

ESTIMATIVA DE MACROPOROSIDADE BASEADA EM ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DE SOLO DE VÁRZEA ^{1/}

Blamor Torres Loureiro^{2/}
Sérgio Galdino^{3/}
Paulo Afonso Ferreira^{2/}
Laede Maffia de Oliveira^{4/}

1. INTRODUÇÃO

Uma das alternativas para amenizar a crise que o Brasil atravessa é o aumento da produtividade e a expansão das fronteiras agrícolas, associando-se a essas prioridades a redução dos custos de preparação e manutenção dos projetos agrícolas.

As fronteiras agrícolas, no que tange às terras altas, em alguns estados, já estão próximas do limite máximo de exploração. Todavia, modo singular de expandir a área agricultável desses estados é o aproveitamento das várzeas, com planejamento sistemático, econômico e adequado a cada situação.

Consideram-se como várzeas os solos aluviais e, ou, hidromórficos, geralmente planos e ricos em matéria orgânica, às vezes de fertilidade elevada, inundados temporariamente, ou não, apresentando, porém, excesso de umidade nas partes mais baixas (7).

No Programa de Aproveitamento de Várzeas-PROVÁRZEAS, um dos principais investimentos consiste na drenagem, mas, na maioria dos casos, não se usam técnicas adequadas ao dimensionamento dos sistemas.

^{1/} Parte da tese apresentada, pelo segundo autor, à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do curso de Mestrado em Engenharia Agrícola.

Aceito para publicação em 10.5.1989.

^{2/} Departamento de Engenharia Agrícola da UFV. 36570 Viçosa, MG.

^{3/} Núcleo Experimental de Ciências Agrárias. Centro Universitário de Dourados, UFMS. 79800 Dourados, MS.

^{4/} Departamento de Matemática da UFV. 36570 Viçosa, MG.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Com o presente trabalho, procurou-se minimizar a carência de informações sobre a macroporosidade, em relação à condutividade hidráulica saturada, à densidade aparente, à distribuição granulométrica e ao teor de matéria orgânica, em solo de várzea.

As amostras de solo foram retiradas da fazenda Neris e Paris, situada no município de Leopoldina, MG, em área delimitada de 1 ha, 40 x 250 m, na qual foi traçada uma malha de quadrículas de 10 m de lado. Foram tomados, aleatoriamente, 20 pontos nas interseções da malha e retiradas amostras de material de solo nas profundidades correspondentes a 0, 20, 40, 60 e 80 cm, abaixo do nível do lençol freático.

As amostras com estrutura não alterada, para a determinação da macroporosidade, da condutividade hidráulica saturada e da densidade aparente, foram retiradas por meio de amostrador Umland, equipado com anéis de PVC de diâmetro interno de 47,6 mm e altura de 30,0 mm. As amostras com estrutura alterada, destinadas à análise granulométrica e à determinação do teor de matéria orgânica, foram retiradas com trado tipo "post-hole" e acondicionadas em sacos plásticos.

Na determinação da condutividade hidráulica saturada foi utilizado o método do permeâmetro de carga constante, ao passo que na determinação da macroporosidade foram empregados funis de placa porosa e aplicada tensão equivalente a uma coluna de água de 60 cm, para extrair a água contida nos macroporos das amostras. A macroporosidade foi calculada através da diferença entre a porosidade total e a percentagem de água retida nas amostras, sob tensão de 60 cm.

A análise estatística dos dados experimentais constou do estudo da distribuição, da tendência e da dispersão desses dados, bem como da análise de regressão. Para verificar a distribuição dos dados, foram feitos histogramas de frequência relativa de cada uma das características avaliadas, ao passo que, por intermédio da média e do coeficiente de variação, verificou-se a tendência e a dispersão relativa dos dados experimentais.

Utilizou-se o método da análise de regressão para obter o modelo estatístico que melhor descrevesse os dados de macroporosidade, usando os valores obtidos experimentalmente de condutividade hidráulica saturada e de densidade aparente e os teores de areia, silte, argila e matéria orgânica.

A equação proposta por Beers foi comparada com a equação obtida a partir dos modelos estatísticos testados, que melhor descrevessem os dados de macroporosidade, usando-se os valores experimentais.

Nas condições em que o trabalho foi conduzido, chegou-se às seguintes conclusões:

a. O solo amostrado caracterizou-se como solo mineral, de condutividade hidráulica saturada muito baixa, textura argilosa, baixa macroporosidade, alta microporosidade, baixa densidade aparente e baixo teor de matéria orgânica.

b. As estimativas de f , para os modelos testados, em relação a uma única característica, mostraram-se ineficientes.

c. A equação $\exp(f) = -3,47353 - 8,35079 MO^3 + 269,031 MO^2 - 283,84 D_{ap}^2 MO - 269,49 D_{ap} MO^2 + 804,819 D_{ap} MO - 498,066 MO$, em que a macroporosidade (f) e o teor de matéria orgânica (MO) são expressos em percentagem e a densidade aparente (D_{ap}) em $g\ cm^{-3}$, foi a que melhor estimou os dados de macroporosidade.

d. O modelo empírico proposto por Beers não foi eficaz na estimativa da macroporosidade, considerando os dados de K_0 obtidos experimentalmente.

e. O modelo empírico proposto por Beers não foi eficaz na estimativa da macroporosidade, considerando os dados de K_0 obtidos experimentalmente.

5. SUMMARY

(ESTIMATION OF MACROPOROSITY IN RELATION TO SOME PLAIN SOIL CHARACTERISTICS)

This paper aims at providing information concerning the relation among macroporosity and some plain soil characteristics, based on the analysis of soil samples taken at the Neris and Paris farm in Leopoldina, MG, having been extracted from 0, 20, 40, 60 and 80 cm below the water table.

Undisturbed samples were used to determine macroporosity, saturated hydraulic conductivity, and bulk density, and disturbed samples were used to determine particle-size analysis, and organic matter content.

Saturated hydraulic conductivity was determined by the steady permeameter method, while macroporosity was determined using a porous plate funnel under a 60 cm water column tension.

Under experimental conditions the following results were obtained:

a) macroporosity was better explained in relation to organic matter content;

b) the equation $\exp(f) = -3.47353 - 8.35079 MO^3 + 269.031 MO^2 - 283.84 Dap^2 MO - 269.49 Dap MO^2 + 804.819 Dap MO - 498.066 MO$, where macroporosity (f), and organic matter content (MO) are expressed in %, and bulk density (Dap) in $g\ cm^{-3}$, provided the best estimate of macroporosity.

6. LITERATURA CITADA

1. BEERS, W.F.J. Van. *Some homographs for the calculation of drain spacings*. Wageningen, International Institute for Land Reclamation and Improvement, 1965. 48 p.
2. BUCKMAN, H.O. & BRADY, N.C. *Natureza e propriedades dos solos*. Rio de Janeiro, Livraria Freitas Bastos, 1983. 649 p.
3. CRUCIANI, D.E. *A drenagem na agricultura*. São Paulo, Nobel, 1980. 333 p.
4. DAY, P.R. Particle fractionation and particle-size analysis. In: C.A. Black (ed.), *Methods of Soil Analysis*. Part 1. Amer. Soc. of Agron., Madison, Wisconsin, 1973. p. 545-567.
5. HOFFMANN, R. & VIEIRA, S. *Análise de regressão. Uma introdução à econometria*. São Paulo, Editora Hucitec, 1983. 379 p.
6. JACKSON, M.L. *Soil chemical analysis*. N.Jersey, Prentice-Hall, 1958. 498 p.
7. LAMSTER, E.C. Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas - PROVÁRZEAS Nacional. *Informe Agropecuário*, 6(65): 3-8, 1980.
8. MILAR, A.A. *Drenagem de terras agrícolas: bases agronômicas*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1978. 276 p.