

**Resumo:**

A modelação matemática pode ser uma ferramenta útil de apoio à decisão, pois permite avaliar diferentes cenários de gestão de um ecossistema integrando o conhecimento sobre ele existente. A utilização de modelos matemáticos está prevista na Directiva Quadro da Água (DQA), embora sem uma clara referência aos tipos de utilização esperados, ou a quaisquer especificações técnicas dos referidos modelos. Os trabalhos de modelação realizados até ao presente sobre a albufeira de Alqueva foram baseados em modelos com simplificações pouco realistas, sobretudo nas situações em que a circulação hidrodinâmica depende menos dos caudais afluentes e mais da velocidade e direcção do vento. Em função do exposto, implementou-se um modelo tridimensional para a referida albufeira, com o objectivo de avaliar a contribuição relativa dos caudais fluviais e do vento nos processos de mistura/estratificação vertical da água. Os objectivos do trabalho incluem ainda a avaliação da importância relativa das descargas fluviais e dos processos físicos, químicos e biogeoquímicos na qualidade da água de Alqueva. O software utilizado para implementar o modelo, o EcoDynamo (Ecological Dynamics Model), é baseado numa metodologia de programação orientada por objectos. O modelo simula os processos hidrodinâmicos, os processos termodinâmicos e os processos biogeoquímicos. O modelo foi implementado e os resultados obtidos apresentam uma boa aproximação à evolução observada de algumas das variáveis estudadas. Conseguiram-se bons resultados no que diz respeito à estratificação e demonstrou-se que a circulação residual no Verão é condicionada pelo vento dominante e pouco influenciada pelos caudais afluentes. Os teores de oxigénio dissolvido e as concentrações dos nutrientes são fundamentalmente condicionados pelos processos biogeoquímicos internos.

Palavras-chave: modelação, albufeira de Alqueva, hidrodinâmica, estratificação vertical, qualidade da água, EcoDynamo.

---

**Title:** Hydrodynamic and Water Quality Modelling in Alqueva Reservoir

**Abstract:**

Mathematical modelling helps decision makers by incorporating full knowledge of ecosystems to be taken into account in the evaluation of several complex ecosystems management scenarios. The European Water Framework Directive establishes the basis for Community action in water policy, and refers the usage of mathematical models. Previous water quality modelling works in Alqueva reservoir were based in simplified and less realistic models, especially when concerning hydrodynamics that depend more on wind speed and direction, then on stream flows, during summer. Hence, implementing a three-dimensional model allowed the evaluation of wind and streams contribution to stratification regimes. The main objectives to this work were to qualify the comparative importance of the physical, chemical and biological processes in Alqueva water quality. EcoDynamo (Ecological Dynamics Model) is an application built to enable physical and biogeochemical simulation processes of aquatic ecosystems. It's an object oriented program application. The simulated processes include: hydrodynamics of aquatic systems: current speeds and directions; thermodynamics: energy balances between water and atmosphere and water temperature; biogeochemical: nutrient and biological species dynamics; and anthropogenic pressures, such as biomass harvesting. The results of the implemented model show that for some of the variables, the model responded effectively. It was able to represent the water stratification as well as the dependence of summer residual currents on dominant wind rather than on stream flows. Dissolved oxygen and nutrient concentrations are strongly conditioned by biogeochemical internal processes.

Key-words: Modelling, Alqueva reservoir, hydrodynamics, vertical stratification, water quality, EcoDynamo.

---