



COMPARAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO EM SOLO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO SUBMETIDO OU NÃO À COMPACTAÇÃO

Wagner Henrique Moreira¹, Guilherme Anghinoni², Hélio Henrique Soares Franco², Camila Jorge Bernabé Ferreira², Edner Betioli Junior², Cássio Antonio Tormena³

RESUMO: A reduzida mobilização do solo no SPD, associada com o aumento da massa da maquinaria agrícola, tem provocado compactação da camada superficial do solo. Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade física de um Latossolo Vermelho sob sistema plantio direto submetido ou não a compactação na linha (L) e entrelinha (E) da cultura através da determinação da RP no campo. A compactação do solo foi induzida com o tráfego de um trator aproximadamente 4510 kg, dois dias após uma chuva de 65 mm. Os tratamentos foram: testemunha sem compactação adicional e três passadas do trator. Foram realizadas 20 determinações da RP em cada posição (linha e entrelinha) até a profundidade de 20 cm em cada tratamento. As médias, calculadas para cada 1 cm, foram comparadas pelo intervalo de confiança ($p < 0,05$). A RP indicou diferenças entre as posições L e E ocorreram entre 3 e 15 cm (Gráfico 1a). Enquanto para três passadas do trator as diferenças entre L e E ocorreram entre 2 e 9 cm. A RP da posição E não apresentou diferenças entre testemunha e três passadas do trator, apesar da tendência de menores valores na testemunha. Por outro lado, na L, a RP foi menor na testemunha em relação a três passadas do trator. As diferenças ocorreram entre 7 e 16 cm, indicando que o efeito conjunto da compactação com a mobilização e desenvolvimento de raízes resultou em solos com qualidade física inferior no tratamento com compactação.

PALAVRAS-CHAVE: entrelinha; estrutura do solo; linha.

1 INTRODUÇÃO

O sistema plantio direto (SPD) é um sistema conservacionista no qual as culturas são cultivadas sem revolvimento prévio do solo, havendo mobilização do solo apenas pelos componentes de abertura de sulcos durante a semeadura e capaz de manter a cobertura por resíduos de plantas (Soane et al., 2012). A reduzida mobilização do solo no SPD, associada com o aumento da massa da maquinaria agrícola, tem provocado compactação da camada superficial do solo (Siqueira, 2008).

A compactação do solo é um processo que leva à compressão de uma massa de solo em um volume menor, resultando em alteração do sistema poroso do solo e redução na transmissão de água e trocas gasosas (Lal & Shukla, 2004). Isto pode afetar negativamente a produção agrícola e seus efeitos podem persistir por vários anos (Radford et al., 2007).

Por outro lado, verificam-se estudos mostrando que, apesar da compactação em SPD, o solo pode ser fisicamente funcional (Cavaliere et al., 2009). Uma possível razão para a funcionalidade do solo em SPD, apesar de indicativos de compactação, pode ser que a abertura do sulco de plantio, especialmente com uso de haste sulcadora que propicia reduzido preparo de solo na linha de semeadura, modificando fisicamente o solo na camada acima do limite de profundidade da sua atuação.

A resistência do solo à penetração (RP) é uma das propriedades físicas que mais frequentemente restringe o crescimento das raízes e da parte aérea das plantas. O crescimento radicular é negativamente relacionado com a RP, além de que a RP apresenta forte dependência da Ds e do conteúdo de água do solo. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade física de um Latossolo Vermelho sob sistema plantio direto submetido ou não a compactação na linha (L) e entrelinha (E) da cultura através da determinação da RP no campo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Floresta, Paraná. A região apresenta médias anuais de temperatura e precipitação pluvial de 22 °C e 1.450 mm, respectivamente. O tipo climático dominante, segundo a classificação de Köppen, é o Cfa (subtropical úmido mesotérmico). O solo foi identificado como Latossolo

¹ Pós doutorando em Agronomia no Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. wh.moreira@hotmail.com

² Discente do Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá – PR. Bolsista CAPES. gui.anghi@gmail.com; hhsfranco@hotmail.com; camilajbferreira@gmail.com; betioli.ir@gmail.com;

³ Professor associado do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista CNPq. catormena@uem.br



Vermelho conforme Embrapa (2013). A análise granulométrica da área apresentou 785 g kg^{-1} de argila e 140 g kg^{-1} de areia para camada de 0-10 cm, 760 g kg^{-1} de argila e 175 g kg^{-1} de areia para camada de 10-20 cm. A área é cultivada sob sistema plantio direto desde 1980, no verão é cultivado soja (*Glycine max*) e trigo (*Triticum spp.*) ou aveia (*Avena spp.*) no inverno. A compactação sobre as parcelas foram induzidas pelo tráfego de trator New Holland 8030 de aproximadamente 4510 kg, dois dias após uma chuva de 65 mm. Os tratamentos foram os seguintes: testemunha sem compactação adicional (T1) e três passadas do trator (T2). Foram realizadas 20 determinações da RP em cada posição (linha e entrelinha) até a profundidade de 20 cm em cada tratamento. As medidas de resistência do solo à penetração (RP) foram realizadas com um penetrômetro eletrônico modelo penetroLOG-Falker-PLG1020. Adicionalmente, foi determinado o conteúdo de água que pode influenciar a RP, porém como não apresentou diferença significativa entre posições e tratamentos, o conteúdo de água não foi apresentado. As médias, calculadas para cada 1 cm, foram comparadas pelo intervalo de confiança ($p < 0,05$) conforme Payton et al. (2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores médios de resistência do solo à penetração são mostrados nos Gráficos 1. A RP indicou diferenças entre as posições L e E na testemunha entre 3 e 15 cm (Gráfico 1a). Enquanto para três passadas do trator as diferenças entre L e E ocorreram entre 2 e 9 cm (Gráfico 1b). Estas camadas indicam a profundidade em que ocorreu influência da haste sulcadora e do desenvolvimento de raízes e a diferença, 15 cm na testemunha e 9 cm em três passadas, pode indicar ainda que a compactação dificultou a penetração da haste sulcadora na semeadura, resultando em menor profundidade de atuação e menor área revolvida.

A RP da posição E não apresentou diferenças entre testemunha e três passadas do trator, apesar da tendência de menores valores na testemunha. Por outro lado, na L, a RP foi menor na testemunha em relação a três passadas do trator. As diferenças ocorreram entre 7 e 16 cm, indicando que o efeito conjunto da compactação com a mobilização e desenvolvimento de raízes resultou em solos com qualidade física inferior no tratamento com compactação.

A estrutura do solo exerce grande influência nos principais processos relacionados ao desenvolvimento da planta e a qualidade do solo. Assim, o aumento da RP causado pela compactação pode levar a deterioração da estrutura do solo e resultar em efeitos negativos no desenvolvimento de plantas, mesmo havendo revolvimento na L para semeadura em três passadas do trator, esse revolvimento pode não conseguir atenuar o efeito da compactação, visto que resulta em menor RP em comparação a E de três passadas do trator, porém em maior RP em comparação com a L da testemunha.

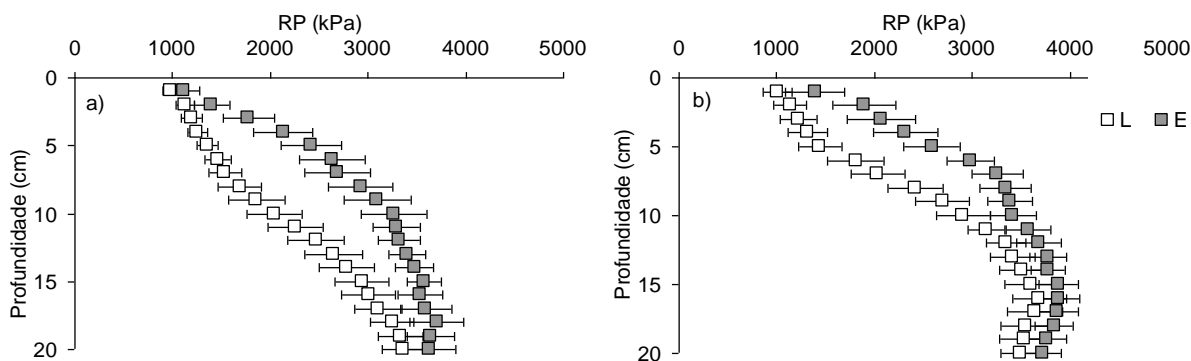


Gráfico 1: Resistência do solo à penetração (RP) na linha (L) e entrelinha (E) para testemunha (a) e três passadas do trator (b)

Fonte: dados da pesquisa

4 CONCLUSÃO

Houve menor RP nas linhas em relação as entrelinhas, porém a compactação resultou em diferenças entre as linhas da testemunha e de três passadas do trator, fato que indica menor qualidade física do solo em função do tráfego.



REFERÊNCIAS

CAVALIERI, K. M. V.; DA SILVA, A. P.; TORMENA, C. A.; LEÃO, T. P.; DEXTER, A. R.; HÅKANSSON, I. Long-term effects of no-tillage on dynamic soil physical properties in a Rhodic Ferrasol in Paraná, Brazil. **Soil and Tillage Research**, v. 103, n. 1, p. 158-164, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed., Brasília: 2013. 353p.

LAL, R.; SHUKLA, M. K. **Principles of Soil Physics**. New York: Marcel Dekke, 2004. 716p.

PAYTON, M. E.; MILLER, A. E.; RAUN, W. R. Testing statistical hypotheses using standard error bars and confidence intervals. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 31, n. 5-6, p. 547-551, 2000/03/01 2000.

RADFORD, B. J.; YULE, D. F.; MCGARRY, D.; PLAYFORD, C. Amelioration of soil compaction can take 5 years on a Vertisol under no till in the semi-arid subtropics. **Soil and Tillage Research**, v. 97, n. 2, p. 249-255, 2007.

SIQUEIRA, R. Milho: semeadoras-adubadoras para sistema plantio direto com qualidade., 2008. Disponível em:

<
<http://www.leb.esalq.usp.br/disciplinas/Molin/leb432/Semeadoras/semeadoraadubadora%20para%20sistema%20de%20plantio%20direto%20com%20qualidade.pdf> >. Acesso em: 30/06/2014.

SOANE, B. D.; BALL, B. C.; ARVIDSSON, J.; BASCH, G.; MORENO, F.; ROGER-ESTRADE, J. No-till in northern, western and south-western Europe: A review of problems and opportunities for crop production and the environment. **Soil and Tillage Research**, v. 118, n. 0, p. 66-87, 2012.