

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS E DESENVOLVIMENTO DE SOJA E FEIJOEIRO EM UM ARGISSOLO VERMELHO SOB SISTEMA DE SEMEADURA DIRETA

**F. V. A. Braga¹, D. J. Reinert², J. M. Reichert², C. L. R. Lima³, L. E. A. S. Suzuki⁴
P. I. Gubiani¹**

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 do PPGCS/UFSM; ⁴Aluno de pós graduação do PPGEF/UFSM.

O sistema de semeadura direta é um processo eficiente no controle e prevenção da erosão do solo, permitindo a melhoria da infiltração de água e disponibilidade de nutrientes, quando comparado a outros tipos de manejo. Os diferentes níveis de compactação em sistema de semeadura direta vêm ocasionando variações na emergência e no desenvolvimento de culturas (Santi et al., 2003; Pelegrini et al., 2003). Objetivou-se avaliar a emergência de plântulas e o desenvolvimento das culturas de soja e de feijão em um Argissolo Vermelho distrófico arênico, sob três níveis de compactação em sistema de semeadura direta.

Este estudo foi desenvolvido em uma área experimental de 1512 m² da Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, RS (29° 41' S; 53° 48'' W; 95m). Foram analisados três experimentos distribuídos em um delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Todos os experimentos foram cultivados com sucessão cultural de aveia preta (*Avena estrigosa* Schieb) e compreenderam os tratamentos: sistema em semeadura direta sem compactação adicional (SD) o qual vem sendo cultivado desde o ano de 1989. Além do SD, que esteve presente nos três experimentos foi estudado no experimento 1 o SD_{ESC} (sistema em semeadura direta escarificado no ano agrícola 2004/2005) e o SD_C (sistema em semeadura direta com compactação adicional nos anos de 2001/2002 e 2002/2003), no experimento 2 o SD_{ESC} (sistema em semeadura direta que recebeu escarificação em 2004) e SD_C (sistema em semeadura direta compactado em 2001/2002) e no experimento 3, o SD_{ESC} (sistema em semeadura direta que recebeu escarificação em 2004/2005) e o SD_C (sistema em semeadura direta com compactação adicional em 2002/2003), perfazendo um total de 36 parcelas. A compactação foi exercida utilizando quatro passagens de máquina com massa total aproximada de 10 Mg. Foram implantados duas culturas: soja (*Glycine Max* L.), cultivar FEPAGRO RS 10 (experimento 1) e feijão preto (*Phaseolis vulgaris* L.), cultivar MACOTAÇO tipo III (experimentos 2 e 3).

Para a determinação do índice de velocidade de emergência (IVEM) foi realizada a contagem de plântulas que emergiam em um intervalo de dois dias. A contagem foi iniciada

no quinto dia após a semeadura (DAS), utilizando-se uma área de 1m², e duas repetições por parcela, baseando-se na metodologia de Propinigs (1985).

A área foliar (AF), o índice de área foliar (IAF) e a altura das plantas (AP) foram avaliados até o florescimento das culturas, escolhendo-se aleatoriamente três plantas por parcela. Para a quantificação da AF foram medidos, o comprimento e a largura de cada folha com o auxílio de uma régua graduada, sendo coletados no primeiro dia trinta trifólios em diferentes estágios de desenvolvimento das culturas de soja e feijão, com a finalidade de estabelecer uma relação entre a AF observada no campo e a real. A área foliar real foi determinada com auxílio de uma mesa digitalizadora Summagraphics Summagrid IV, acoplada a um microcomputador e do software CR-Siter 2.5. Estimou-se uma equação de regressão linear que melhor representou a relação entre a área foliar observada e a real. As equações de regressão linear obtidas respectivamente para a cultivar de soja e feijoeiro foram $y = 0,726x + 0,029$ ($R^2 = 0,99$) e $y = 0,561 + 0,095$ ($R^2 = 0,98$). O IAF foi quantificado pela relação entre área foliar fotossinteticamente ativa e a área superficial do solo ocupado pela planta. A altura das plantas foi determinada medindo-se a distância entre a superfície do solo e o último nó da haste principal da planta.

Com base nos resultados obtidos de índice de velocidade de emergência (IVEM), verificou-se que não houve diferença significativa entre todos os experimentos com exceção do 5º, 7º DAS (experimento 1) e 9º DAS (experimentos 2 e 3) (Quadro 1). Santi et al. (2003) estudando o mesmo tipo de solo também verificou diferenças significativas de IVEM no 9º DAS (experimento 3).

Os dados de AF e IAF mostraram similarmente que houve diferença significativa no 36º DAE (experimentos 1 e 3) e 18º DAE (experimento 3), sendo que nos demais experimentos a diferença entre os valores obtidos não foi significativa (Quadros 2 e 3).

A partir do Quadro 4, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos com exceção do 9º DAE (experimento 1) e 36º DAE (experimento 3).

De uma geral, a AF, o IAF e a AP não estiveram relacionados com os tratamentos utilizados, corroborando com resultados de Santi et al., (2003) e de Pelegrini et al. (2003).

Os resultados obtidos possivelmente estão associados à variabilidade imposta pelos diferentes níveis de compactação no sistema de semeadura direta. A compactação pode aumentar a densidade, a resistência do solo à penetração, reduzir a porosidade (Raghavan et al., 1990; Flowers & Lal, 1998), condicionando por sua vez redução na emergência e no desenvolvimento das culturas.

A partir dos resultados obtidos concluiu-se que:

- 1) A compactação adicional no sistema de semeadura direta influenciou os valores de índice de velocidade de emergência, área foliar, índice de área foliar e altura de plantas.
- 2) O sistema de semeadura direta sem compactação adicional apresentou as melhores condições para o desenvolvimento das culturas.

Quadro 1. Emergência de plântulas de soja (experimento1) e feijoeiro (experimentos 2 e 3) em diferentes dias após a semeadura (DAS) e sistemas de manejo na área experimental da UFSM.

Tratamentos ⁽¹⁾	5	7	9	11
EXPERIMENTO 1				
SD	52,90 a	85,95 a	92,60 a	98,51 a
SD_{ESC}	27,74 b	61,75 b	78,81 a	98,46 a
SD_C	30,79 b	71,65 ab	87,11 a	98,15 a
EXPERIMENTO 2				
SD	4,34 a	54,64 a	77,30 b	97,69 a
SD_{ESC}	5,48 a	56,77 a	78,08 b	96,74 a
SD_C	8,68 a	67,01 a	89,11 a	97,95 a
EXPERIMENTO 3				
SD	9,08 a	62,29 a	89,42 a	98,47 a
SD_{ESC}	4,03 a	48,48 a	74,02 b	96,56 a
SD_C	9,76 a	63,85 a	90,93 a	99,06 a

¹SD = sistema de semeadura direta (sem compactação adicional); SD_{ESC} = sistema semeadura direta que recebeu escarificação; SD_C = sistema de semeadura direta com compactação adicional. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste que considera a diferença mínima significativa a $P < 0,05$.

Quadro 2. Área foliar (cm²) das culturas de soja (experimento1) e feijoeiro (experimentos 2 e 3) em diferentes dias após a emergência e sistemas de manejo na área experimental da UFSM.

Tratamentos ⁽¹⁾	12	18	30	36	47
EXPERIMENTO 1					
SD	58,43 a	116,23 a	499,95 a	928,40 a	1716,30 a
SD_{ESC}	49,15 a	97,44 a	397,59 a	689,10 ab	1230,10 a
SD_C	46,36 a	83,04 a	347,07 a	594,40 b	1087,10 a
EXPERIMENTO 2					
SD	37,03 a	72,55 a	313,56 a	500,50 a	650,10 a
SD_{ESC}	39,87 a	80,92 a	412,37 a	550,60 a	951,50 a
SD_C	40,16 a	64,16 a	300,10 a	412,70 a	828,60 a
EXPERIMENTO 3					
SD	39,05 a	83,24 a	305,78 a	544,00 ab	832,70 a
SD_{ESC}	36,69 b	60,49 ab	263,60 a	549,00 a	1211,50 a
SD_C	23,53 b	48,27 b	213,07 a	259,00 b	898,20 a

¹SD = sistema de semeadura direta (sem compactação adicional); SD_{ESC} = sistema semeadura direta que recebeu escarificação; SD_C = sistema de semeadura direta com compactação adicional. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste que considera a diferença mínima significativa a $P < 0,05$.

Quadro 3. Índice de área foliar das culturas de soja (experimento1) e feijoeiro (experimentos 2 e 3) em diferentes dias após a emergência e sistemas de manejo na área experimental da UFSM.

Tratamentos ⁽¹⁾	12	18	30	36	47
EXPERIMENTO 1					
SD	0,234 a	0,465 a	1,998 a	3,713 a	6,865 a
SD_{ESC}	0,197 a	0,389 a	1,589 a	2,757 ab	4,921 a
SD_C	0,186 a	0,332 a	1,388 a	2,378 b	4,348 a
EXPERIMENTO 2					
SD	0,107 a	0,209 a	0,907 a	1,446 a	1,878 a
SD_{ESC}	0,115 a	0,234 a	1,191 a	1,591 a	2,807 a
SD_C	0,116 a	0,186 a	0,867 a	1,192 a	2,394 a
EXPERIMENTO 3					
SD	0,113 a	0,241 a	0,883 a	1,572 ab	2,406 a
SD_{ESC}	0,106 a	0,175 ab	0,762 a	1,586 a	3,500 a
SD_C	0,068 b	0,139 b	0,614 a	0,748 b	2,595 a

¹SD = sistema de semeadura direta (sem compactação adicional); SD_{ESC} = sistema semeadura direta que recebeu escarificação; SD_C = sistema de semeadura direta com compactação adicional. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste que considera a diferença mínima significativa a $P < 0,05$.

Quadro 4. Altura de plantas de soja (experimento1) e feijoeiro (experimentos 2 e 3) em diferentes dias após a emergência e sistemas de manejo na área experimental da UFSM.

Tratamentos ⁽¹⁾	12	18	30	36	47
EXPERIMENTO 1					
SD	8,58 a	14,93 a	23,86 a	31,18 a	41,75 a
SD_{ESC}	8,36 a	13,66 a	22,67 a	28,78 ab	37,13 a
SD_C	7,60 a	12,78 a	20,34 a	24,75 b	33,75 a
EXPERIMENTO 2					
SD	7,85 a	13,15 a	18,94 a	26,33 a	32,00 a
SD_{ESC}	8,32 a	13,54 a	19,82 a	25,55 a	45,33 a
SD_C	6,98 a	11,69 a	16,35 a	22,85 a	34,00 a
EXPERIMENTO 3					
SD	7,51 a	13,46 a	20,54 a	25,58 a	46,00 a
SD_{ESC}	7,64 a	11,44 a	16,58 b	23,56 a	31,50 a
SD_C	7,32 a	11,36 a	15,08 b	18,19 a	41,50 a

¹SD = sistema de semeadura direta (sem compactação adicional); SD_{ESC} = sistema semeadura direta que recebeu escarificação; SD_C = sistema de semeadura direta com compactação adicional. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste que considera a diferença mínima significativa a $P < 0,05$.

Literatura Citada

FLOWERS, M. D.; LAL, R. Axle load and tillage effects on soil physical properties and soybean grain yield on a Mollic Ochraqualf in northwest Ohio. Soil and Tillage Research, v. 48, p.21-35, 1998.

PELEGRINI, A.; BARRETO, U.F.; REICHERT, J.M.; REINERT, D.J. CUBILLA, M.M. KUNZ, M. Crescimento e produtividade da cultura do feijoeiro sob diferentes sistemas de manejo do solo. In: XXIX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Ribeirão Preto, SP, 2003.

PROPINIGS, F. Fisiologia da semente, 2 ed., Brasília, 1985, 289p.

RAGHAVAN, G.S.V.; ALVO, P. MCKYES, E. Soil compaction in agriculture: A view toward managing the problem. Advances in soil science, v.11, p.1-35, 1990.

SANTI, G.R.; COLLARES, G.L.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; KUNZ, M. KAISER, D.R. Crescimento e produtividade do feijoeiro submetido a compactação residual e imediata. In: XXIX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Ribeirão Preto, SP, 2003.