

CARACTERIZAÇÃO HIDRODINÂMICA DE LATOSSOLO ROXO SOB SISTEMAS DE CULTIVOS ANUAIS¹

Kayla Walquiria Garmus POLETTO², Luciana Possamai Cittadin MARTINS²,
Manoel Moisés Ferreira de QUEIROZ³, Márcio Antônio VILLAS BOAS³

RESUMO: Este trabalho refere-se a caracterização hidrodinâmica do Latossolo Roxo Distrófico/Campus Experimental da Engenharia Agrícola-UNIOESTE, feita a partir da realização de ensaios de drenagem interna no período de exploração com culturas anuais. Procedeu-se a caracterização hidrodinâmica através da determinação da relação $K(\theta)$ e $h(\theta)$ em cada fase do experimento, com a finalidade de se verificar a influência das práticas de preparo e manejo do solo nos processos hidrodinâmicos através de seu perfil.

PALAVRAS-CHAVES: Condutividade hidráulica, pressão efetiva, redistribuição

ABSTRACT: The unsaturated soil hydraulic characteristics were determined in internal drainal experiments, performed in Latossolo Roxo, through determination of the unsaturated soil hydraulic conductivity and water pressure as functions of volumetric water content [$K(\theta)$ and $h(\theta)$].

KEYWORDS: Hydraulic conductivity, water pressure, redistribution

INTRODUÇÃO: A região Oeste do Paraná destaca-se nacionalmente pela produção de grãos, em função de uma agricultura intensiva e mecanizada nos vários níveis do processo produtivo. O alto índice de mecanização agrícola, com o uso intensivo de máquinas e implementos, em condições desfavorável de umidade do solo, manejo inadequado de equipamentos e práticas agrícolas, introduzem alterações nas características físicas do solo ao longo de seu perfil, alterando as condições de retenção e movimento da água através do mesmo. A modificação dos processos hidrodinâmicos através da alteração do estado de energia da água no solo e das características de seu movimento, por sua vez, intervêm nos processos químicos, alterando a disponibilidade de nutrientes para as plantas; no escoamento superficial, ocasionando alterações no processo erosivo do solo e na própria distribuição de água às plantas. As alterações das características do solo ao longo de seu perfil pode ser investigada através da caracterização hidrodinâmica ao longo do mesmo (Vauclin & Vachaud, 1987). A caracterização hidrodinâmica de um solo é representada pela relação da pressão efetiva de água e o teor de água no solo $h(\theta)$ e pela condutividade hidráulica do solo em função de sua umidade $K(\theta)$, normalmente obtidas em ensaios de drenagem interna. Estas são geralmente determinadas a partir da cinética de redistribuição da umidade e das pressões de cada horizonte do perfil previamente umedecido após o aporte de água à superfície (Touma, 1987). Segundo Bousnina (1984), a quantidade de água

¹ Trabalho de pesquisa desenvolvido pelo Departamento de Engenharia Agrícola da UNIOESTE-PR.

² Graduadas em Engenharia Agrícola e bolsista do PIBIC/CNPq/ UNIOESTE.

³ Professores Assistentes do Departamento de Engenharia Agrícola da UNIOESTE-PR. Rua Universitário, 2069, Faculdade, CEP 85814-190, Cascavel-PR, Fone (045) 225 2100, Fax (045) 223 4584, E-mail Moisesfq@unioeste.unioeste.br

contida num solo e o seu estado de energia ou pressão efetiva de água no solo, bem como a capacidade do solo em transmitir água através da relação da condutividade com a umidade, são os principais parâmetros da relação entre a água e o solo que podem ser modificados com práticas agrícolas. De acordo com Choudhury & Millar (1983), o conhecimento das características hidrodinâmicas do solo auxilia a compreender grande número de processos físicos, químicos e biológicos.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido num Latossolo Roxo Distrófico com textura muito argilosa do Campus Experimental da Engenharia Agrícola/UNIOESTE-PR. Numa área entre dois terraços explorada com culturas anuais, instalou-se uma bateria de tensiômetros com manômetros de mercúrio às profundidades de 10, 20, 30 e 40 cm. Após a saturação do solo, protegido da evaporação, procedeu-se o ensaio de drenagem interna (método do perfil instantâneo) em duas fases de exploração da área, tomando-se as leituras das alturas das colunas de mercúrio nos manômetros ao longo do tempo. A relação $K(\theta)$ foi determinada pelo método de Hillel et al. (1972), utilizando para o cálculo da densidade de fluxo o método de Vachaud et al. (1978). Já a relação $h(\theta)$ foi determinada pelo modelo de Van Genuchten (1980) através do programa proposto por Dourado Neto et al. (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com os dados das colunas de mercúrio calculou-se os valores de potencial matricial, ao longo do tempo, para as quatro profundidades citadas, através dos quais fez-se ajustamentos matemáticos em função do tempo, para cada profundidade, onde a partir dos mesmos foram calculados os valores de potencial total de água no solo nas referidas profundidades, no decorrer do tempo, e a partir destes calculou-se os gradientes de carga. Os correspondentes valores de umidade do solo, para as várias profundidades no tempo, foram obtidos através dos dados de potencial matricial, utilizando a equação da curva característica de umidade do solo. A referida equação foi determinada em laboratório através do ajustamento dos dados de potencial matricial e umidade obtidos em amostras de solo do local, utilizando o modelo de Van Genuchten (1980), através do programa proposto por Dourado Neto et al. (1990). Com os valores de umidade, calculou-se os estoques de água nas camadas de solo de 0-15, 0-20, 0-30 e 0-35 cm, fazendo-se os ajustamentos matemáticos dos mesmos em função do tempo. A partir das funções $S(t)$ para cada camada, determinou-se as densidades de fluxo através da derivada de $S(t)$ em função do tempo. Com os valores de gradiente de carga e respectivos valores de densidade de fluxo, determinou-se os valores de $K(\theta)$ para as profundidades de 15, 20, 30 e 35 cm. Com os valores de potencial matricial, obtidos nos ensaios de drenagem interna e os respectivos valores de umidade, determinou-se a relação $h(\theta)$ para as profundidades de 10, 20, 30 e 40 cm nas duas fases experimentais, utilizando o modelo de Van Genuchten (1980) através do programa proposto por Dourado Neto et al. (1990). Comparando as relações $K(\theta)$ obtidas nas duas fases em cada profundidade, bem como a relação $h(\theta)$, percebe-se uma diferenciação das propriedades hídricas proporcionada pelo uso e manejo do solo no sentido da degradação física do solo.

CONCLUSÕES: A caracterização hidrodinâmica do solo quando bem conduzida fornece informações sobre as alterações físicas do solo, onde através dos dados obtidos neste trabalho verificou-se uma diminuição das condições favoráveis de movimento de água no solo, bem como um aumento do seu estado de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BUSNINA,H. **Comparaison de differentes methodes d'estude das proprietes hidrodynamiques dún sol a texture fine.** France:Institut Nacional Agronomique de Tunis, 1984, 162p.

CHOUDHURY,E.N. & MILLAR,A.A. Retenção e movimento de água em Latossolo Vermelho-Amarelo irrigado em Petrolina-PE. **Rev. bras. Ci. Solo**, 7:21-6, 1983;

DOURADO NETO,D.; LIER,Q. de J.V.; BOTREL,T.A. & LIBARDE,P.L. **Programa para confecção da curva de retenção de água do solo, utilizando o modelo de Van genuchten.** Engenharia Rural, Piracicaba,1(2): 102, 1990;

HILLEL,D.; KRENTOS,V.D. &STYLLIANOU,Y., Prcedure and test of an internal drainage method for measuring hydraulic characteristics in situ. **Soil Sci.**,144:395-400,1972;

TOUMA,J. **Modele pour tester la representativite des caracteristique hydrodynamiques d'un sol non saturé determinees in situ.** ORSTOM-Dakar, France, 1987.

VACHAUD,G.; DANCETTE,C.; SONKO,S. & THONY, J.L., Methodes de caracterisation hydrodynamique in situ dún sol non saturé. Application à deux types de sol du Sénégal en vue de la determination des termes du bilan hydrique. **Ann. Agron.** 29:p1-36.1978.