



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

**ENSAIOS
e METROLOGIA**

UMEHIF

Unidade de Modelos
de Estruturas Hidráulicas
e Fluviais

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E AMBIENTE

Av. do Brasil 101 • 1700-066 Lisboa • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00 lnec@lnec.pt

www.lnec.pt

Âmbito de atuação

A Unidade de Modelos de Estruturas Hidráulicas e Fluviais (UMEHIF) é uma unidade laboratorial do LNEC-EM inserida no Núcleo de Recursos Hídricos e Estruturas Hidráulicas (NRE) do Departamento de Hidráulica e Ambiente (DHA) do LNEC que desenvolve investigação e tecnologia com base na experimentação e na modelação física, bem como consultoria técnica avançada visando a resolução sustentável de problemas específicos do escoamento em rios, aquíferos e estruturas hidráulicas.



A UMEHIF conta com dois pavilhões com 5000 m² de área abastecidos por circuitos hidráulicos com capacidade até 1000 l/s e equipamento de elevada precisão na medição de grandezas físicas aplicadas à hidráulica. A UMEHIF é constituída por modelos físicos de estruturas hidráulicas (descarregadores, tomadas de água, circuitos hidráulicos, etc.) e dez instalações/canais experimentais.

A UMEHIF permitiu o desenvolvimento de mais de 200 estudos em modelos físicos de estruturas hidráulicas incluindo os correspondentes a quase todas as grandes barragens portuguesas, bem como para infraestruturas na Europa, Ásia, África e América. Estes estudos resultaram na definição de formas alternativas às de projeto, as quais apresentam um melhor desempenho hidráulico ou resultam numa maior economia na construção do aproveitamento, promovendo a segurança das infraestruturas e das populações. Os canais experimentais tem permitido o desenvolvimento de investigação aplicada, dando

resposta a problemas específicos do escoamento em rios, aquíferos e estruturas hidráulicas, resultando na concretização de inúmeros projetos de investigação, teses de doutoramento e dissertações de mestrado.



Atividade

A UMEHIF desenvolve atividade em canais experimentais e em modelos físicos com escala reduzida, desenvolvendo diferentes tipos de ensaios laboratoriais, com os seguintes objetivos:

- Caracterização do escoamento em rios, aquíferos e em estruturas hidráulicas;
- Investigação e desenvolvimento de tecnologia aplicada à modelação física e experimental de estruturas hidráulicas, como descarregadores de cheias e descargas de fundo, bacias de dissipação, tomadas de água e circuitos hidráulicos;
- Desenvolvimento de soluções estruturais de obras associadas a barragens alternativas às de projeto, promovendo a segurança e a melhoria do desempenho hidráulico;
- Estudo de aspetos específicos de dinâmica fluvial (escoamento em leitos compostos e aluvionares, sedimentação em albufeiras, erosões localizadas junto a pilares de pontes em leitos aluvionares e a jusante de barragens);
- Conceção de soluções de obras de proteção contra erosões e inundações, bem como para estudo de soluções de requalificação e reabilitação fluvial (passagens de peixes e outras medidas);

- Caracterização do escoamento resultante da rotura de aterros;
- Validação e calibração de modelos numéricos.

Contributos em destaque

- Plano Geral de Drenagem de Lisboa (PGDL) - Estudos hidráulicos em modelo reduzido (à escala 1:30) da obra de entrada do túnel Monsanto-Sta. Apolónia e Chelas-Beato. Foi realizado com recurso à construção digital (Cad3D, impressão 3D e maquinação CNC) considerando uma conceção modular. Os estudos evidenciaram que o funcionamento hidráulico da obra é adequado para toda a gama de caudais de cheia prevista no projeto base. Identificaram-se aspetos passíveis de serem aperfeiçoados na execução da obra
- Estudos dos mecanismos de rotura por galgamento de barragens e diques de terra, com recurso a modelos físicos para caracterização de fenómenos hidrodinâmicos e geotécnicos da evolução da brecha. Os estudos pretendem produzir uma ferramenta para a gestão do risco de rotura de barragens e diques de terra tendo por objetivo o aumento da capacidade atual de prever de forma fiável a formação de brechas e representando uma contribuição para a segurança de pessoas e bens.
- Apoio do LNEC a promotores de aproveitamentos hidráulicos a nível nacional e internacional (Electricidade de Portugal, Hidroelectrica de Cahora Bassa, etc.):
 - Modelos físicos de descarregadores de cheias (Picote, Sabor, Salamonde, Tua, Fridão, Caniçada);
 - Estudo das condições de navegabilidade nas confluências dos rios Tua e Douro e a análise da estabilidade do tapete de enrocamento a jusante da barragem de Crestuma.
 - Modelo físico e numérico do descarregador das barragens de Cahora Bassa e de Moamba Major, Moçambique.
 - Estudos em modelo físico e numérico dos descarregadores de cheias da barragem de Fierza, Albânia.