

RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DAS CULTURAS DE SOJA E FEIJOEIRO

L. Dalbianco¹; D. J. Reinert², J. M. Reichert², C. L. R. Lima³; L. E. A. S. Suzuki⁴; D. R. Kaiser⁵

¹Aluno de graduação do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Faixa de Camobi, km 9, CEP: 97105-900, Santa Maria, RS. e-mail: clrlima@mail.ufsm.br; ²Professor, Centro de Ciências Rurais/Departamento de Solos, UFSM; ³Pós doutoranda, UFSM; ⁴Aluno de pós graduação do PPGEF/UFSM; ⁵Aluno do curso de pós graduação do PPGCS/ UFSM.

A utilização do sistema de semeadura direta como prática no controle das perdas de solo e água, atenção especial tem sido dada ao problema da compactação do solo, principalmente na camada superficial devido à ausência de revolvimento e ao tráfego intensivo de máquinas e implementos agrícolas de grande porte. Conseqüentemente, nessa camada ocorre um aumento na densidade do solo, redução da porosidade e aumento na resistência à penetração radicular (Hakansson & Voorhees, 1991), condicionando uma menor capacidade de disponibilidade de água e nutrientes para as plantas. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes níveis de compactação do solo na resistência à penetração e no desenvolvimento radicular das culturas de soja e feijoeiro no sistema de semeadura direta.

Foram conduzidos três experimentos na área experimental do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria/RS. O solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico arênico (Embrapa, 1999), textura superficial franco arenosa. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso (parcelas de 6 x 7 metros). Experimento A (soja): semeadura direta implantada desde 1989 (SD); SD + escarificação em 2004 (SD_{ESC}); SD + compactação adicional com a utilização de 4 passadas de máquina com peso aproximado de 10 Mg em 2001 + 4 passadas em 2002 (SDc). Experimento B (feijão): semeadura direta implantada desde 1989 (SD); SD + escarificação em 2002 (SD_{ESC}); SD + compactação adicional no ano agrícola 2001/2002 (SDc). Experimento C (feijão): semeadura direta implantada desde 1989 (SD); SD + escarificação em 2004 (SD_{ESC}); SD + compactação adicional realizada com 4 passadas com máquina de peso aproximado de 10 Mg (SDc).

A resistência do solo à penetração foi obtida com penetrômetro digital com armazenamento eletrônico de dados a cada 0,015 m de profundidade. A umidade volumétrica do solo foi determinada nas camadas de 0-0,05; 0,10-0,15; 0,20-0,25 e 0,30-0,35 m. O crescimento radicular da cultura da soja e do feijoeiro foi avaliada pelo método do perfil cultural, descrito por Böhm (1979), utilizando um quadro com dimensões de 0,50 de largura x 0,30 m de altura, e malha de 0,05 x 0,05 m.

Nos três experimentos avaliados a resistência do solo à penetração (RP) apresentou valores superiores a 2 MPa na camada de aproximadamente 0,05-0,15 m para o tratamento SDc, enquanto resistências semelhantes e inferiores a 2 MPa foram verificadas no SD e SD_{ESC} (Figura 1). Taylor et al. (1966) consideram o valor de 2 MPa como sendo crítico ao desenvolvimento radicular da maioria das culturas.

No experimento A notou-se uma boa distribuição do sistema radicular da soja ao longo do perfil, até a profundidade de aproximadamente 0,25 m em todos os tratamentos (Figura 2).

No experimento B observou-se que a profundidade do sistema radicular no tratamento SD chegou a aproximadamente 0,20 m com boa distribuição (Figura 2). No SDc foi mais limitada, havendo maior concentração de raízes na profundidade aproximada de 0,10 m. No tratamento SD_{ESC} as raízes atingiram maiores profundidades porém, houve uma menor distribuição das raízes.

No experimento C os tratamentos SD e SD_{ESC} apresentam distribuição do sistema radicular até a profundidade de aproximadamente 0,25 m, enquanto que no tratamento SDc as raízes se concentraram nos 0,15 m (Figura 2).

Verificou-se nos experimentos B e C que o crescimento radicular do feijoeiro foi relacionado com a resistência do solo à penetração, pois, nos tratamentos SD e SD_{ESC} não houve valores superiores a 2 MPa e as raízes apresentaram crescimento a profundidades próximas a 0,25 m, enquanto no SDc a resistência foi crítica na camada de aproximadamente 0,05-0,15 m, sendo observado crescimento radicular a aproximadamente 0,10 m.

Em função dos resultados foi possível concluir que:

- 1) O sistema de semeadura direta com compactação adicional apresentou maiores valores de resistência do solo a penetração.
- 2) Principalmente na cultura do feijoeiro, maiores valores de resistência do solo à penetração no sistema de semeadura direta com compactação adicional, favoreceram um menor desenvolvimento radicular.

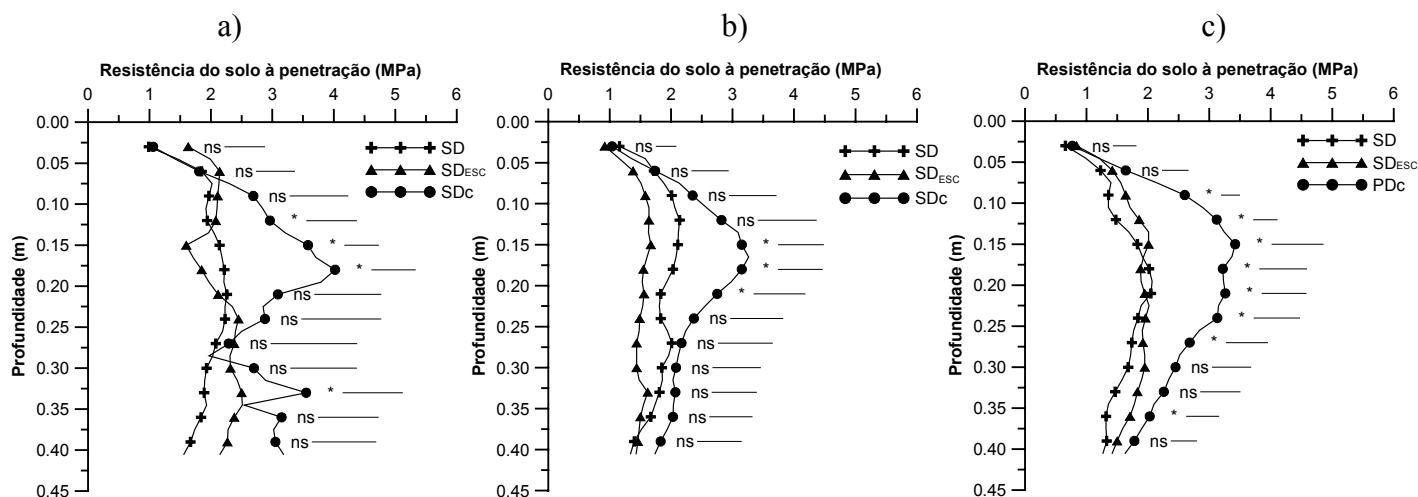


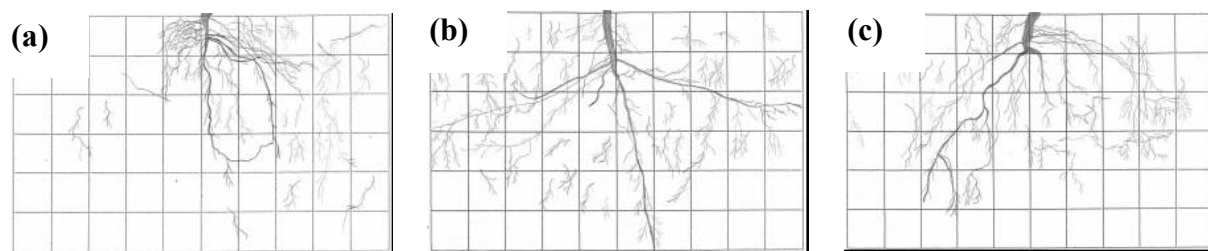
Figura 1. Resistência do solo à penetração avaliada a 23 DAE da cultura de a) soja e b e c) feijoeiro na área experimental da UFSM. SD = sistema de semeadura direta (sem compactação adicional); SD_{ESC} = sistema de semeadura direta que recebeu escarificação; SD_C = sistema de semeadura direta com compactação adicional.

Quadro 1. Umidade volumétrica do solo em diferentes tratamentos e camadas na área experimental da UFSM.

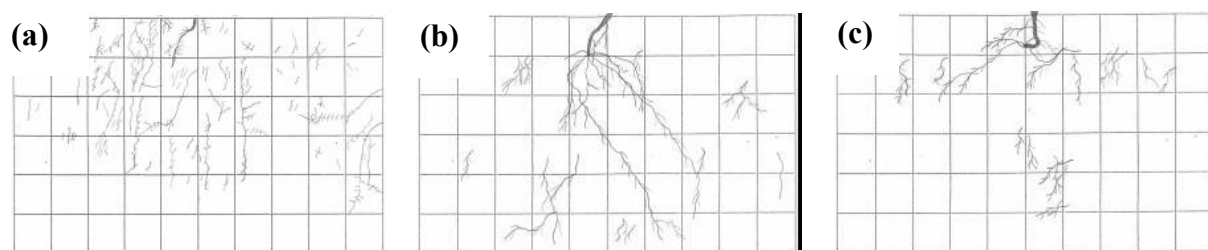
Tratamentos	Camadas (m)			
	0 – 0,05	0,10 – 0,15	0,20 – 0,25	0,30 – 0,35
Experimento A				
SD	0,222	0,219	0,235	0,228
SD _{ESC}	0,210	0,199	0,218	0,238
SD _C	0,165	0,197	0,219	0,230
Experimento B				
SD	0,197	0,217	0,224	0,230
SD _{ESC}	0,201	0,213	0,228	0,238
SD _C	0,200	0,221	0,239	0,247
Experimento C				
SD	0,210	0,203	0,211	0,223
SD _{ESC}	0,222	0,208	0,213	0,219
SD _C	0,186	0,240	0,215	0,225

SD = sistema de semeadura direta (sem compactação adicional); SD_{ESC} = sistema de semeadura direta que recebeu escarificação; SD_C = sistema de semeadura direta com compactação adicional.

Experimento A



Experimento B



Experimento C



Figura 2. Distribuição do sistema radicular das culturas da soja e do feijoeiro nos tratamentos SD (a), SD_{ESC} (b) e SD_C (c) obtida nos três experimentos (A, B e C). SD = sistema de semeadura direta (sem compactação adicional); SD_{ESC} = sistema de semeadura direta que recebeu escarificação; SD_C = sistema de semeadura direta com compactação adicional.

Literatura citada

- BÖHM, W. Methods of studying root systems. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1979. 190p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.
- HAKANSSON, I. & VOORHESS, W.B. Soil compaction. In: LAL, R.; BLUM, W.H.; VALENTIN, C.; STEWART, B.A., eds. Methods for assessment of soil degradation. Boca Raton, Lewis Publishers, 1997. p.167-179.
- TAYLOR, H.M., ROBERSON, G.M., PARKER Jr, J.J. Soil strength-root penetration relations for medium-to coarse-textured soil materials. Soil Science, v.102, p.18-22, 1966.