

SISTEMAS HIDRÁULICOS SOB PRESSÃO SUJEITOS A EXCITAÇÕES HARMÔNICAS: ANÁLISE NO DOMÍNIO DAS FREQUÊNCIAS

PRESSURIZED PIPING NETWORKS SUBJECT TO FORCED HARMONIC OSCILLATIONS: FREQUENCY ANALYSIS

Manuel Rijo

Engenheiro Agrônomo, Professor Auxiliar do ISA, membro da APRH n.º 732

RESUMO — Os sistemas de regulação dos canais de rega nem sempre permitem uma estimativa rigorosa dos caudais, sendo frequentes as situações em que o escoamento ocorre com uma folga mínima. No presente artigo, apresenta-se uma análise do funcionamento de uma soleira especial, particularmente adequada à estimativa de caudais nas condições assinaladas. Essa estrutura, designada por soleira espessa modificada, associa a simplicidade e economia da construção ao rigor e facilidade na estimativa dos caudais. Não necessita, ao contrário de outras estruturas, de pré-calibração em laboratório. De entre os descarregadores de soleira espessa, é o que necessita de menor perda de carga para o estabelecimento da relação biunívoca entre a carga hidráulica a montante e o caudal escoado.

ABSTRACT — Sometimes the irrigation canal regulation systems don't make easy accurate discharge computations, being frequent flow conditions with minimal freeboard. A special structure has been studied aiming the utilization in such conditions. Such structure, the modified broad crested weir, presents evident advantages concerning its construction, accuracy and operability. Given the specificity of its conception, doesn't need laboratory pre-calibration. Also, as it concerns the critical flow over the crest, the head losses are very small and the relation between upstream head and discharges is stable.

1 — INTRODUÇÃO

A gestão otimizada das redes de rega em superfície livre exige que os caudais possam ser conhecidos, com rigor e de maneira contínua, em determinadas secções dos canais.

A maioria das estruturas de controle e medição utilizadas requerem, contudo, calibrações prévias em laboratório e uma posterior reprodução fiel no canal, de modo a garantir o rigor da curva de vazão (Lindford, 1961; Bos, 1976; Troskolański, 1978; Bos *et al*, 1984). Qualquer pequena

alteração na respectiva instalação poderá originar grandes desvios em relação à curva de vazão pré-estabelecida e dificultar o controle dos erros, podendo exigir uma nova calibração. Este processo pode onerar substancialmente o custo das estruturas de medição com soleira de controle.

Admitindo que a lei de vazão é determinada pela condição de passagem do escoamento em regime crítico sobre a soleira, tal conduz a uma perda de carga relativamente elevada, de modo a permitir a determinação rigorosa dos caudais. Esta característica é muitas vezes incompatível com as situações de escoamento com folga mínima que, frequentemente, ocorrem nos canais de rega.

O descarregador de soleira espessa modificada, apresentado na Fig. 1, caracteriza-se por ter uma construção e uma calibração simples e foi concebido de modo a atenuar os inconvenientes apontados (Bos, 1976; Clemmens e Replogle, 1980; Bos *et al*, 1984). No presente artigo, apresentam-se as suas características, o processo de cálculo usado para a escolha das suas dimensões e a análise de um protótipo construído no Canal de Salvaterra, situado no perímetro de rega do Vale do Sorraia.

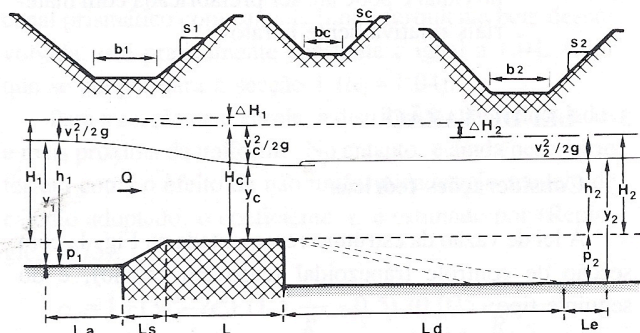


Fig. 1 — Descarregador. Ilustração da simbologia usada