

GRAU DE COMPACTAÇÃO EM UM POMAR DE PESSEGUIRO EM FUNÇÃO DA POSIÇÃO DE AMOSTRAGEM E SUA RELAÇÃO COM CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO

SCHERER, Vinicius Saldanha¹; ROSTIROLLA, Pablo²; SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches³; REISSER JUNIOR, Carlos⁴; MIOLA, Ezequiel César Carvalho⁵; PAULETTO, Eloy Antonio⁶; TERRA, Viviane Santos Silva⁷; FARIA, Lessandro Coll⁸

¹Graduando em Engenharia Agrícola, UFPel, viniciusscherer@yahoo.com.br; ²Eng. Agrônomo; ³Orientador, Eng. Agrônomo, CDTEC/UFPel; ⁴Pesquisador, Embrapa; ⁵Eng. Agrônomo, Doutorando, PPGCS/UFSM; ⁶Eng. Agrônomo, FAEM/UFPel; ⁷Eng. Agrícola, Doutoranda, SPAF/UFPel; ⁸Eng. Agrícola, CDTEC/UFPel.

1 INTRODUÇÃO

A heterogeneidade das características físicas, químicas e biológicas do solo em uma área de fruticultura pode ser grande devido às condições criadas pela cultura e seu manejo. Nesse sentido, Lima et al. (2004) verificaram heterogeneidade de compactação em uma área de pomar de laranja, aumentando no seguinte sentido: linha de plantio, entre rodado, rodado das máquinas e projeção da copa das plantas. Da mesma forma, Gontijo et al. (2008) observaram maior compactação na linha de tráfego em relação à projeção da saia em cafeeiro, bem como maior volume de água disponível na projeção da saia em relação à linha de tráfego. Diferente das culturas anuais, onde o solo pode ser revolvido anualmente para rompimento de camadas compactadas, nas frutíferas isso não é possível, pois as plantas e suas raízes permanecem na área por mais tempo, sendo que o rompimento mecânico da camada compactada pode haver danos nas raízes no solo, comprometendo a absorção de água e nutrientes e seu desenvolvimento, refletindo em redução da produção.

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a variação do grau de compactação em um Argissolo com pomar de pessegueiro em função da posição de amostragem e irrigação localizada, e a sua relação com algumas variáveis físicas do solo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em um pomar de pessegueiro, cultivar Maciel, de três anos de idade, 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 eutrófico abrupto (Santos et al., 2006). 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 0,05m e 0,10m.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com quatro blocos. Foram avaliados os efeitos dos seguintes fatores: (i) irrigação: irrigado e não irrigado; (ii) posição de amostragem: rodado, entre linha, linha e copa; (iii) camada do solo: 0,00 a 0,05 m e 0,10 a 0,15 m.

Nas plantas de pêssego irrigadas durante todo o ciclo (da brotação até a queda das folhas), o sistema de irrigação foi constituído por uma linha individual de gotejadores, tendo 10 gotejadores entre as plantas com vazão individual de 0,9 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.

As coletas de solo foram realizadas em dezembro de 2010 para determinação de algumas características do solo, utilizando cilindros de 0,047 m de diâmetro e 0,030 m de altura. Os pontos de amostragem de solo foram localizados no rodado das máquinas, 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, nas camadas de 0,00 a 0,05 m e 0,10 a 0,15 m.

Amostras de solo com estrutura não preservada foram coletadas para análise granulométrica, realizada pelo método da pipeta (EMBRAPA, 1997). A dispersão das amostras de solo foi realizada por agitador horizontal com 120 rpm durante 4 horas, utilizando vidros de 100 mL contendo 20 g de solo, 10 mL de NaOH 6% (dispersante químico), 50 mL de água destilada e duas esferas de nylon com peso de 3,04 g, diâmetro de 1,71 cm e densidade de 1,11 g cm⁻³ (Suzuki et al., 2004).

Amostras com estrutura preservada foram coletadas, saturadas e colocadas em mesa de tensão, ajustada para aplicar uma tensão de 6 kPa. Após cessada adrenagem, as amostras foram colocadas em estufa para determinação da macroporosidade (poros de diâmetro maior que 50 µm, responsáveis pela aeração do solo) (tensão de 6 kPa), microporosidade (poros de diâmetro menor que 50 µm, responsáveis pela retenção de água no solo), porosidade total (EMBRAPA, 1997) e densidade do solo (Blake & Hartge, 1986).

O grau de compactação do solo (GC) (Håkansson, 1990) foi calculado pela seguinte equação:

$$GC = \frac{DS}{DSf} \times 100$$

Onde: DS é a densidade atual do solo e DSf é a densidade do mesmo solo em um estado de referência obtido em laboratório. O grau de compactação ou compactação relativa é expresso em porcentagem. A densidade referência do solo (DSf) foi considerada como a densidade na carga de 1600 kPa (DS_{1600 kPa}) (Suzuki, 2005), após a aplicação de cargas sucessivas e estáticas de 25; 50; 100; 200; 400; 800 e 1600 kPa no teste de compressão uniaxial em consolidômetro de modelo CNTA-IHM/BR-001/07, com amostras equilibradas na tensão de 10 kPa.

O efeito dos tratamentos foi avaliado pela análise de variância, comparação de médias pelo teste de Tukey e análise de regressão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não demonstrou efeito significativo para irrigação e camada de solo avaliada. Houve efeito significativo para posição de amostragem.

O grau de compactação decresceu, em relação à posição de amostragem, no seguinte sentido: rodado > entre linha > linha > copa (Tab. 1). Estatisticamente, a posição linha e copa não diferiram (Tab. 1).

Uma das vantagens do uso do grau de compactação é sua independência do teor de argila. No entanto, houve relação entre grau de compactação e argila, embora essa relação tenha sido mínima, expressa pelo baixo valor de coeficiente de determinação (R²) (Fig. 1a).

Tabela 1 - Valores médios de grau de compactação (%) calculados pela densidade referência do solo após a aplicação da pressão de 1600 kPa no teste de compressão uniaxial em diferentes posições de amostragem e profundidades do solo em m pomar de pessegueiro. Amostras de solo equilibradas na tensão de 10 kPa.

Camada, m	Posição de amostragem				Média
	Rodado	Entre linha	Linha	Copa	
0,00 a 0,05	89,58	84,72	79,03	75,71	82,48 A
0,10 a 0,15	87,01	83,11	79,04	78,35	82,07 A
Média	88,30 a	83,92 b	79,04 c	77,03 c	

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.

O aumento da densidade aumentou o grau de compactação (Fig. 1b). Com incremento do grau de compactação houve redução da macroporosidade (Fig. 1c), e nenhuma relação com a microporosidade (Fig. 1c).

Considerando que uma macroporosidade de $0,10 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ é um valor crítico para o crescimento das plantas (Vomocil & Flocker, 1961), o grau de compactação correspondeu a 85,87%. Pode-se inferir que valores de grau de compactação superiores a este podem comprometer a aeração do solo para as plantas, como pode ser observado na posição rodado (Tab. 1).

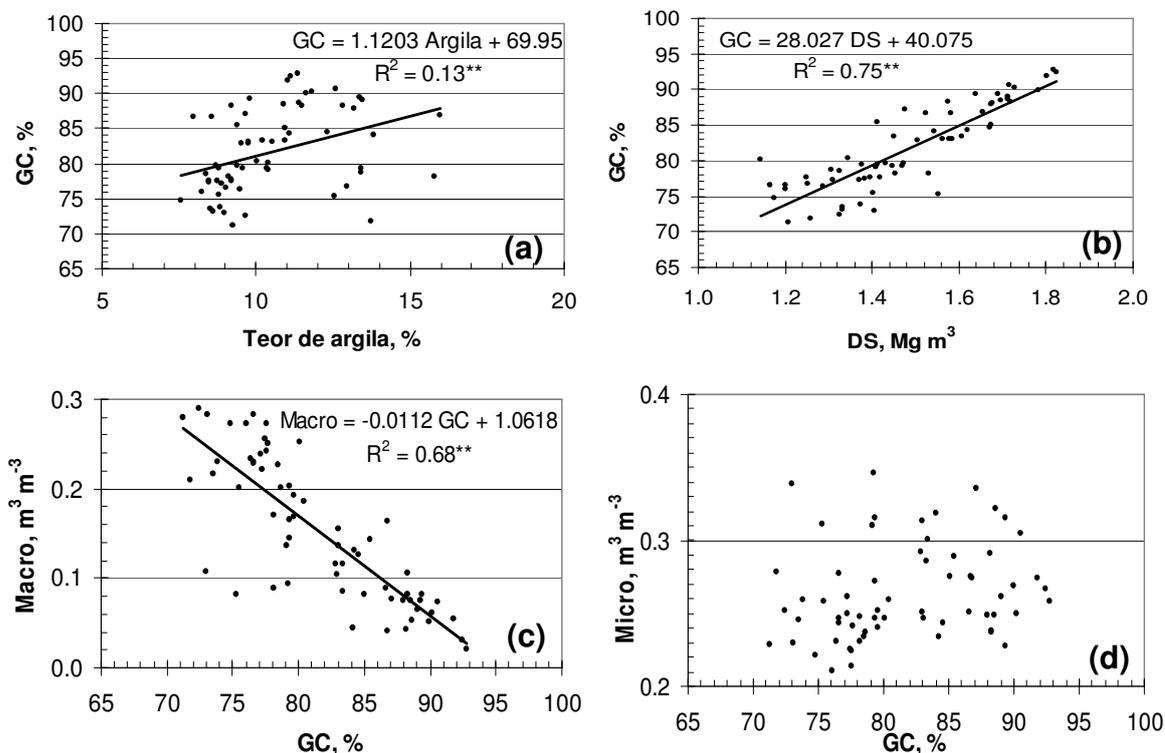


Figura 1 - Relação entre grau de compactação (GC) e teor de argila (a), densidade (DS) (b), macroporosidade (Macro) (c) e microporosidade (Micro) (d) do solo em estudo. ** significativo a 1%.

4 CONCLUSÃO

O grau de compactação não é influenciado pela irrigação e profundidade do solo.

O grau de compactação é influenciado pela posição de amostragem, decrescendo seu valor na sequência rodado > entre linha > linha > copa.

Com o incremento do grau de compactação há redução na macroporosidade.

5 AGRADECIMENTOS

À Embrapa Clima Temperado pela disponibilidade da área experimental e auxílio na condução do experimento. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio financeiro para desenvolvimento do projeto. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)/PIBIC/UFPeI pela concessão de bolsa de iniciação científica.

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.
- 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. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa, 1997. 212 p.
- GONTIJO, I.; DIAS JUNIOR, M.S.; GUMIARÃES, P.T.G.; ARAUJO-JUNIOR, C.F. Atributos físico-hídricos de um Latossolo de Cerrado em diferentes posições de amostragem na lavoura cafeeira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, p.2227-2234, 2008.
- HÅKANSSON, I. A method for characterizing the state of compactness of the plough layer. **Soil & Tillage Research**, v.16, p.105-120, 1990.
- LIMA, C.L.R.; SILVA, A.P.; IMHOFF, S.; LIMA, H.V.; LEÃO, T.P. Heterogeneidade de compactação de um Latossolo Vermelho-Amarelo sob pomar de laranja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, p.409-414, 2004.
- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.; OLIVEIRA, V.A.; OLIVEIRA, J.B.; COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- SUZUKI, L.E.A.S. **Compactação do solo e sua influência nas propriedades físicas**. 2005. 149f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- SUZUKI, L.E.A.S.; REINERT, D.J.; KAISER, D.R.; KUNZ, M.; PELLEGRINI, A.; REICHERT, J.M.; ALBUQUERQUE, J.A. Teor de argila de solos sob diferentes tempos de agitação horizontal, tempo de contato do dispersante químico e dispersão mecânica. In: **REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**, 15., Santa Maria, 2004. Anais... Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004. 1 CD-ROM
- 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.