

DESEMPENHO HIDRÁULICO DE TUBOS CERÂMICO COMO DRENO SUBTERRÂNEO¹

Vicente de Paula SILVA², Vajapeyam S. SRINIVASAN³, Carlos Albeto Vieira de AZEVEDO⁴

RESUMO: Avaliou-se o desempenho hidráulico de tubos cerâmico sem bolsa, utilizando-se um modelo horizontal de tanque de areia, no qual foram testados, como tratamentos, um envelope de areia grossa e a ausência de envoltório. Verifica-se que o aumento na resistência de entrada, constatado no sistema drenante tubo cerâmico sem envelope, foi induzido pela ausência do envoltório, que provocou uma maior convergência das linhas de fluxo nas proximidades do tubo. No sistema drenante tubo cerâmico com envoltório de areia grossa, uma maior área de entrada no tubo cerâmico, para um tipo de envoltório de boa propriedade hidráulica, provavelmente, influenciou na redução da resistência de entrada.

PALAVRAS-CHAVE: Tubos dreno, drenagem, desempenho

ABSTRACT: It was evaluated the hydraulic performance of ceramic tube without socket, using a horizontal sand tank, in which were tested a coarse sand envelope and the absence of envelope. It was verified that the increase in the entrance resistance, happened for the ceramic tube drain system without envelope, was induced by the absence of envelope, that created a greater flow line convergence close to the tube. For the ceramic tube drain system with envelope, a bigger entrance area, for a kind of envelope with a good hydraulic property, probably, contributed to decrease the entrance resistance.

KEYWORDS: Drain tube, drainage, performance

INTRODUÇÃO: O uso de tubos dreno de cerâmica sem bolsas mostra-se como uma opção para drenagem de terras agrícolas, principalmente em pequenas áreas com problemas de degradação de terras, tendo visto que o custo de alguns materiais convencionais usados como tubos dreno encarecem bastante um sistema de drenagem. O estudo do comportamento hidráulico deste tipo de tubo, principalmente à nível de

¹Parte da dissertação de mestrado apresentada pelo primeiro autor ao CCT/UFPB-Campos II, para obtenção do título de Mestre em Recursos Hídricos.

²Estudante de Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, CCT/UFPB, Campos II, Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 558 109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310-1289, E-mail vicpaula@elogica.com.br.

³PhD em Engenharia de Recursos Hídricos, Laboratório de Hidráulica - CCT/UFPB, Campos II, Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 558 109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310-1289, Fax (083) 310 1011, E-mail srinivas@rechid.ufpb.br.

⁴PhD em Engenharia de Irrigação, DEAG-UFPB, Campos II, Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 58109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310-1318, E-mail cazevedo@deag.ufpb.r.

laboratório, leva à algumas conclusões quanto ao uso do mesmo sob determinadas circunstâncias de tipo de solo/envoltório, condições de regime e carga hidráulica.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados tubos de cerâmica tipo manilha sem a bolsa

de conexão, com comprimento de 30cm e diâmetro de 50mm, que foram instalados de forma contínua, em contato um com o outro, num modelo horizontal com solo de textura arenosa e sob condições de regime não-permanente. As imperfeições por irregularidades nas extremidades funcionaram como juntas com aberturas que variaram de 1 a 3 mm, conforme (Burec, 1978). Segundo tal disposição, a área de entrada por metro linear de tubo variou de 6,0 a 18,0 cm². Colocaram-se envoltório de areia grossa com espessura de 10cm e ausência de envoltório como tratamentos. Instalaram-se piezômetros de forma transversal ao dreno conforme sugestão de Dieleman & Trafford (1976) e registrou-se às leituras das cargas hidráulicas e suas referidas descargas unitárias. Tendo em vista a relação linear entre a carga hidráulica de entrada e a descarga unitária, através da equação ($h_e = W_e \cdot q_u$), utilizou-se regressão linear para avaliar os valores da resistência de entrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura 1 mostra uma tendência exponencial para os resultados das relação linear entre a carga hidráulica de entrada (h_e) e a descarga unitária de fluxo (q_u), para o sistema drenante A2B1 (tubo cerâmico sem envoltório). A ausência do envoltório acarretou na elevação de valores da carga hidráulica de entrada a medida que a descarga unitária aumentou, revelando que uma relação linear poderia apresentar valores altos da resistência de entrada (W_e). Ainda na mesma figura, verifica-se que para o sistema drenante A2B2 (tubo cerâmico com envoltório de areia grossa) existe uma relação de tendência linear entre os referidos parâmetros, cujo coeficiente angular, sendo constante, representará a resistência de entrada (W_e). Dos sistemas drenados testados verificou-se que no sistema drenante A2B2, o coeficiente angular da reta, que teoricamente representa a resistência de entrada foi menor neste sistema ($W_e = 1,242$ dias/m), mostrando que o tipo do envoltório comportou-se de maneira satisfatória no sistema testado. Segundo os critérios de, Dieleman & Trafford (1976), o sistema drenante A2B2 teve desempenho moderado.

CONCLUSÕES: O aumento de valor do parâmetro resistência de entrada constatado no sistema drenante A₂B₁ (tubo cerâmico sem envoltório), foi induzido devido a ausência do envoltório que provocou uma maior convergência das linhas de fluxo nas proximidades do tubo, aumentando conseqüentemente a resistência de entrada. No sistema drenante A2B2 (tubo cerâmico com envoltório de areia grossa), uma maior área de entrada no tubo cerâmico associado a um tipo de envoltório de boa propriedade hidráulica tenha talvez, influenciado de maneira geral, na redução do valor da resistência de entrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BUREAU OF RECLAMATION. **Drainage Manual**. US Department of the Interior. Washington: 1978. 286 p.

DIELEMAN, P.J. ; TRAFFORD, B.D. **Ensayos de drenaje**. Rome: Fao, 1976. 140 p.
(Estudios FAO : Riego y Drenaje, nº 28).

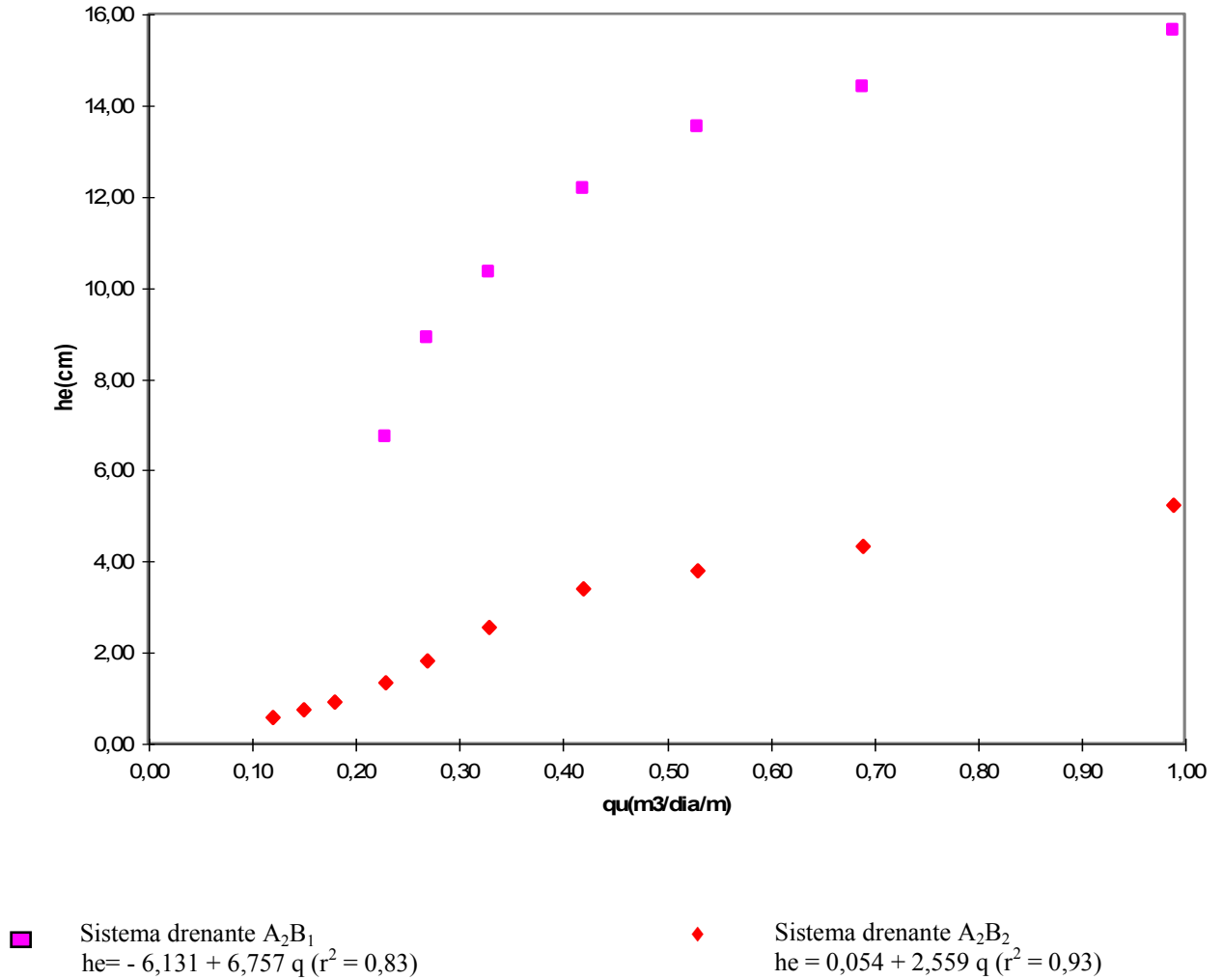


FIGURA 1 - Relação entre carga hidráulica de entrada e descarga unitária dos sistemas drenantes A2B1 e A2B2