

CONFIABILIDADE DO TESTE DO FURO DE TRADO NA DETERMINAÇÃO DA CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA¹

Valdiney Bezerra de AMORIM², Carlos Alberto Vieira de AZEVEDO³, Manoel de Jesus BATISTA², Walter Caldas JÚNIOR⁴, Hermínio Hideo SUGUINO⁵

RESUMO: Avaliou-se a confiabilidade do teste do furo de trado na determinação da condutividade hidráulica em seis lotes, com drenagem subterrânea, do Perímetro Irrigado de Bebedouro-Petrolina. A confiabilidade foi testada mediante comparações com estimativas desse parâmetro fornecidas a partir de medições de cargas hidráulicas e descargas nos drenos. Nos cinco lotes que foram possíveis medições de cargas hidráulicas e descargas, ratifica-se a confiabilidade a esse teste porque ocorreram diferenças de apenas 3,3 a 10%, em relação aos valores estimados a partir de medições das cargas hidráulicas e descargas.

PALAVRAS-CHAVE: Drenagem subterrânea, carga hidráulica, confiabilidade

ABSTRACT: It was evaluated the reliability of the Auger Hole method for measurements of the hydraulic conductivity in six areas, with subsurface drainage, of the Bebedouro irrigation district-Petrolina. The reliability was tested by comparing the measured values to the ones estimated from hydraulic head and drain discharge data. In the five areas in which were possible measurements of hydraulic head and discharge, the reliability was ratified. Because the differences between the measured and estimated values varied only from 3.3 to 10%.

KEYWORDS: Subsurface drainage, hydraulic head, reliability

INTRODUÇÃO: Segundo Bernardo (1987), a condutividade hidráulica é o principal parâmetro na determinação da capacidade de drenagem de um solo, sendo, portanto, de capital importância para o dimensionamento de drenos subterrâneos. Batista (1982) afirma que as determinações desse parâmetro feitas em laboratório não apresentam utilidade para estudos de drenagem subterrânea, em virtude das amostras de solo, utilizadas nos testes, serem fragmentadas, perdendo assim suas estruturas e consistências originais, que são as características que mais influenciam na condutividade hidráulica.

¹Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor à UFPb. Convênio DEAg/UFPB-CODEVASF.

²Ms.C. em Engenharia Agrícola, CODEVASF, 3ª Superintendência Regional, Rua Presidente Dutra, 160, CEP 56.300-000, Petrolina-PE, Fone (081) 862 1834.

³PhD em Irrigação e Drenagem, DEAG-UFPB, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP 58109-970, Campina Grande-PB, Fone (083) 310 1318, Fax (083) 310 1011, E-mail cazevedo@deag.ufpb.br.

⁴Engenheiro Agrônomo, CODEVASF, 3ª Superintendência Regional, Rua Presidente Dutra, 160, CEP 56.300-000, Petrolina-PE, Fone (081) 862 1834.

⁵PhD em Irrigação e Drenagem, CODEVASF, 3ª Superintendência Regional, Rua Presidente Dutra, 160, CEP 56.300-000, Petrolina-PE, Fone (081) 862 1834.

MATERIAL E MÉTODOS: As medições da condutividade hidráulica, em presença do lençol freático, foram realizadas pelo método do teste do furo de trado descrito pelo Bureau of Reclamation (1978), efetuando-se três testes para cada linha de poços de observação, em cada campo de drenagem, considerando, então, um valor médio. As medições de campo das cargas hidráulicas e descargas nos drenos seguiram a metodologia de Dieleman & Trafford (1984). A solução da equação de Hooghoudt para estimar a condutividade hidráulica a partir das cargas hidráulicas e descargas foi realizada através do procedimento estatístico descrito por Spiegel (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A inexistência de carga hidráulica e descarga no campo do dreno DE-02 do lote 063, impossibilitou avaliar a confiabilidade do valor de 7,34 m/dia para a condutividade hidráulica (K), medida pelo teste do furo de trado, em ausência de lençol freático. A Tabela 1 fornece os valores da condutividade hidráulica medidos pelo teste do furo de trado e estimados a partir das cargas hidráulicas e descargas nos drenos, como também os percentuais de variação entre essas determinações, para os seis lotes investigados. No lote 059, por apresentar um solo isotrópico de textura média arenosa, com uma barreira a uma profundidade de 1,6m, obteve-se, pelo teste do furo de trado, um valor médio de K igual a 4,6 m/dia, na profundidade dos drenos de 1,4m, ocorrendo uma variação de 9% em relação ao valor estimado a partir das cargas e descargas (4,22 m/dia). No lote 019, foi encontrado por esse teste, para o campo do dreno DE-03, um valor de K igual a 3,9 m/dia para a camada a 1,4m de profundidade. Neste caso, a variação em relação ao valor estimado (4,12 m/dia), foi de 5,3%. Ainda no lote 019, no campo do dreno DE-04, o valor de K medido em campo, a 1,31m de profundidade, foi 5,10 m/dia. A confiabilidade desse teste é mais uma vez confirmada, tendo em vista uma variação de apenas 10%, quando compara-se com o valor estimado através das cargas e descargas (5,67 m/dia). No lote 045, por possuir um solo anisotrópico de textura média arenosa com fase cascalhenta a uma profundidade de 1,2 m, obteve-se em campo um valor médio para K de 2,34 m/dia na profundidade dos drenos de 1,15m, ocorrendo uma variação de 8,84%, em relação ao estimado a partir das cargas e descargas (2,15 m/dia). Para o lote 082, no campo do dreno DE-03, mediu-se, através desse teste, um K de 3,72 m/dia, que variou em apenas 3,3% em relação ao estimado (3,60 m/dia). Ainda no lote 082, no campo do dreno DE-04, o valor medido foi de 3,4 m/dia na camada a 1,2m de profundidade, apresentando uma diferença de 5,6% quando comparado ao estimado (3,60 mm/dia). Pesquisadores, como Batista (1982), Valdivieso et al. (1986) e Souza (1991), também obtiveram resultados satisfatórios com esse método. Por exemplo, Batista (1982) apresenta, para perfis de solos podzólico, cambissolo, cambissolo vértico e areia quartzosa, determinações de campo, pelo método do furo de trado, e de laboratório, a partir de amostras de solo fragmentadas, feitas para as mesmas camadas do perfil do solo. Os resultados de laboratório foram 3 a 167 vezes superiores aos obtidos em campo. Valdivieso et al. (1986), estudando um solo Podzólico de uma área piloto do Perímetro Irrigado de Maniçoba, mostram que por ocasião do delineamento do sistema de drenagem, foi obtido, pelo método do furo de trado, um valor médio da condutividade hidráulica de 2,3 m/dia, e que após a implantação da drenagem subterrânea o valor da condutividade hidráulica estimada a partir da carga hidráulica e da descarga dos drenos, foi de 2,2 m/dia,

ocorrendo uma diferença de apenas 5%. Souza (1991), em estudos conduzidos num solo podzólico, também, do Perímetro Irrigado de Maniçoba, verificou que a condutividade hidráulica, medida através do método do furo de trado, foi menor em 11%, quando comparada ao valor estimado a partir da carga hidráulica e da descarga.

CONCLUSÕES: As diferenças entre as determinações da condutividade hidráulica, em presença de lençol freático, pelo teste do furo de trado e a partir de medições das cargas hidráulicas e descargas, foram de apenas 3,3 a 10%, confirmando-se a confiabilidade do teste do furo de trado, em cinco áreas investigadas que foram possíveis leituras de cargas hidráulicas e descargas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BATISTA, M.J. **Teste do furo de trado em ausência de lençol freático.** Brasília : Codevasf, 1982. 30p.

BERNARDO, S. **Manual de irrigação.** Viçosa : Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1987. 488p.

BUREAU OF RECLAMATION. **Drainage manual:** a water resources technical publication. Washington : U.S Department of the Interior, 1978. 286p.

DIELEMAN, P.J., TRAFFORD, B.D. **Drainage Testing:** FAO-Irrigation and drainage paper 28. Madrid : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1984. 80p.

SOUZA, J.B. **Avaliação e eficiência do sistema de drenos subterrâneos e tratamentos mecânicos na melhoria das condições de drenabilidade dos solos do perímetro de Maniçoba-BA.** Fortaleza : UFC, 1991. 71p. Dissertação Mestrado em Engenharia Agrícola

SPIEGEL, M.R. **Estatística.** São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1985. 35p.

VALDIVIESO, C.R., SUGUINO, H.H., CORDEIRO, G.G., JÚNIOR, W.C. Drenagem subterrânea no perímetro irrigado de Maniçoba-BA: critérios de dimensionamento e avaliação de desempenho. In: VII CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 1986, Brasília. Anais do VII Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem. Brasília : Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 1986. p. 515-609.

TABELA 1 - Condutividade hidráulica, na presença de lençol freático, em lotes do Perímetro Irrigado de Bebedouro, Petrolina-PE.

Número do Lote	063	059	019	019	045	082
Nome do dreno	DE02	DE03	DE04	DE12	DE03	DE04
Condutividade hidráulica pelo teste do furo do trado (m/dia)	4,60	3,90	5,10	2,34	3,72	3,40
Conduct. hidráulica obtida pelas cargas e descargas (m/dia)	4,22	4,12	5,67	2,15	3,60	3,60
Varição (%)	9,00	5,30	10,00	8,84	3,30	5,60