

PLANTAS DESCOMPACTADORAS E SEU EFEITO SOBRE AS PROPRIEDADES FÍSICAS DE UM NITOSSOLO VERMELHO**MARCOS LONGARETTI¹, ARTUR ZANCAN², NICAEL TEDESCO DOS SANTOS¹, ALISSON ALVES³, DAVID PERES DA ROSA⁴**

¹ Acadêmico do curso bacharel em Agronomia, IFRS – Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas, IFRS – *Campus* Sertão, Sertão – RS. fone: (0xx54) 9 9679-2540, marcoslongaretti@gmail.com.

² Acadêmico do curso bacharel em Agronomia, Bolsista PIBIT/IFRS, Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas, IFRS – *Campus* Sertão, Sertão – RS.

³ Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia, Bolsista PIBIT-CNPq/IFRS, Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas, IFRS – *Campus* Sertão, Sertão – RS.

⁴ Prof., Eng. Agríc., Dr. Eng. Agrícola, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Sertão, 54-33458062, e-mail: david.darosa@sertao.ifrs.edu.br.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de plantas descompactadoras nas propriedades físicas de um Nitossolo em diferentes níveis de compactação e umidade. Os tratamentos a campo foram distribuídos em blocos ao acaso com parcelas subdividida, sendo o fator 1 - o teor de água do solo (capacidade de campo e muito úmido) no momento da compactação, o fator 2 - níveis de tráfego (2, 4 e 8 passadas de um trator mais pulverizador de 5,6Mg) e fator 3 tipo de planta descompactadora (nabo forrageiro consorciado com ervilhaca contra aveia preta). Para qualificação do experimento, coletou-se a resistência mecânica do solo à penetração e o teor de água do solo. A RP do fator umidade apresentou diferença apenas na camada de 0,0-0,1m, sendo 1,219MPa em capacidade de campo contra 1,079MPa na condição muito úmido. No fator tráfego, a RP na linha diferiu na camada 0-0,1m (0,936MPa para 2 passadas e 1,225MPa para 6 passadas) e 0,1-0,2m (1,715MPa para 2 passadas e 2,101MPa para 8 passadas) demonstrando que quanto maior o tráfego maior o nível de compactação. A aveia apresentou menores RP, apontando para melhor eficiência com a cultura da aveia.

PALAVRAS-CHAVE: Resistencia a penetração, compactação, sistema plantio direto.

DECOMPRESSORS PLANTS AND THEIR EFFECT ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF A OXISOL RED.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of decompressors plants on the physical properties from a Nitosol at different levels of compaction and humidity. The treatments in field were distributed in randomized blocks with subdivided plots, factor 1 were the soil water content (field capacity and very humid) at the time of compaction, factor 2 the traffic levels (2, 4 and 8 past of a tractor with sprayer 5.6Mg) and factor 3 type of decompressor plant (oilseed radish and vetch in intercropping against black oats). The soil penetration resistance (PR) and soil water content was collected to qualification of the experiment. The PR of the moisture factor presented difference only in the layer of 0.0-0.1m, being 1,219MPa in field capacity versus 1,079MPa in very humid conditions. In the traffic factor, PR in the line drill differed in the 0-0.1m layer (0.936MPa for 2 passes and 1.225MPa for 8 passes) and 0.1-0.2m (1.715MPa for 2 passes and 2,101MPa for 8 passes) demonstrating

that the higher the traffic, the higher the level of compaction. Oats had lower PR, pointing to better efficiency with oat culture.

KEYWORDS: Penetration resistance, compaction, no-tillage.

INTRODUÇÃO: A implantação do Sistema Plantio direto (SPD) resultou em várias melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, entretanto após alguns anos de uso desse sistema, profissionais da área e agricultores vem apontando para problemas de compactação física do solo, que acaba limitando o potencial produtivo das culturas (GIRARDELLO et al., 2014; PESSÔA et al., 2015). A compactação do solo é resultado de forças externas oriundas do tráfego de máquinas e equipamentos agrícolas e, de forças internas advindas dos ciclos de umedecimento e secagem, expansão e contração da massa do solo (GUIMARÃES et al., 2013). A compactação gera diminuição na absorção de água do solo e aumento na resistência mecânica do solo a penetração (KLEIN & KLEIN, 2014). Uma das formas de descompactação utilizadas é o emprego de subsoladores ou escarificadores, implementos capazes de romper camadas compactadas do solo, porém é uma prática que possui pouca duração, não resolvendo o problema, apenas postergando. Uma técnica pouco estudada é o uso de plantas descompactadoras, através de espécies capazes de romper camadas compactadas (GONÇALVES et al. 2006) isto através do seu sistema radicular agressivo, e além disso, realizam a ciclagem dos nutrientes e produzem bioporos, que podem atuar como rotas alternativas para o crescimento das raízes (BENGOUGH et al., 2011). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de plantas descompactadoras nas propriedades físicas de um Nitosolo Vermelho em diferentes níveis de compactação.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi implantado em novembro de 2015, na área experimental da coordenadoria de pesquisa do IFRS – *Campus* Sertão, sobre um solo classificado como Nitossolo Vermelho (STRECK et al. 2008). O solo passou por gradagem e subsolagem no primeiro semestre de 2015, para homogeneizar as camadas quanto a estrutura física e química.

Os tratamentos estão distribuídos em blocos ao acaso com parcelas subdividida (4 blocos), sendo o fator 1 - teor de água do solo (capacidade de campo e muito úmido) no momento da compactação, o fator 2 - níveis de tráfego (2, 4 e 8 passadas de um trator mais pulverizador de 5,6Mg) e fator 3 - tipo de planta descompactadora, sendo elas o nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) consorciado com ervilhaca (*Vicia sativa* L.) contra aveia branca (*Avena sativa* L.). Para quantificar os efeitos do nível de tráfego e das plantas descompactadoras foi avaliado a resistência mecânica do solo à penetração (RP) durante o florescimento da cultura, sendo realizada em um ponto por parcela na linha de semeadura e entrelinha, até a profundidade de 0,30 m, empregado um penetrômetro digital da marca Falker®. Também foi avaliado o teor de água no solo durante os períodos de secagem do solo no desenvolvimento da cultura, sendo realizado sempre dois dias após um regime pluviométrico, coletando por 3 dias, isto para avaliar o ciclo de secagem do solo, para tal foi instalado Hidrofarm, medidor de umidade por impedância do solo por alta frequência, marca Falker®. A avaliação estatística constou de uma análise estatística descritiva, análise de variância e o teste de comparação entre médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, realizadas pelo Assitat 7.7 beta (SILVA & AZEVEDO, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A resistência mecânica do solo (RP) a penetração (TABELA 1) no fator teor de água apresentou diferença apenas na camada de 0,0-0,1 m, sendo 1,219MPa em capacidade de campo contra 1,079MPa na condição muito úmido. Nas camadas de 0,1-0,2m, quanto maior foi o número de passadas maior foi a RP, apesar de

demonstrar diferença estatística apenas na linha, isso demonstra que quanto maior o tráfego induzido maior o nível de compactação, porém este efeito só houve nesta camada, demonstrando que as alterações impostas pelo tráfego se concentram nesta, o que coincide com GOMES et al. (2016). A primeira camada houve as menores RP, demonstrando ação da mobilização dos elementos sulcadores nesta.

Dentre as plantas descompactadoras, a RP demonstrou diferença a partir da profundidade de 0,1 m, em que a aveia apresentou menores valores, apontando no potencial descompactador das raízes, isso pode ser atribuído ao fato da morfologia da raiz pivotante do nabo não conseguir penetrar em camadas mais profundas, diferente que a aveia, isso corrobora com trabalhos feitos por VALICHESKI et al. (2012), em que atribuiu o maior crescimento da raiz e produção de fitomassa devido ao tipo de raiz.

TABELA 1. Resistência do Nitossolo Vermelho a compactação (MPa) nas camadas de 0-0,1m, 0,1-0,2m e 0,2-0,3m, na posição linha (L) e entre linha (EL), n os tratamentos avaliados.

Tratamento/ camada	0-0,1m		0,1-0,2m		0,2-0,3m	
	L	EL	L	EL	L	EL
CC	1,04 *ns	1,21 a**	1,84 ns	1,85 ns	1,71 ns	1,66 ns
MU	1,07	1,07 b	1,86	1,81	1,72	1,70
2 passadas	0,93 a	1,10 ns	1,71 a	1,90 ns	1,78 ns	1,78 ns
4 passadas	1,02 ab	1,12	1,74 ab	1,71	1,57	1,62
8 passadas	1,22 b	1,22	2,10 b	1,90	1,78	1,64
Aveia	1,11 ns	1,09 ns	1,81 ns	1,75 a	1,59 a	1,60 a
Nabo + ervilhaca	1,00	1,20	1,89	1,92 b	1,83 b	1,76 b
CV (%)	31,3	18,7	23,2	13,8	17,3	13,1

*ns: não significativo ($P>0,05$); **: Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem pelo teste T ($P<0,05$); CV.: coeficiente de variação; CC: Capacidade de campo; MU: Muito úmido.

Os dados de teor de água do solo (FIGURA 1 B) demonstram que o maior teor para o consórcio nabo + ervilhaca foi de 8 passadas, seguido por 2 passadas e por último 4.

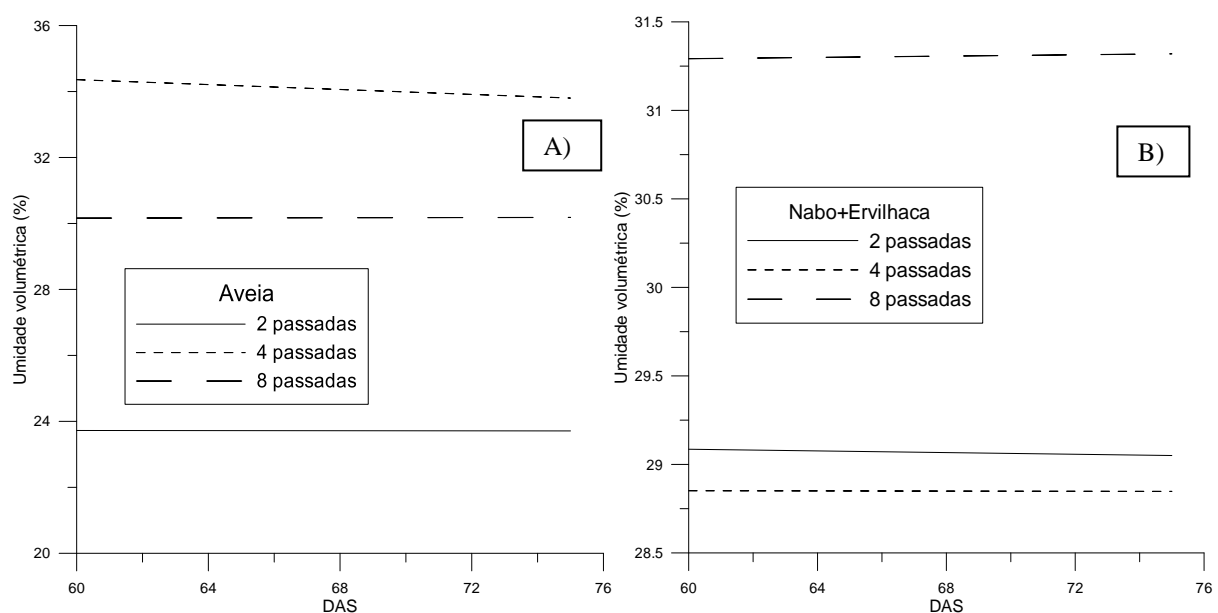


FIGURA 1: Umidade volumétrica do solo submetido a diferentes níveis de compactação. a): Aveia; b): Nabo+ervilhaca.

Já na aveia os parâmetros que apresentaram maior umidade foram de 4 passadas, seguido por 8 passadas e por último 2 passadas (FIGURA 2 A), apresentando maiores teores de umidade volumétrica no solo, corroborando assim para o maior conteúdo de água no solo.

CONCLUSÕES: O emprego de aveia branca, reduziu a resistência do solo na camada de 0,1-0,2m, bem como, favoreceu ao maior conteúdo de água durante os ciclos de secagem do solo. Ação do tráfego concentrou na camada de 0,1-0,2m, aumentando a resistência do solo.

AGRADECIMENTOS: Ao IFRS - *Campus Sertão* pela concessão de área, insumos e bolsas.

REFERÊNCIAS

- BENGOUGH, A.G.; McCKENZIE, B.M.; HALLETT, P.D. & VALENTINE, T.A. Root elongation, water stress, and mechanical impedance: A review of limiting stresses and beneficial root tip traits. *Journal of Experimental Botany* v. 62, p. 59-68, 2011.
- GIRARDELLO, V. C., AMADO, T. J. C., SANTI, A. L., CHERUBIN, M. R., KUNZ, J., & TEIXEIRA, T. D. G. Resistência à penetração, eficiência de escarificadores mecânicos e produtividade da soja em Latossolo argiloso manejado sob plantio direto de longa duração. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 38, p. 1234-1244, 2014.
- GOMES T. P., BERGAMIN A. C., SANTOS L., CAMPOS M. C. C., FILHO R. A. O. Resistência do solo á penetração sob compactação induzida em rotação com culturas de cobertura e pastagem. I congresso internacional das Ciências Agrárias. COINTER-PDVAgro 2016. Disponível em: < <http://cointer-pdvagro.com.br/wp-content/uploads/2016/12/RESISTÊNCIA-DO-SOLO-À-PENETRAÇÃO-SOB-COMPACTAÇÃO-INDUZIDA-EM-ROTAÇÃO-COM-CULTURAS-DE-COBERTURA-E-PASTAGEM.pdf> >. Acesso em: 15 de fev. 2017.
- GONÇALVES, W. G.; JIMENEZ, R. L.; ARAÚJO FILHO, J. V.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; PIRES, F. R. Sistema radicular de plantas de cobertura sob compactação do solo. *Engenharia Agrícola*, v.26, p.67-75, 2006.
- GUIMARÃES, C. V., DE ASSIS, R. L., SIMON, G. A., PIRES, F. R., FERREIRA, R. L., & DOS SANTOS, D. C. Desempenho de cultivares e híbridos de milho em solo submetido a compactação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi*, v. 17, n. 11, 2013.
- KLEIN, C.; KLEIN, V.A. Influência do manejo do solo e na infiltração de água. *Rev. Mo. Amb.*, v. 13, p. 3915-3925, 2014.
- PESSÔA, U. C. M., TERCEIRO, E. S., SOUZA, A. S., SOARES FILHO, A. A., & PIMENTA, T. A. Interferência de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e da Compactação do Solo no Crescimento do Feijão-Caupi. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 10, p. 61-69, 2015.
- SILVA, F. de A.S.E.; AZEVEDO, C.A.V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009
- STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. D.; SCHNEIDER, P.; PINTO, L. F. S. Solos do Rio Grande do Sul. UFRGS: EMATER/RS-ASCAR. 2008.
- VALICHESKI, R. R., GROSSKLAUS, F., STÜRMER, S. L., TRAMONTIN, A. L., & BAADE, E. S. Desenvolvimento de plantas de cobertura e produtividade da soja conforme atributos físicos em solo compactado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi*, v. 16, n. 9, 2012.