

RESISTÊNCIA MECÂNICA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM SISTEMAS DE CULTIVO DA SOJA

JORGE WILSON CORTEZ^{1*}, LUIZ CARLOS FERREIRA DE SOUZA^{1*}, MUNIR MAUAD¹, PAULO HENRIQUE NASCIMENTO DE SOUZA², RENAN MIRANDA VIERO²

¹ Eng. Agrônomo, Prof. Dr., UFGD/FCA, Dourados - MS, (67) 3410-2442, jorgecortez@ufgd.ub.br

² Aluno de Graduação em Agronomia, FCA, UFGD/Dourados - MS.

* Bolsista de Produtividade do CNPq

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O constante tráfego de máquinas na área pode elevar os valores da resistência mecânica do solo à penetração (RP). O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência mecânica do solo à penetração na linha e entrelinha de cultivo da soja, nos sistemas plantio direto e plantio direto escarificado. O trabalho foi conduzido na UFGD, Dourados, MS. O solo da área é um Latossolo Vermelho distroférrico. A área experimental foi conduzida por 17 anos sob sistema plantio direto. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos (plantio direto e plantio direto escarificado) e 12 repetições. A análise da compactação do solo foi realizada coletando-se dados da resistência mecânica do solo à penetração (RP), com a soja em estágio de maturação, por meio de um penetrômetro de impacto na linha e entrelinha da cultura. Os valores de resistência mecânica do solo à penetração são maiores para o sistema plantio direto na camada de 0,10-0,20 m. O maior valor de RP na entrelinha ocorre apenas na camada superficial, devido não ter sido passado a haste sulcadora da semeadora, e não se pode atribuir esta diferença pelo uso da escarificação.

PALAVRAS-CHAVE: compactação, plantio direto, escarificação

RESISTANCE TO PENETRATION SYSTEMS IN SOY MANAGEMENT

ABSTRACT: The constant traffic of machines in the area can raise the values of soil resistance to penetration (RP). The objective of this study was to evaluate the mechanical resistance to penetration in row and interrow cultivation of soybeans in no tillage and chisel plow systems tillage. The work was conducted in UFGD, Dourados, MS, Brazil. The soil in the area is an Oxisol. The experimental area was conducted for 17 years under no tillage. Completely randomized design with two treatments (no tillage and chisel plow tillage) and 12 replications was used. The analysis of soil compaction was performed by collecting data of soil resistance to penetration (RP), with soybeans at maturity stage, through an impact penetrometer. The values of soil resistance to penetration are greater for conservation tillage in the 0.10-0.20 m layer. The higher PR value between rows occurs only in the surface layer due have not been past the shank drill, and one can not attribute this difference by the use of chisel plow.

KEYWORDS: compaction, no tillage, chisel plow

INTRODUÇÃO: COLET et al. (2009) ao estudarem a variação da resistência mecânica do solo a penetração em área de pastagem após escarificação verificaram que a escarificação do solo reduziu significativamente os valores de resistência do solo à penetração promovendo alterações na profundidade de 0,0-0,1 m, na entrelinha da passagem das hastes do escarificador. Já KUNZ et al. (2013) verificaram em experimento com integração soja-pecuária no Latossolo argiloso que a escarificação não foi uma prática eficaz para reduzir o efeito da compactação do solo em estudo, onde

a produção de soja foi inferior ao tratamento com pisoteio animal e sem pisoteio. RIBEIRO (2009) ao compilar trabalhos sobre RP em Latossolo Vermelho eutroférrico típico e estabeleceu a classificação: baixo (0 a 2 MPa); médio (2 a 4 MPa); alto (4 a 6 MPa) e muito alto (acima de 6 MPa). O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência mecânica do solo à penetração na linha e entrelinha de cultivo da soja, nos sistemas plantio direto e plantio direto escarificado.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido na FAECA – Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD no município de Dourados, MS. O local situa-se em latitude de 22 ° 14 ' S, longitude de 54 ° 59 ' W e altitude de 434 m. O clima é do tipo Cwa, segundo a classificação de Köppen. O solo da área é um Latossolo Vermelho distroférrico (EMBRAPA, 2006). A área experimental foi conduzida por 17 anos sob sistema plantio direto. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos (plantio direto e escarificado) e 12 repetições. Cada parcela experimental ocupou área aproximadamente 15 x 15 m (225 m²). No sentido longitudinal entre as parcelas, foi reservado um espaço de 10 m, destinado à realização de manobras, tráfego de máquinas e estabilização dos conjuntos. No preparo das parcelas de sistemas de manejo do solo utilizou-se escarificador Super Tatu, modelo AST, de 5 hastes com ponteira estreita de 7 cm regulado na profundidade de 0,40 m. Foi utilizada a grade niveladora da marca Baldan de 20 discos em cada seção e discos (20") recortados na dianteira e lisos na traseira, na profundidade de 0,15 m. Para as operações de preparo utilizou-se de Trator Massey Ferguson 292, 4x2 TDA, com 67,71 kW (92 cv) de potência nominal no motor a uma rotação de 2400 rpm, com pneus dianteiros 14.9-24 R1 e traseiros 18.4-34 R1. A semeadora-adubadora utilizada foi da marca Jumil, com sistema pneumático de distribuição, e haste sulcadora para adubo, possuindo 7 fileiras para soja. A semeadora-adubadora utilizada foi da marca Jumil, com sistema pneumático de distribuição, e haste sulcadora para adubo, possuindo 7 fileiras para soja. A semeadora foi regulado para distribuir 18 sementes por metro da variedade VTOP, com 99% de pureza e 80% de germinação. As sementes foram tratadas com inoculante 100 ml para cada 50 kg de sementes do *Bradizobium japonicum* e com 300 ml de Thiran para cada 100 kg de sementes. O adubo utilizado foi o 0-20-20 na regulagem de 300 kg ha⁻¹. A área foi previamente dessecada com Glyfosato. A análise da compactação do solo foi realizada coletando-se dados da resistência mecânica do solo à penetração (RP), com a soja em estágio de maturação, por meio de um penetrômetro de impacto modelo IAA/Planalsucar-Stolf, desenvolvido por STOLF et al. (1983), adaptado pela KAMAQ, com as seguintes características: massa de 4 kg com impacto em curso de queda livre de 0,40 m; cone com 0,0128 m de diâmetro e ângulo sólido de 30°; e haste com diâmetro aproximado de 0,01 m. A coleta de dados foi realizada na linha e entrelinha da cultura da soja. Os dados de RP foram anotados até a profundidade de 0,60 m e transformados para MPa (STOLF, 1991). A análise dos dados foi com a análise de variância e posteriormente com o teste de Tukey para comparação de médias a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os valores de RP para os sistemas plantio direto e plantio direto escarificado apresentaram diferença na camada de 0,10-0,20 m, os resultados indicam que o plantio direto apresentou valores muito alto de RP, maiores que 6,0 MPa (Tabela 1), ainda os valores elevados persistem até a camada de 0,20-0,30 m, conforme RIBEIRO (2009). A evidência de valores elevados de RP no plantio direto são efeitos do acúmulo do tráfego de máquinas ao longo dos anos. Pode-se concluir também que a camada que apresenta os maiores efeitos da compactação é de 0,10-0,20 m, ampliando este valores também até a camada de 0,20-0,30 m, assim enfatiza-se o maior efeito da compactação no sistema plantio direto na camada de 0,10 a 0,30 m. Os valores de RP na linha e entrelinha foram diferentes na camada de 0,00-0,10 m, e está diferença é atribuída ao uso da haste sulcadora no momento da semeadura que faz uma escarificação na fileira de semeadura. As demais camadas não apresentaram diferença. Mesmo não havendo diferença entre as camadas os valores elevados de RP foram até a camada de 0,20-0,30 m.

TABELA 1. Síntese dos valores de análise de variância e do teste de médias para a variável resistência mecânica do solo à penetração nas camadas avaliadas.

FATOR	Camadas (m)					
	0-0,10	0,10-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40	0,40-0,50	0,50-0,60
Manejo (M)						
PD	3,75 a	6,12 a	4,77 a	3,59 a	3,25 a	3,02 a
PDe	1,90 a	3,59 b	4,03 a	3,87 a	3,41 a	2,97 a
Local (E)						
Linha	2,23 b	4,65 a	4,26 a	3,48 a	3,19 a	2,96 a
Entrelinha	3,41 a	5,05 a	4,54 a	3,98 a	3,48 a	3,02 a
Teste de F						
M	17,62**	16,90**	3,00 NS	0,90 NS	0,43 NS	0,08 NS
L	7,13*	0,40 NS	0,44 NS	2,91 NS	1,21 NS	0,08 NS
M x L	0,14 NS	0,67 NS	0,01 NS	2,91 NS	0,04 NS	1,98 NS
C.V. (%)	38,32	31,08	23,47	19,49	18,76	16,33

NS: não significativo ($P>0,05$); *: significativo ($P<0,05$); **: significativo ($P<0,01$); C.V.: coeficiente de variação. Plantio direto (PD); plantio direto escarificado (PDe);

CONCLUSÕES: Os valores de resistência mecânica do solo à penetração (RP) são maiores para o sistema plantio direto. O maior valor de RP na entrelinha ocorre apenas na camada superficial.

REFERÊNCIAS

- COLET, M.J.; SVERZUT, C.B.; WEIRICH NETO, P.H.; SOUZA, Z.M. de. Alteração em atributos físicos de um solo sob pastagem após escarificação. **Ciênc. agrotec.** Lavras, v.33, n.2, p. 361-368, 2009.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília: Centro Nacional de Pesquisas de Solos, 2006. 360p.
- KUNZ, M.; GONÇALVES, A.D.M.A.; REICHERT, J.M.; GUIMARÃES, R.M.L.; REINERT, D.JOSÉ; RODRIGUES, M.F. Compactação do solo na integração soja-pecuária de leite em Latossolo argiloso com semeadura direta e escarificação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.37, n.6, p.1699-1708, 2013.
- RIBEIRO, C. A.; **Variabilidade espacial da resistência mecânica do solo à penetração em áreas mecanizadas em função do número de cortes da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*).** 2009. 69 p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo, 2009.
- STOLF, R. Teoria e teste experimental de formulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. **R. Bras. Ci. Solo**, Viçosa, v.15, p.229-235, 1991.
- STOLF, R.; FERNANDES, J. & FURLANI NETO, V. Penetrômetro de impacto – modelo IAA/Planalsucar – STOLF. **STAB**, Piracicaba, v.1, p.18-23, 1983.