

# O impacto da manutenção na gestão de ativos físicos e na eficiência energética de instalações

José Sobral

Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)

Centro de Engenharia e Tecnologia Naval e Oceânica (CENTEC), Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

CIMOSM, ISEL – Centro de Investigação em Modelação e Optimização de Sistemas Multifuncionais, Instituto Politécnico de Lisboa

jsobral@dem.isel.pt

Jorge Costa

Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)

jorge.costa@isel.pt

Miguel Fernandes

Departamento de Vila Franca de Xira da Direção de Manutenção da EPAL - Empresa Portuguesa de Águas Livres, Lisboa

miguel.vasco.fernandes@adp.pt

## INTRODUÇÃO

É reconhecido que os sistemas de bombagem têm um papel muito importante em diversos tipos de operações industriais, como no setor petroquímico e de combustíveis, na produção de energia elétrica, na produção e distribuição de água, na área farmacêutica, alimentar, mi-neira ou pasta de papel, entre outras.

Alguns estudos indicam que os sistemas de bombagem representam cerca de 20% do total de consumo de energia elétrica neste tipo de indústrias [1]. No que diz respeito exclusivamente ao transporte e distribuição de água potável, este consumo de energia atinge valores acima de 90% do consumo total de energia elétrica de uma instalação, tal como representado na Figura 1.

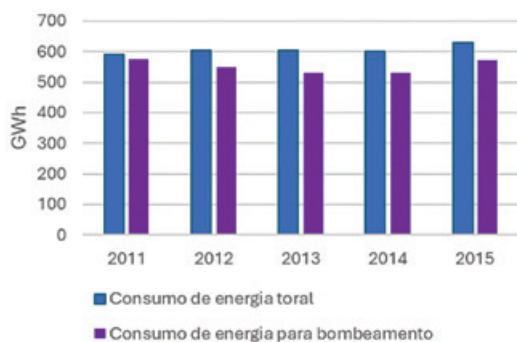


Figura 1. Consumo de energia elétrica anual no abastecimento de água em Portugal (adaptado de [2]).

Em Portugal continental as atividades de captação, tratamento, transporte e distribuição de água potável são atividades reguladas pela ERSAR (Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos). Desta forma, as Entidades Gestoras (EG) devem identificar oportunidades de melhoria na atuação da gestão de manutenção, quer no sentido

do cumprimento das metas ambientais internacionalmente impostas, bem como na vertente económica.

No caso dos grupos eletrobomba, sendo os ativos com maior número de horas de funcionamento e de maiores valores de potência, exige-se um maior acompanhamento em termos de estratégias de operação e gestão da manutenção, até porque muitas vezes estes apresentam perdas globais de rendimento superiores a 50% face ao seu rendimento em fábrica.

Neste sentido, no presente trabalho pretendeu-se avaliar o funcionamento de grupos eletrobomba, com a conseqüente adoção de medidas de correção e de melhoria, com o objetivo de otimizar quer a vida útil quer o desempenho deste tipo de ativos físicos, incidindo o estudo sobre três intervenções de manutenção preventiva, permitindo comparar metodologias e fazer a respetiva avaliação económica.

## O SETOR DA ÁGUA

Em Portugal, a ERSAR acompanha um vasto conjunto de indicadores para permanente avaliação das EG. Os valores dos indicadores devem ser reportados à ERSAR, anualmente, por todas as EG. Para a avaliação de desempenho na elevação de água foram estabelecidos quatro indicadores, nomeadamente:

- Ph4 - Utilização da capacidade de bombeamento (%);
- Ph5 - Consumo de energia normalizado (kWh/m<sup>3</sup>/100 m);
- Ph6 - Consumo de energia reativa (%);
- Ph7 - Recuperação de energia (%).

No âmbito do presente estudo, o indicador que importa destacar é o Ph5 – Consumo de energia normalizado a 100 metros. Este indicador calcula-se assegurando a medição da energia total consumida nas estações elevatórias, o volume elevado e a altura manométrica de elevação, avaliados durante um dado período de referência.