

# SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA A EROÇÃO DE CAVITAÇÃO EM DESCARREGADORES DE CHEIAS EM DEGRAUS

Jorge MATOS

*Prof. Auxiliar, IST, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, +351.21.8418145, jm@civil.ist.utl.pt*

António de Carvalho QUINTELA

*Prof. Catedrático, IST, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, +351.21.8418147, acq@civil.ist.utl.pt*

Carlos MATIAS RAMOS

*Investigador Coordenador, LNEC, Av. do Brasil, 101, 1700-066, Lisboa, +351.21.8443622, cmramos@lnec.pt*

## RESUMO

Uma das vantagens habitualmente atribuídas a descarregadores de cheias em degraus, comparativamente a descarregadores de cheias com paramento convencional, é a redução do risco de erosão de cavitação (FRIZELL e MEFFORD, 1991, GERINGER e OFFICER, 1995), o que resulta das menores velocidades do escoamento, do rápido afloramento da camada limite e do elevado teor de ar emulsionado que se observa imediatamente a jusante daquela secção.

Embora o conhecimento da hidráulica dos descarregadores de cheias em degraus tenha evoluído significativamente nos últimos anos, subsistem lacunas, designadamente no que respeita à avaliação da protecção das fronteiras sólidas contra a erosão de cavitação.

A partir de expressões obtidas para calcular as características do escoamento deslizante sobre turbilhões na secção de afloramento da camada limite (MATOS, 1999), desenvolve-se uma expressão para estimar o parâmetro de cavitação naquela secção.

Com base na analogia existente entre o escoamento num descarregador com paramento convencional e o escoamento deslizante sobre turbilhões em descarregadores em degraus, calcula-se o parâmetro crítico de cavitação na secção de afloramento da camada limite a partir da expressão que caracteriza o aparecimento da cavitação em irregularidades distribuídas, proposta por ARNDT *et al.* (1979).

A análise efectuada permite verificar que na secção de afloramento da camada limite do escoamento em descarregadores de cheias em degraus com declive de 1/0,75, o parâmetro de cavitação é superior ao parâmetro crítico de cavitação para caudais unitários inferiores a cerca de 20 a 30 m<sup>2</sup>/s.

A metodologia desenvolvida permite uma avaliação preliminar das condições de escoamento compatíveis com a protecção contra a erosão de cavitação em descarregadores de cheias em degraus sobre barragens de betão. Os resultados do funcionamento do descarregador de cheias da barragem em BCC do aproveitamento hidroelétrico de Shuidong, China, confirmam a validade da metodologia proposta.

Considera-se, no entanto, importante o aprofundamento dos conhecimentos tendo em vista a validação das condições de escoamento que caracterizam o aparecimento da cavitação, baseado não só em estudos em instalações laboratoriais, mas também nos resultados a obter em protótipos.