

FATORES CONTROLADORES DA COMPRESSIBILIDADE DE UM ARGISSOLO CULTIVADO COM PESSEGUIRO

ROSTIROLLA, Pablo¹; SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches²; MIOLA, Ezequiel César Carvalho³; COLLARES, Gilberto Loguercio²; DAI PRÁ, Maurício²

¹Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), pablo.rusti@hotmail.com;

²Docente, UFPel; ³Doutorando, PPGCS/Universidade Federal de Santa Maria

1 INTRODUÇÃO

O entendimento das relações entre as propriedades físicas e mecânicas do solo pode contribuir para o desenvolvimento de funções de pedotransferência. No entanto, distinguir quais as propriedades físicas se relacionam com as mecânicas e em que situações essas relações ocorrem ainda são questões não respondidas plenamente (Suzuki et al., 2008).

A compactação do solo se destaca como uma das responsáveis pelo aumento da degradação dos solos e redução da produtividade agrícola. Manter as condições físicas do solo adequadas ao crescimento das plantas é de fundamental importância para obter bons rendimentos. A curva de compressão do solo permite estimar parâmetros que auxiliam a análise do processo de compactação. A partir dessa curva obtém-se a pressão de preconsolidação, que estima a capacidade de suporte de carga do solo, e o índice de compressão, que é um indicativo da suscetibilidade do solo a compactação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação das características físicas e a compressibilidade do solo, de modo a entender e prevenir a degradação da estrutura do solo pelo tráfego de máquinas e outros implementos para o manejo do solo sob pomar de pêssego.

2 MATERIAL E MÉTODOS

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 Eutrófico (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 na entre linha do pomar 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 foi de 2 m entre plantas e 7,20 m entre linha.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com quatro blocos. Foram avaliados os efeitos dos seguintes fatores: a) Tratamento: irrigado e não irrigado; b) Posição de amostragem: no local onde o rodado das máquinas utilizadas nos tratos culturais do pomar trafegou, 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; c) Camada do solo: 0,00 a 0,05 m e 0,10 a 0,15 m.

A irrigação localizada foi realizada da brotação até a queda das folhas do pessegueiro. Nas plantas de pêsego irrigadas, 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.

Amostras de solo com estrutura preservada e não preservada foram coletadas em dezembro de 2009 nas camadas de 0,00 a 0,05 m e 0,10 a 0,15 m.

As amostras com estrutura preservada foram saturadas por capilaridade e equilibradas nas tensões de 3 e 6 kPa na mesa de tensão, e nas tensões de 10, 33, 100, 500 e 1500 kPa utilizando-se câmaras de pressão de Richards (Klute, 1986). Após equilibradas, foram submetidas ao teste de compressão uniaxial, com aplicação de cargas sucessivas e estáticas de 25; 50; 100; 200; 400; 800 e 1600 kPa, no consolidômetro de modelo CNTA-IHM/BR-001/07 para determinação da pressão de preconsolidação (Dias Junior & Pierce, 1996), do índice de compressão (Casagrande, 1936) e de outros parâmetros relacionados à compressibilidade do solo.

A análise estatística constou de análise de regressão e análise de significância das regressões obtidas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com aumento da umidade do solo houve redução da sua capacidade de suporte de carga (PPC), enquanto o aumento da densidade fez com que o solo suportasse maiores pressões (Fig. 1). O índice de compressão (IC) apresentou uma relação exponencial com a densidade do solo, mas nenhuma relação com a umidade (Fig. 2).

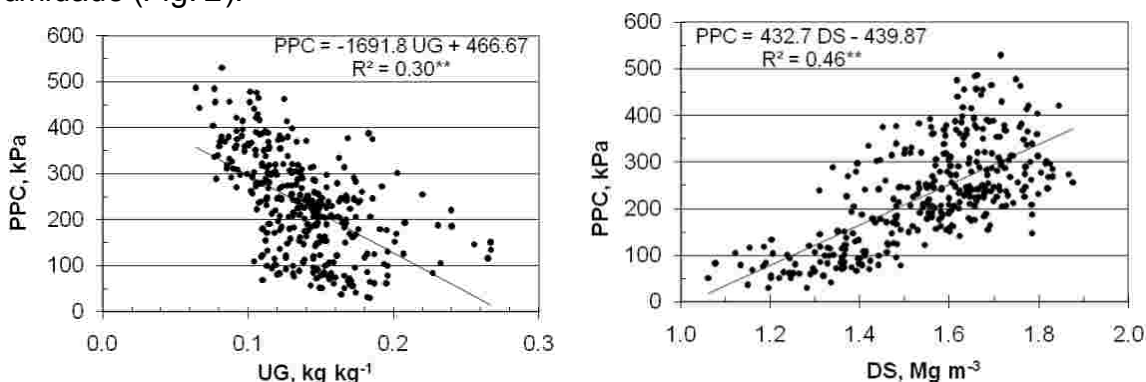


Figura 1 – Relação da pressão de preconsolidação (PPC) com a umidade gravimétrica (UG) e a densidade do solo (DS) no teste de compressão uniaxial. Amostras de solo equilibradas em diferentes tensões. **significativo a 1%.

O aumento da umidade fez com que o solo sofresse maior deformação ao final do teste de compressão, enquanto o aumento da densidade diminuiu a deformação do solo (Fig. 3). Com aumento da umidade houve incremento da redução da porosidade do solo devido à maior deformação e menor capacidade de suporte de carga do solo, enquanto que com o aumento da densidade houve menor redução da porosidade (Fig. 4). Comportamento oposto foi observado para a densidade do solo na pressão de preconsolidação (DS_{PPC}) (Fig. 5).

A água retida no solo atua como um lubrificante, facilitando o arranjo das partículas quando uma pressão é aplicada ao solo. Como consequência, redução da porosidade e aumento da densidade pode ocorrer.

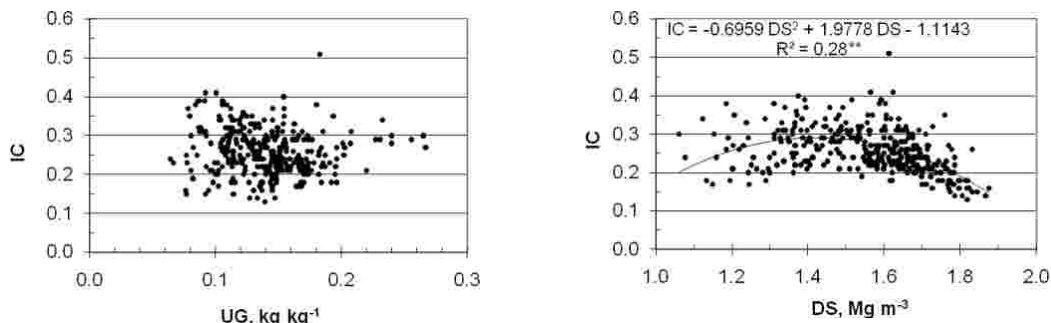


Figura 2 – Relação do índice de compressão (IC) com a umidade gravimétrica (UG) e a densidade do solo (DS) no teste de compressão uniaxial. Amostras de solo equilibradas em diferentes tensões. ******significativo a 1%.

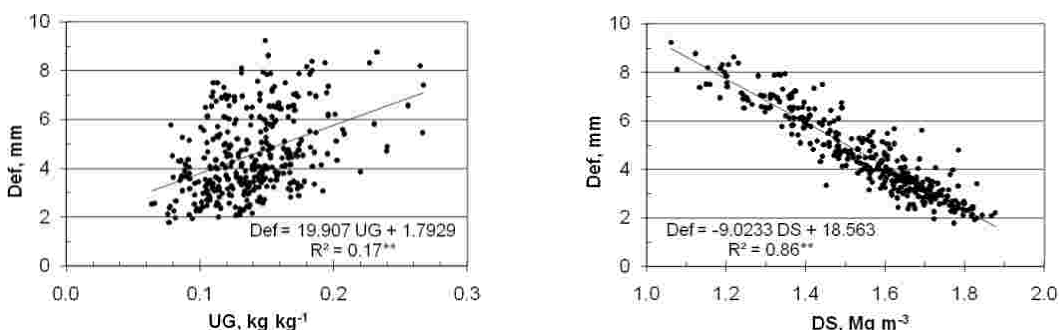


Figura 3 – Relação da deformação do solo ao final do teste de compressão uniaxial (Def) e a umidade gravimétrica (UG) e a densidade do solo (DS) no teste de compressão uniaxial. Amostras de solo equilibradas em diferentes tensões. ******significativo a 1%.

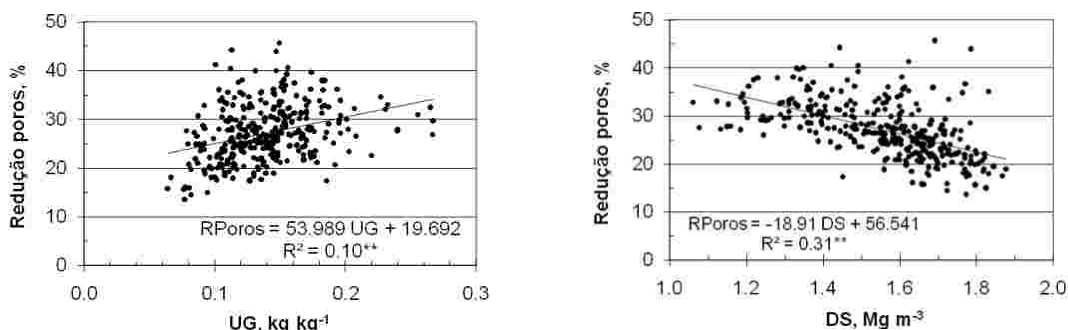


Figura 4 – Relação da redução da porosidade (RPoros) e a umidade gravimétrica (UG) e a densidade do solo (DS) no teste de compressão uniaxial. Amostras de solo equilibradas em diferentes tensões. ******significativo a 1%.

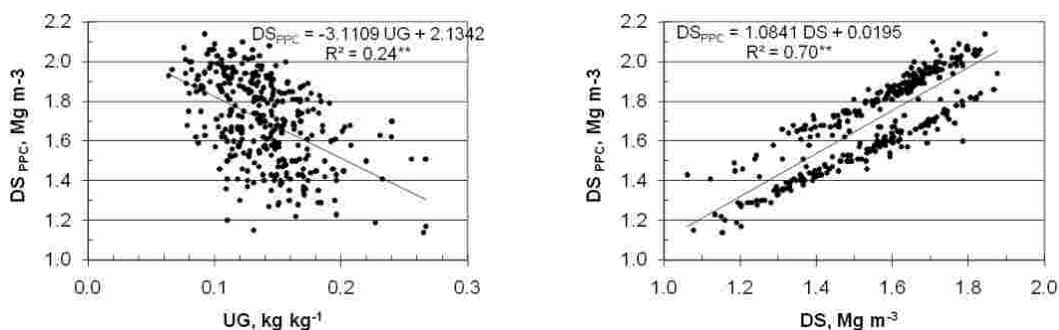


Figura 5 – Relação da densidade do solo na pressão de preconsolidação (DS_{PPC}) com a umidade gravimétrica (UG) e a densidade do solo (DS) no teste de compressão uniaxial. Amostras de solo equilibradas em diferentes tensões. ******significativo a 1%.

A partir da umidade gravimétrica do solo é possível definir o melhor momento para entrada de máquinas para o manejo e tratos culturais no pomar de pêsego, evitando assim a compactação adicional do solo. Quanto maior a umidade, maiores riscos de compactação adicional do solo, acarretando maior deformação do solo e redução da porosidade.

Para o presente solo deve-se buscar um valor ou faixa de densidade que seja ótima para o crescimento e desenvolvimento de plantas. Através disso, é possível definir os limites de pressão de preconsolidação que não ocorra compactação adicional, o que poderia prejudicar o crescimento das plantas.

Quanto maior a densidade, maior a capacidade de suporte de carga do solo, no entanto, valores elevados de densidade podem indicar menor infiltração e disponibilidade de água para as plantas.

4 CONCLUSÕES

O aumento da umidade gravimétrica reduz a capacidade de suporte de carga do solo. A partir da umidade gravimétrica do solo é possível definir o melhor momento para entrada de máquinas para o manejo e práticas no pomar de pêsego, evitando assim a compactação adicional do solo.

O aumento da densidade faz com que o solo suporte maiores pressões.

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

CASAGRANDE, A. The determination of the pre-consolidation load and its practical significance. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOIL MECHANICS AND FOUNDATION ENGINEERING**, 1936, Cambridge. Proceedings... Cambridge: MA Harvard University, 1936. p.60-64.

DIAS JUNIOR, M.S.; PIERCE, F.J. O processo de compactação do solo e sua modelagem. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.20, p.175-182, 1996.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO: Laboratório de Agrometeorologia. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet/>> Acesso em: 14 fev. 2007.

KLUTE, A. Water retention: Laboratory methods. In: KLUTE, A. **Methods of soil analysis: physical and mineralogical methods**. 2nd. Madison: American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, 1986. p.635-660.

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.

SUZUKI, L.E.A.S.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; LIMA, C.L.R. Estimativa da suscetibilidade à compactação e do suporte de carga do solo com base em propriedades físicas de solos do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, n.3, p.963-973, 2008.