

REGIMES HIDRÁULICOS TRANSITÓRIOS EM REDES DE REGA REGULADAS POR MONTANTE. MODELO SIMCAR

TRANSIENT FLOWS IN IRRIGATION CANAL SYSTEMS WITH UPSTREAM CONTROL. SIMCAR MODEL

Manuel Rijo

Engenheiro Agrónomo, Prof. Auxiliar do ISA, membro da APRH n.º 732.

RESUMO — Neste artigo, apresenta-se o modelo SIMCAR que pode simular regimes gradualmente variáveis numa rede ramificada de canais com regulação por montante, tendo em conta as singularidades típicas destes sistemas: comportas automáticas, transições e confluências.

O modelo usa as equações de Saint-Venant que são discretizadas através de um método implícito de diferenças finitas que recorre a uma molécula de cálculo de quatro pontos, com parâmetros de ponderação no tempo e no espaço. O sistema final de equações linearizadas é resolvido através do algoritmo do duplo varrimento.

A calibração e validação do modelo foram realizadas com base em ensaios na rede de rega do Perímetro do Vale do Sorraia. São também sugeridas algumas aplicações do modelo.

ABSTRACT — *In this paper, is presented the model SIMCAR that solves the gradually varied unsteady flow in a branched canal network with upstream control, regarding the common singularities: automatic gates, transitions and confluences.*

The model is based on the Saint-Venant system of equations, which are discretized by a finite-difference technique with a four-point implicit scheme weighted in time and space. The final linear system of equations is solved by the double-sweep algorithm.

Model calibration and validation are made for the Sorraia Irrigation Project network. A few model applications are also proposed.

1 — INTRODUÇÃO

Os sistemas de rega regulados por montante são, em geral, concebidos para funcionarem em regime permanente, com a rotação ao nível de cada tomada de um caudal constante pelos diferentes regantes. Na prática, por razões de flexibilidade e comodidade dos horários de trabalho, fun-

Recebido para publicação em 91/6/3

cionam em regime de grande variabilidade dos caudais, tanto ao longo do dia como ao longo da semana (Rijo e Pereira, 1987), correspondendo a regimes transitórios importantes. Nestas situações, a gestão tradicional torna-se particularmente difícil, conduzindo habitualmente a eficiências de exploração bastante baixas, mesmo em situações de escassez de água, nomeadamente nos anos secos (Rijo, 1990).

Os modelos computacionais para a análise de regimes transitórios em canais podem ser instrumentos decisivos na determinação das regras de exploração dos sistemas de rega, por forma a tornar possível o cumprimento de adequadas condições de funcionamento, nomeadamente a imposição de alturas de água ou de caudais num ou em vários pontos ao longo da rede.

No presente artigo, apresenta-se o modelo SIMCAR (Simulação Matemática de Canais de Rega) que simula regimes gradualmente variáveis em redes ramificadas de canais com regulação por montante, tendo em conta as singularidades habituais destes sistemas. A calibração e verificação do modelo foram realizadas com base em ensaios na rede de rega do Perímetro do Vale do Sorraia. São também apresentadas algumas aplicações possíveis do modelo.

2 — CASO ESTUDADO: REDE DE REGA DO VALE DO SORRAIA

Os trabalhos experimentais decorreram na rede de rega do Perímetro do Vale do Sorraia, cujo esquema geral se apresenta na Fig. 1. Este sistema é integralmente regulado por montante, com as redes primária e secundária consti-