

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E HIDRÁULICA DE UM ARGISSOLO CULTIVADO COM PESSEGUIRO

**LIMA, Luciana da Silva Corrêa¹; SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches²;
LIMA, Ana Cláudia Rodrigues²; CASALINHO, Helvio Debli²; BESKOW, Samuel²**

¹Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), luciana.fl@live.com;
²Docente, 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	
Macroporosidade, m³ m⁻³					
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	
Microporosidade, m³ m⁻³					
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	
Porosidade total, m³ m⁻³					
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	
Densidade do solo, Mg m⁻³					
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	
Condutividade hidráulica, mm h⁻¹					
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.

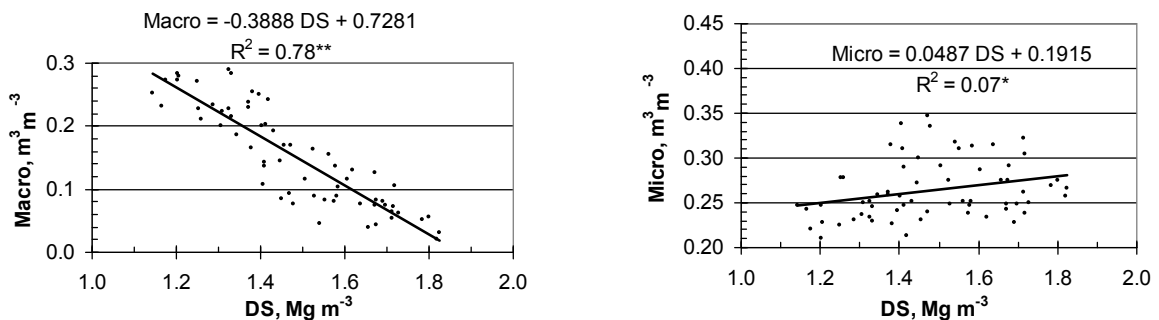


Figura 1 - Relação entre densidade (DS) e macroporosidade (Macro) e microporosidade (Micro) para o solo em estudo. ** significativo a 1%; * significativo a 5%.

Considerando o valor de macroporosidade de 0,10 m³ m⁻³ 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⁻³. Este valor representa a densidade crítica para a aeração do solo, onde apenas a posição do rodado apresentou valores de densidade superiores ao indicado.

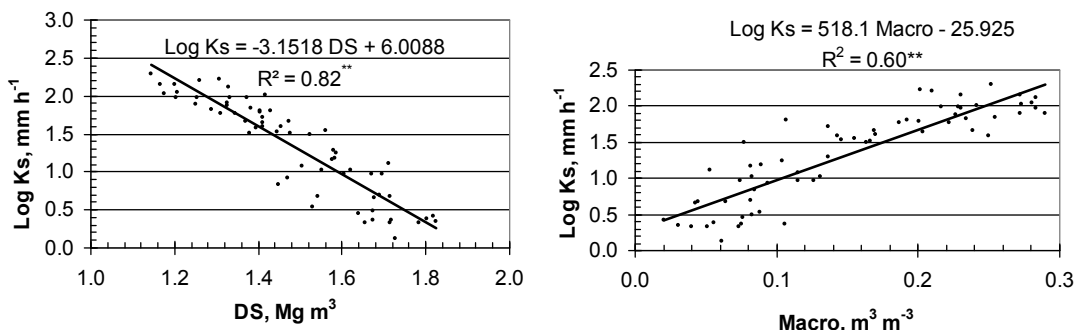


Figura 2 - Relação entre densidade (DS) e macroporosidade (Macro) e logaritmo da condutividade hidráulica do solo saturado (Log Ks) para o solo em estudo. ** significativo a 1%.

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**. 2nd. 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.