

CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA E RELAÇÃO COM A POROSIDADE E DENSIDADE DO SOLO EM POMAR DE PÊSSEGO

CARLA PATRÍCIA RIBEIRO MEZACASA¹; MARIANA FERNANDES RAMOS²;
WILLIAM ROGER DA SILVA ALMEIDA²; RODRIGO DE LIMA DO AMARAL²; LUIS
EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI³

¹Universidade Federal de Pelotas – carlamezacasa@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - mariana.fernandesr@gmail.com; willrogerall@yahoo.com.br;
rodrigo_do_amaral@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – luiz.suzuki@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Inúmeros processos que ocorrem no sistema solo são facilmente relacionados ao fluxo de água, como por exemplo, em projetos de irrigação e drenagem, em perdas de solo por erosão entre outros. Nesse sentido, a condutividade hidráulica é uma importante variável relacionada a estas questões.

A condutividade hidráulica representa a facilidade que a água se movimenta no solo.

De acordo com MESQUITA; MORAES (2004) a condutividade hidráulica é influenciada por algumas propriedades físicas que modificam a distribuição dos poros no solo, como por exemplo, a porosidade total, a densidade, a macroporosidade e a microporosidade. A alteração dos poros acaba por remodelar a forma em que ocorre a passagem do fluido pelo solo, ou seja, variando a permeabilidade.

ALBUQUERQUE et al. (2001) ressaltam que a compactação ocasionada pelo intenso tráfego de maquinário no solo acaba afetando a porosidade, principalmente a macroporosidade, alterando a estrutura do solo, e consequentemente a condução da água no solo.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a condutividade hidráulica em diferentes posições de um pomar de pêssigo de oito anos e a influência da macroporosidade e densidade na condução de água no solo.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em uma propriedade rural no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, em um pomar de pêssigo com oito anos, localizada nas coordenadas geográficas 31° 34' S e 52° 30' W, e altitude de 81 m..

A variedade de pêssigo utilizada é a Esmeralda, e o espaçamento é de aproximadamente 2,90 m na linha e 4,70 m na entrelinha.

Em julho de 2015 foi realizada coleta de amostras de solo com estrutura preservada em diferentes posições do pomar: na linha, na entrelinha e no rodado (local onde há tráfego intenso de maquinário, no sulco formado pelo rodado), nas camadas de 0-0,10 m, 0,10-0,20 m e 0,20-0,40m.

As amostras com estrutura preservada foram coletadas em cilindros de aço de 0,047 m de diâmetro e 0,030 m de altura.

As amostras coletadas foram utilizadas para determinação da densidade do solo (BLAKE; HARTGE, 1986), macroporosidade utilizando uma mesa de tensão no

potencial de -6 kPa (EMBRAPA, 1997) e condutividade hidráulica do solo saturado em laboratório utilizando um permeâmetro de carga constante (LIBARDI, 2005).

Os dados de condutividade hidráulica foram analisados estatisticamente quanto a análise de variância pelo teste F, considerando as causas de variação posição de coleta (linha, entrelinha e rodado) e camada de solo (0-0,10 m, 0,10-0,20 m e 0,20-0,40 m), e teste de médias por Tukey a 5% de significância. Regressões foram feitas entre condutividade hidráulica e densidade e macroporosidade. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro blocos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não indicou efeito significativo da posição de coleta, camada de solo ou da interação entre posição e camada para a condutividade hidráulica. Dessa forma, a condutividade hidráulica é estatisticamente igual nas diferentes posições de coleta e camadas de solo (Tabela 1).

Mesmo havendo uma diferença grande em termos de valores absolutos de condutividade hidráulica, a igualdade estatística pode estar associada ao elevado coeficiente de variação encontrado, que foi de 77,20%. De acordo com o proposto por PIMENTEL-GOMES; GARCIA (2002), este valor de coeficiente de variação é muito alto. LIMA et al. (2006) obtiveram um coeficiente de variação entre 111,5 e 247,9 % para condutividade hidráulica do solo saturado em laboratório. Já GENRO JUNIOR (2002) e ABREU et al. (2004) obtiveram, respectivamente, um coeficiente de variação de 104% e 52,8% para a condutividade hidráulica do solo saturado a campo. WARRICH; NIELSEN, (1980) afirmam que o coeficiente de variação da condutividade pode atingir valores superiores a 420%, e devido a grande variabilidade, GUROVICH (1982) afirma ser comum não encontrar diferenças significativas entre os tratamentos.

Esperava-se na posição rodado uma menor condutividade hidráulica pois neste ponto ocorre uma maior movimentação de máquinas, o que pode ocasionar uma compactação no solo. As cargas mecânicas que são aplicadas através das máquinas ocasionam uma alteração no arranjo estrutural do solo, modificando a densidade e a distribuição dos poros (CAVALIERI et al., 2009).

Tabela 1 – Teste de médias para a condutividade hidráulica do solo saturado.

Camada, m	Posição de coleta			Média
	Linha	Entrelinha	Rodado	
0-0,10	240,82	74,26	132,10	155,87 a
0,10-0,20	89,41	59,10	151,80	101,07 a
0,20-0,40	147,27	98,33	23,60	108,63 a
Média	167,33 A	75,42 A	128,81 A	

Médias seguidas por letras iguais, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Houve uma tendência da condutividade hidráulica diminuir de acordo com o aumento da densidade, e de forma oposta, houve uma tendência de aumento da condutividade conforme ocorreu um aumento da macroporosidade (Figura 1).

MESQUITA; MORAES (2004) relatam que é possível relacionar a condutividade hidráulica e a macroporosidade. STONE et al. (2002) observaram

maiores valores de condutividade hidráulica no solo quando se tem um solo com menor densidade.

As análises de regressões apresentaram uma grande dispersão dos dados, o que levou a um baixo coeficiente de determinação (Figura 1).

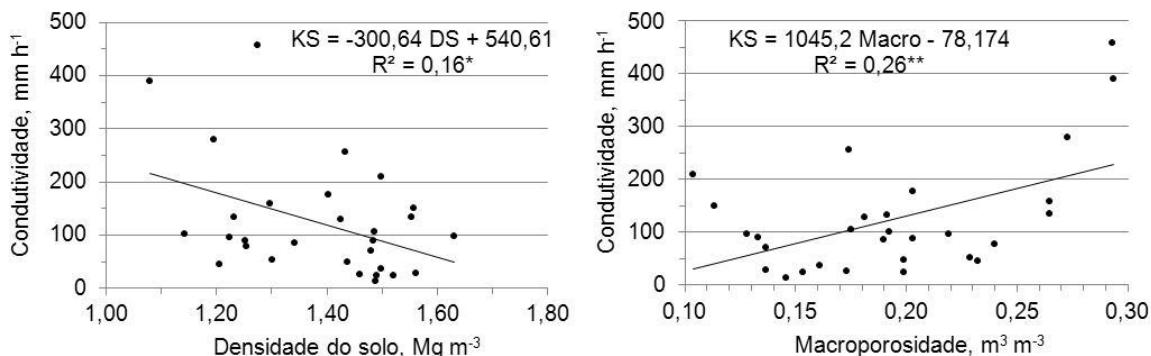


Figura 1 – Regressão entre condutividade hidráulica do solo saturado (KS) e densidade (DS) e macroporosidade (Macro). * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%.

4. CONCLUSÕES

Embora em termos de valores absolutos a condutividade hidráulica do solo saturado seja diferente nas posições linha, entrelinha e rodado, e nas camadas do solo, estatisticamente não há diferença. Possivelmente essa igualdade estatística esteja associada ao elevado coeficiente de variação.

Há uma tendência de diminuição da condutividade com aumento da densidade, e aumento da condutividade com aumento da macroporosidade.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro ao projeto. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pela bolsa de mestrado. Ao Programa de Educação Tutorial (PET) e ao CNPq/PIBIC pelas bolsas de graduação. Ao Sr. Antônio pela cedência da sua propriedade para desenvolvimento deste estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, S.L.; REICHERT, J.M.; REINERT, D.J. Escarificação mecânica e biológica para a redução da compactação em Argissolo franco-arenoso sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, p.519- 531, 2004.
- ALBUQUERQUE, J.A.; SANGOI, L.; ENDER, M. Efeitos da integração lavoura-pecuária nas propriedades físicas do solo e características da cultura do milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.25, p.717-723, 2001.
- BLAKE, G.R.; HARTGE, K.H. Bulk density. In: KLUTE, A. **Methods of soil analysis: Physical and mineralogical methods**. 2nd. Madison: American Society

of Agronomy, Soil Science Society of America, 1986. p.363-375.

CAVALIERI, K.M.V.; SILVA, A.P.; ARVIDSSON, J.; TORMENA, C.A. Influência da carga mecânica de máquina sobre propriedades físicas de um cambissolo háplico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.33, p.477-489, 2009.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

GENRO JUNIOR., S.A. **Alteração da compactação do solo com o uso de rotação de culturas no sistema plantio direto**. 2002. 90f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

GUROVICH, L.A. Field spatial variability structure of soil hydrodynamic properties. **Ciência e Investigación Agraria**, v.9, p.243-254, 1982.

LIBARDI, P.L. **Dinâmica da água no solo**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. 335p.

LIMA, C.L.R.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; SUZUKI, L.E.A.S.; GUBIANI, P.I. Qualidade físico-hídrica e rendimento de soja (*Glycine max* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) de um Argissolo Vermelho distrófico sob diferentes sistemas de manejo. **Ciência Rural**, v.36, p.1172-1178, 2006.

MESQUITA, M.G.B.F.; MORAES, S.O. A dependência entre a condutividade hidráulica saturada e atributos físicos do solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol. 34, n. 3, p.963-969, 2004.

PIMENTEL-GOMES, F.; GARCIA, C.H. **Estatística aplicada a experimentos agrônômicos e florestais: exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 309p.

STONE, L.F.; GUIMARÃES, C.M.; MOREIRA, J.A.A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. I: efeitos nas propriedades físico-hídricas do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6, n.2, p.207-212, 2002.

WARRICK, A.W.; NIELSEN, D.R. **Spatial variability of soil physical properties in the field**. In: HILLEL, D. Applications of soil physics. New York: Academic, 1980. p.319- 344.