

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E HIDRÁULICA DE UM ARGISSOLO CULTIVADO COM PESSEGUIRO

**LIMA, Luciana da Silva Corrêa<sup>1</sup>; SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches<sup>2</sup>; LIMA, Ana Cláudia Rodrigues<sup>2</sup>; CASALINHO, Helvio Debli<sup>2</sup>; BESKOW, Samuel<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), luciana.fl@live.com;  
<sup>2</sup>Docente, UFPel

### 1 INTRODUÇÃO

A heterogeneidade das características físicas do solo em uma área de fruticultura pode ser aumentada devido às condições criadas pela cultura e seu manejo. Atualmente, poucos trabalhos têm avaliado esta heterogeneidade, que é importante para entender a relação entre o solo e o crescimento e desenvolvimento da planta.

A redução do volume do solo devido à compressão (compactação) é uma das causas da heterogeneidade das características do solo no pomar, devido a um rearranjo mais denso das partículas do solo e redução da porosidade (Curi et al., 1993). Esta compactação pode intensificar o processo erosivo, pois a camada de impedimento reduz a infiltração de água do solo, acarretando escoamento superficial.

Avaliar e quantificar as características físicas e hidráulicas do solo é importante para definir práticas de manejo visando à melhoria ou manutenção da qualidade do solo, evitando assim, sua degradação com reflexos ao meio ambiente e à cultura. Diante deste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar as características físicas e hidráulica em função da posição de amostragem, aplicação de irrigação e camada de solo para um Argissolo com a cultura do pêssego.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 Caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi realizado na Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Pelotas, Rio Grande do Sul, com altitude média de 60 m. O clima segundo a classificação Köppen é "Cfa", temperado úmido, com verões quentes. A região possui temperatura e precipitação média anual de, respectivamente, 17,9 °C e 1500mm, e umidade relativa média do ar de 78,8% (EMBRAPA, 2007).

O solo da área foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2006), com aproximadamente 69% de areia, 21% de silte e 10% de argila, na camada de 0,00 a 0,15 m.

A área experimental possui relevo plano com cobertura vegetal predominante de *Paspalum notatum* Flüggé, a qual vem sendo mantida com o porte baixo, aproximadamente entre 0,05 m e 0,10 m. O experimento foi instalado em pomar de pessegueiro, cultivar Maciel, de três anos de idade, com espaçamento de 2 m entre plantas e 7,20 m entre linhas.

#### 2.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com quatro blocos. Foram avaliados os efeitos dos seguintes fatores:

Tratamento: irrigado e não irrigado;

Posição de amostragem: rodado, entre linha, linha e copa;

Camada do solo: 0,00 a 0,05 m e 0,10 a 0,15 m.

Testou-se a irrigação localizada durante todo o ciclo do pessegueiro (da brotação até a queda das folhas) e plantas não irrigadas. Nas plantas de pêssego irrigadas durante todo o ciclo, o sistema de irrigação foi constituído por uma linha individual de gotejadores, tendo entre cada planta 10 gotejadores com vazão individual de  $0,9 \text{ L h}^{-1}$ . A irrigação foi realizada diariamente, ao final da tarde, durante um período de uma hora, de setembro de 2008 até abril de 2010.

### 2.3 Coleta de amostras

As coletas de solo foram realizadas em dezembro de 2009 para determinação de algumas características do solo, nas camadas de 0,00 a 0,05 m e 0,10 a 0,15 m.

Os pontos de amostragem de solo foram localizados no rodado das máquinas utilizadas nos tratos culturais do pomar, na linha de plantio (distante 1 m do tronco), na entrelinha de plantio e abaixo da copa (distante 0,15 m do tronco) do pessegueiro, com objetivo de avaliar o efeito da irrigação e da entrada de máquinas na área nas características do solo.

### 2.4 Avaliações

As amostras com estrutura preservada foram saturadas e quantificou-se a condutividade hidráulica do solo saturado em laboratório, utilizando-se um permeâmetro de carga constante (Libardi, 2005). Em seguida as amostras foram encaminhadas à mesa de tensão (tensão de 6 kPa) para determinação da macroporosidade (poros de diâmetro maior que  $50 \mu\text{m}$ , responsáveis pela aeração do solo), onde permaneceram até peso constante, em seguida, encaminhadas à estufa para determinação da microporosidade (poros de diâmetro menor que  $50 \mu\text{m}$ , responsáveis pela retenção de água no solo), porosidade total (EMBRAPA, 1997) e densidade do solo (Blake & Hartge, 1986).

### 2.5 Análise estatística

Os métodos estatísticos utilizados foram a análise de variância, a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de significância, e a análise de regressão.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise de variância, houve interação significativa entre posição de amostragem e camada do solo para a macroporosidade, a microporosidade e a densidade do solo. Para os demais fatores analisados não houve interação, sendo que a porosidade total foi influenciada pela posição de amostragem e camada, e a condutividade sofreu influência apenas da posição de amostragem. Não houve efeito da irrigação nas características físicas e hidráulica do solo.

Em termos estatísticos, na posição de amostragem a porosidade total seguiu a sequência linha = copa > entre linha > rodado, enquanto a condutividade hidráulica seguiu a sequência copa = linha > entre linha > rodado (Tab. 1). Vários autores consideram o valor de macroporosidade de  $0,10 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$  como sendo crítico para o crescimento das plantas (Vomocil & Flocker, 1961). Nesse sentido, a posição rodado e entre linha apresentaram macroporosidades inferiores a este valor crítico (Tab. 1). Houve uma tendência de aumento da macroporosidade com a redução da densidade.

A maior porosidade total, especialmente a macroporosidade, nas posições copa e linha, foi responsável pela maior condutividade hidráulica nessas posições (Tab. 1). O fluxo de água em solo saturado ocorre preferencialmente nos macroporos; portanto, espera-se correlação entre a condutividade hidráulica do solo

saturado e a macroporosidade (Mesquita & Moraes, 2004). Dessa forma, o tráfego de máquinas em condições inadequadas de umidade pode ter contribuído negativamente para alteração da porosidade do solo na posição do rodado.

Tabela 1. Valores médios e desdobramento da interação entre posição e camada de amostragem para as características físicas e hídricas do solo em estudo.

Camada, m	Posição de amostragem				Média
	Rodado	Entre linha	Linha	Copa	
<b>Macroporosidade, m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup></b>					
0,00 a 0,05	0,053 Bd	0,089 Ac	0,209 Ab	0,247 Aa	0,145
0,10 a 0,15	0,092 Ab	0,108 Ab	0,190 Aa	0,210 Aa	0,149
Média	0,072	0,098	0,199	0,228	
<b>Microporosidade, m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup></b>					
0,00 a 0,05	0,289 Ab	0,313 Aa	0,255 Ac	0,238 Ac	0,275
0,10 a 0,15	0,244 Bb	0,287 Ba	0,245 Ab	0,244 Ab	0,255
Média	0,266	0,300	0,250	0,241	
<b>Porosidade total, m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup></b>					
0,00 a 0,05	0,341	0,402	0,464	0,485	0,420 A
0,10 a 0,15	0,335	0,395	0,435	0,454	0,404 B
Média	0,338 c	0,398 b	0,449 a	0,429 a	
<b>Densidade do solo, Mg m<sup>-3</sup></b>					
0,00 a 0,05	1,72 Aa	1,56 Ab	1,38 Ac	1,27 Ad	1,49
0,10 a 0,15	1,67 Aa	1,52 Ab	1,41 Ac	1,35 Ac	1,49
Média	1,69	1,54	1,39	1,31	
<b>Condutividade hidráulica, mm h<sup>-1</sup></b>					
0,00 a 0,05	8,50	19,62	74,97	117,95	54,72 A
0,10 a 0,15	5,52	33,35	70,04	77,98	46,48 A
Média	7,01 b	26,48 b	72,50 a	97,96 a	

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

As Figs. 1 e 2 reforçam a observação de que o aumento da densidade reduziu a macroporosidade e a condutividade hidráulica. A microporosidade, embora tenha apresentado um pequeno incremento com aumento da densidade, foi pouco significativo (Fig. 1). A densidade apresentou relação inversa com a macroporosidade e a condutividade hidráulica.

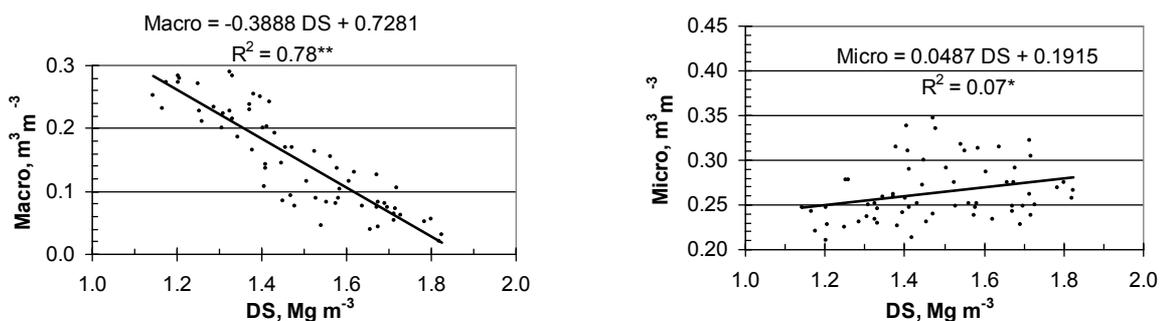


Figura 1 - Relação entre densidade (DS) e macroporosidade (Macro) e microporosidade (Micro) para o solo em estudo. \*\* significativo a 1%; \* significativo a 5%.

Considerando o valor de macroporosidade de 0,10 m<sup>3</sup> m<sup>-3</sup> como sendo crítico para o crescimento das plantas, utilizando a equação Macro = -0,3888 DS + 0,7281, esse valor de macroporosidade correspondeu a uma densidade de 1,61 Mg m<sup>-3</sup>. Este valor representa a densidade crítica para a aeração do solo, onde apenas a posição do rodado apresentou valores de densidade superiores ao indicado.

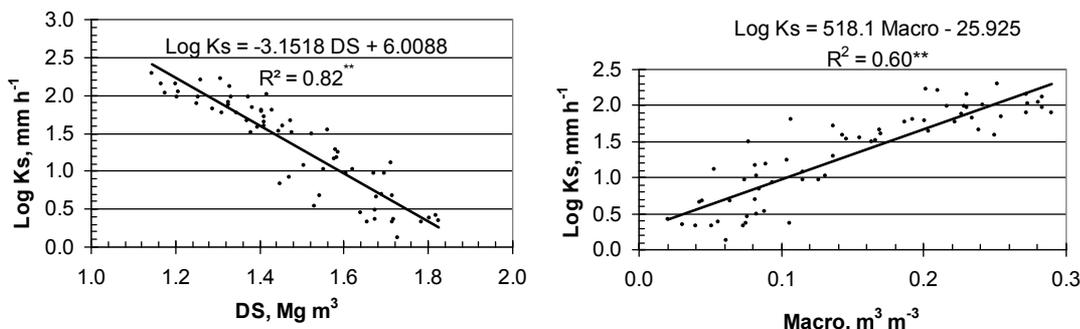


Figura 2 - Relação entre densidade (DS) e macroporosidade (Macro) e logaritmo da condutividade hidráulica do solo saturado (Log Ks) para o solo em estudo. \*\* significativo a 1%.

#### 4 CONCLUSÕES

Não há efeito da irrigação na porosidade, densidade e condutividade hidráulica do solo.

Com aumento da densidade há redução da macroporosidade e conseqüente redução da condutividade hidráulica do solo saturado.

Na posição do rodado das máquinas a porosidade e condutividade hidráulica são negativamente afetadas, indicando que o tráfego de máquinas no pomar deve ser criterioso em relação à umidade do solo e cobertura vegetal para que a estrutura do solo não seja alterada até valores críticos ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

#### 5 AGRADECIMENTOS

À Embrapa Clima Temperado pela disponibilização da área para realização do trabalho. À FAPERGS pelo auxílio financeiro para desenvolvimento do trabalho. Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq/UFPEl pela concessão de bolsa.

#### 6 REFERÊNCIAS

- BLAKE, G.R.; HARTGE, K.H. Bulk density. In: KLUTE, A. **Methods of soil analysis: Physical and mineralogical methods**. 2<sup>nd</sup>. Madison: American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, 1986. p.363-375.
- CURI, N.; LARACH, J.O.I.; KÄMPF, N.; MONIZ, A.C.; FONTES, L.E.F. **Vocabulário da ciência do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1993. 90p.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO: Laboratório de Agrometeorologia. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet/>> Acesso em: 14 fev. 2007.
- 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. 212 p.
- LIBARDI, P.L. **Dinâmica da água no solo**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. 335p.
- MESQUITA, M.G.B.F.; MORAES, S.O. A dependência entre a condutividade hidráulica saturada e atributos físicos do solo. **Ciência Rural**, v.34, p.963-969, 2004.
- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.; OLIVEIRA, V.A.; OLIVEIRA, J.B.; COELHO, M.R.; LUMBREAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro-RJ: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- VOMOCIL, J.A.; FLOCKER, W.J. Effect of soil compaction on storage and movement of soil air and water. **Transactions of the America Society of Agricultural Engineering**, v.4, p.242-246, 1961.