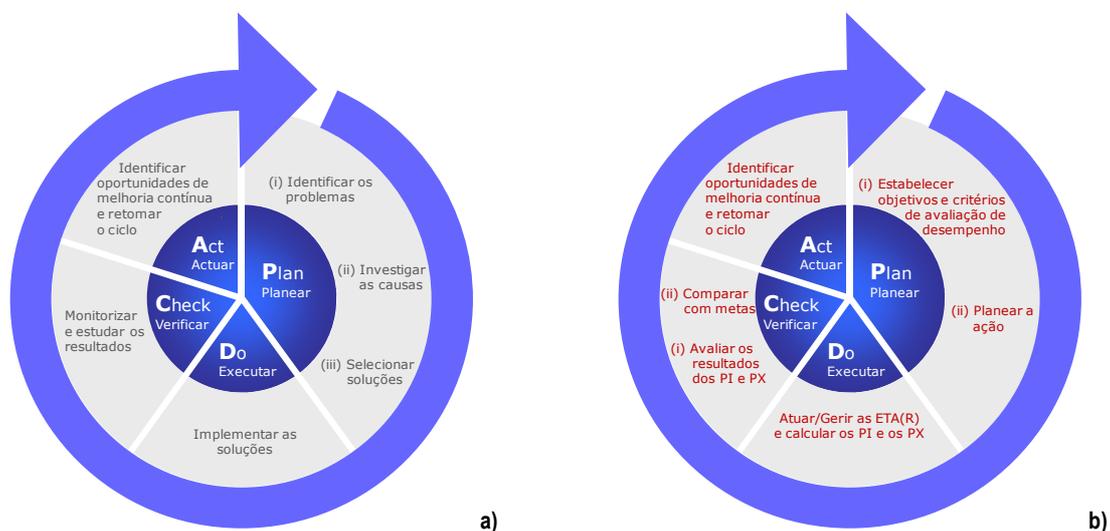


Figura 1. Metodologia PDCA (*plan-do-check-act*) (a) geral e (b) adaptada a *benchmarking* de ETA e ETAR.

Neste contexto, o LNEC tem vindo a desenvolver sistemas de avaliação de desempenho (PAS) de ETA e de ETAR (sistemas análogos) e a sua utilização em consórcio, designadamente, no âmbito do projeto PAST21 (2009-2011; <http://past21.lnec.pt>).

Os PAS foram concebidos com o objetivo de avaliar e melhorar a eficácia e fiabilidade, e a eficiência e sustentabilidade técnica, ambiental e económica das ETA(R). Para o efeito, incluem medidas de avaliação de desempenho global – indicadores (PI) – e de desempenho operacional – índices (PX). Os PI foram formulados de acordo com a abordagem da IWA e com os princípios estabelecidos nas normas ISO do setor, e avaliam a ETA(R) como um todo, nos domínios de qualidade da água residual tratada; eficiência e fiabilidade da ETAR; utilização de água, energia e materiais; gestão de subprodutos; segurança; recursos humanos; recursos económico-financeiros e apoio ao planeamento e projeto. Os PX avaliam cada operação ou processo unitário da ETAR em termos de qualidade da água residual tratada, eficiência de remoção e funcionamento dos órgãos.

Os PI são calculados para um período de referência, em geral 1 ano, e o valor obtido não emite juízo em termos do maior ou menor desempenho, sendo necessária a comparação com uma referência, *i.e.*, uma meta (ou gama) definida, por exemplo, com base na literatura ou nos resultados obtidos noutra instalação ou grupo de instalações (caixa de bigodes na Figura 2a). Ao invés, os valores de referência dos PX são intrínsecos às funções de desempenho que convertem as variáveis de estado (eficiências, Figura 2b; concentrações e condições de operação, Figura 2c) em índices na escala 0-300, com a discretização temporal das variáveis de base (Figura 2d). Os PX complementam os PI, uma vez que os indicadores quantificam o desempenho global da estação num dado período de referência e os índices identificam “quando”, “onde” e “porquê” se obteve desempenho insatisfatório, aceitável, bom e excelente. Através da análise complementar de PI e PX é assim possível diagnosticar e prever situações de maior risco de ineficácia e identificar oportunidades de melhoria de eficiência técnica, económica e ambiental das ETAR.

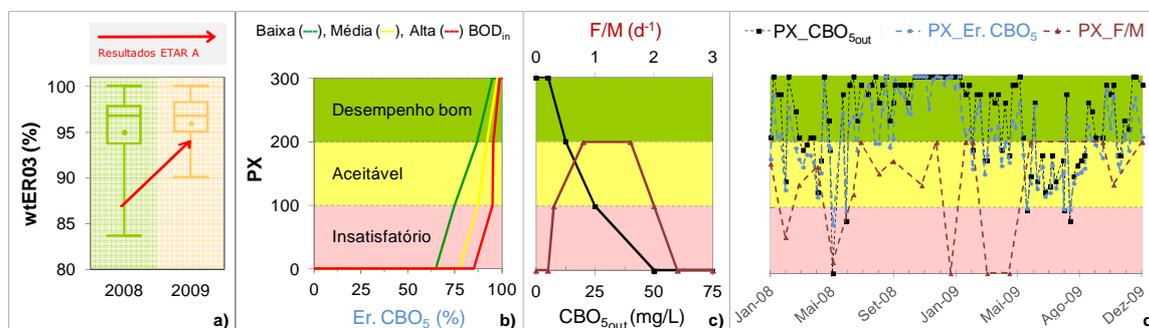


Figura 2. Exemplos de (a) indicadores, (b e c) funções e (d) índices de desempenho de ETAR.

Na presente comunicação apresentam-se os sistemas de avaliação de desempenho desenvolvidos e o seu contributo para a melhoria de desempenho de ETA(R). Em particular, explica-se como utilizar o PAS de ETAR de forma a tirar o maior partido da referida complementaridade entre PI e PX. Constitui objetivo último da comunicação sensibilizar os profissionais da água e as entidades gestoras para a importância e as potencialidades das ferramentas de avaliação de desempenho e de *benchmarking* para a melhoria do desempenho do setor da água em geral e das ETAR em particular.

Aos interessados em aprofundar o tema aconselha-se a consulta da bibliografia referida em <http://past21.lnec.pt>.

AGRADECIMENTOS

O LNEC e os autores agradecem à Prof. Sílvia Quadros da Universidade dos Açores a colaboração no desenvolvimento do sistema de avaliação de desempenho de ETAR (doutoramento orientado por M.J. Rosa e H. Alegre, LNEC), e às instituições e colegas do consórcio PAST21 (<http://past21.lnec.pt>) o seu contributo para o teste e melhoria dos sistemas de ETA e ETAR.