

MODELAÇÃO MATEMÁTICA DO TRANSPORTE DE MISTURAS GRANULOMÉTRICAS.

Equações de conservação para modelos unidimensionais.

Rui M. L. FERREIRA

*Assistente, Dpto. de Engenharia Civil e Arquitectura, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal;
tel: ++351 21 841 81 55, e-mail: ruif@civil.ist.utl.pt*

João G. A. B. LEAL

Assistente, Dpto. de Engenharia Civil e Arquitectura, Universidade da Beira Interior, Edifício II das Engenharias, Calçada Fonte do Lameiro, 6201-001 Covilhã, Portugal; tel: ++351 275 329 731, e-mail: jleal@ciunix.ubi.pt

António H. CARDOSO

*Professor Associado, Dpto. de Engenharia Civil e Arquitectura, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal;
tel: ++351 21 841 81 54, e-mail: ahc@civil.ist.utl.pt*

RESUMO

A vasta aplicabilidade dos modelos unidimensionais e seu baixo custo computacional, justificam que se proceda ainda a esforços que conduzam ao seu aperfeiçoamento. Em particular importa abordar conjuntamente o transporte selectivo de misturas granulométricas e a evolução morfológica de cursos de água uma vez que, constata-se, são fenómenos indissociáveis. No presente trabalho desenvolve-se um modelo matemático unidimensional consistindo num conjunto de equações de conservação consideradas suficientes para a descrição dos principais processos observáveis. Obtém-se um sistema de equações diferenciais parciais aberto, *i.e.*, com um número de incógnitas superior ao número de equações. Serão necessárias, portanto, equações de fecho de cariz semi-empírico. Considerando válidas as hipóteses de Saint-Venant, são apresentados argumentos para a divisão do sistema a modelar em camadas de transporte e acumulação de sedimentos, caracterizados por uma razoável homogeneidade interna no que diz respeito às grandezas velocidade e concentração de sedimentos. Em particular, faz-se uso do conceito de camada de mistura. As fronteiras entre camadas podem ser atravessadas e permitem fluxos de matéria. Mostra-se como o modelo permite quantificar a pertinência de termos pouco utilizados nos modelos clássicos, nomeadamente os relacionados com a inércia dos sedimentos e a acumulação de sedimentos na coluna de água.

PALAVRAS CHAVE: modelação matemática, misturas granulométricas.