

**DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DESCOMPACTADORAS SUBMETIDAS
A DIFERENTES NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO**

**ARTUR ZANCAN¹, MARCOS LONGARETTI¹, JÚNIOR VERARDI¹, PAULO
CONTE², DAVID PERES DA ROSA³.**

¹ Acadêmico em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Sertão*, Sertão-RS, Bolsista BICTES-IFRS, Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas, Fone: (54) 984012678, e-mail: zancan.artur@gmail.com.

² Acadêmico em Agronomia do IFRS - *Campus Sertão*, Sertão-RS, Bolsista PIBIT-CNPq/IFRS, Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas, Fone: (54) 9960-4542, e-mail: pauloconte20@gmail.com.

³ Eng. Agrícola, Doutor em Eng. Agrícola, professor do IFRS - *Campus Sertão*, Sertão - RS, Fone: 54-33458000, 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: A adoção do plantio direto e da mecanização agrícola gerou aumentos na compactação do solo comprometendo o desenvolvimento de plantas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência de plantas descompactadoras em Nitossolo Vermelho submetido diferentes níveis de tráfego em diferentes níveis de água do solo. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso em esquema trifatorial, em que fator 1: teor de água do solo no momento do tráfego, sendo capacidade de campo e muito úmido, fator 2: nível de tráfego, 2, 4 e 8 passadas de trator mais pulverizador de 5,6 Mg, fator 3: planta descompactadora, aveia branca (*Avena sativa* L.) contra nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) consorciado com ervilhaca (*Vicia sativa* L.). Para quantificar a eficiência das plantas descompactadoras, foram avaliados altura de planta por 49 dias, massa seca e profundidade efetiva das raízes no florescimento. O consórcio de nabo com ervilhaca apresentou massa seca de 20,21g e profundidade efetiva de raiz 20,88cm, maiores que a aveia 15,83g e 6,51cm. As maiores alturas de planta ocorreram nos 31 dias após início das medições em solo com capacidade de campo e no 22º dia associada ao tráfego de 2 e 4 passadas.

PALAVRAS-CHAVE: Tráfego agrícola, Compactação, Plantio direto.

**DEVELOPMENT OF DESCOMPACTION PLANTS SUBMITTED TO
DIFFERENT LEVELS OF COMPACTATION**

ABSTRACT: The adoption of no-tillage and agricultural mechanization increase the soil compaction, compromising the development of plants. The objective of this study was to evaluate the efficiency of descompaction plants in Oxisol Red submitted different levels of traffic at different levels of soil moisture. The random blocks design was used in trifactorial scheme, in which factor 1: Soil water content at the time of traffic, being field capacity and very humid, factor 2: traffic level 2, 4 and 8 past tractor more sprayer of 5,6

Mg, factor 3: descompaction plants, oat (*Avena sativa* L.) versus oilseed radish (*Raphanus sativus* L.) consorted vetch (*Vicia sativa* L.). To quantify the efficiency of descompaction plants, were evaluated plant height for 49 days, dry mass and effective depth of roots at the flowering. The intercropping of oilseed radish with vetch presented dry mass of 20,21g and effective depth of roots 20,88cm, larger than the oat 15,83g and 6,51cm. The largest plant height occurred in the 31 days after the beginning of the measurements, in soil at field capacity and on the 22nd day associated with 2 and 4 traffic.

KEYWORDS: Agricultural traffic, Compaction, no-tillage.

INTRODUÇÃO: Após alguns anos de uso do sistema plantio direto, em face do aumento da pressão imposta pelo tráfego da mecanização agrícola em condições errôneas do teor de água do solo, o solo vem apresentando problemas de compactação do solo. A compactação do solo é entendida como um problema que causa aumento na densidade do solo, reduzindo o tamanho e a quantidade dos espaços porosos originando uma redução da porosidade total e da macroporosidade desse solo (STONE et al., 2002), influenciando diretamente a infiltração de água e ocasionando reduções no desenvolvimento radicular das plantas (REINERT et al., 2008). A solução destes problemas podem ser de origem mecânica, pelo uso de implementos de mobilização, aqui cita-se escarificadores ou subsoladores (COLLARES et al., 2008), ou biológica, pelo uso de plantas de sistema radicular agressivo (NICOLOSO et al., 2008), no entanto, há poucas pesquisas sobre esta segunda técnica, e nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento de plantas descompactadoras em um Nitossolo Vermelho submetido a diferentes níveis de tráfego em diferentes níveis de água do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado na área experimental do IFRS – *Campus Sertão*, sobre um solo classificado como Nitossolo Vermelho (STRECK et al., 2008). Visando homogeneizar as camadas em relação a estrutura física e química do solo, o mesmo passou por uma subsolagem e uma gradagem na entressafra de 2015, após foi realizado os tráfegos nas diferentes intensidades nos teores de umidade em estudo. A instalação das culturas descompactadoras foi realizada no final do mês de maio de 2016. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com unidades experimentais de 8,0 x 21,0 m, com parcelas subdivididas em um esquema tri-fatorial, em que o fator 1 foi o teor de água do solo no momento do tráfego, sendo muito úmido (MU) e capacidade de campo (CC), e fator 2 o nível de tráfego do solo, sendo totalmente trafegado em 2 (NT2), 4(NT4) e 8 passadas (NT8) de um trator equipado com um pulverizador hidráulico (massa total de 5,6 Mg) e fator 3 tipo de planta de descompactadora, nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) consorciado com Ervilhaca (*Vicia sativa* L.) contra aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.). Para avaliar o experimento foi mensurada a altura de planta, com auxílio de uma régua em que se mediu da base da planta até a última superfície foliar na aveia, e no nabo medindo da base até a última inserção foliar, as medições iniciaram a 77 dias após a semeadura e foram até o florescimento das culturas, sendo realizadas num intervalo de dois dias.

No florescimento da cultura foram quantificadas a massa seca e a profundidade das raízes, para massa seca foi seccionada as raízes na base da planta, após lavada em água corrente, e secas em estufas com circulação de ar forçado à 65°C até chegar a ter massa constante. Para mensurar a profundidade de raiz foi utilizado o método do perfil cultural (BÖHM,

1979), realizando a abertura de uma trincheira transversal a uma linha de cultivo, expondo as raízes de três plantas e colocando em contato com uma malha de 0,30 x 0,30 m, dividida em quadrículas de 0,05m, para tirar fotografia digital que com o auxílio do software ImageJ mensurou-se a profundidade das raízes de cada planta. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A massa seca (MS) e profundidade efetiva de raízes (PE) não sofreram influência significativa nos diferentes níveis de tráfego nos diferentes teores de água do solo (TABELA 1), apontando que as raízes conseguiram desenvolver nas condições impostas pelo tráfego. Diferença ocorreu no fator planta, em que o consorcio do nabo com a ervilhaca (NE) apresentou maior MS e PE que a aveia branca (AB), enquanto que o NE apresentou MS de 20,21 g e PE de 0,209 m, o tratamento AB apresentou MS de 6,51 g e PE de 0,158 m, ambos valores menores. Melhor desempenho do NE concorda com NICOLOSO et al. (2008) em que a utilização do nabo forrageiro (*Raphanus sativus L.*) proporcionou maior MS.

TABELA 1. Massa seca e profundidade efetiva das raízes das plantas descompactadoras nos diferentes tratamentos.

Fator	Massa seca	Profundidade efetiva
	g	m
CC	14,11 a*	0,177 a
MU	12,61 a	0,191 a
NT2	13,88 a	0,174 a
NT4	15,21 a	0,184 a
NT8	10,99 a	0,192 a
AB	6,51 b	0,158 b
NE	20,21 a	0,209 a

* Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

A altura de planta (TABELA 2) em relação ao fator umidade de solo apresentou as maiores alturas do 77° até o 103° dia após a semeadura no tratamento CC, apontando a influência do tráfego em solo muito úmido na redução da altura das plantas. Quanto a fator nível de tráfego, NT8 apresentou menores alturas de planta em relação a NT2 e NT4, apenas na coleta realizada 92 dias após a semeadura. Em relação ao tipo de planta as maiores alturas ocorreram em AB dos dias 77 a 79, já no NE dos 90 aos 103 dias.

TABELA 2. Altura de planta do 77°dia até 103°dia coletado no consórcio de nabo e ervilhaca e da Aveia branca.

Fator	Dias após a semeadura							
	77 dias	79 dias	81 dias	87 dias	90 dias	92 dias	98 dias	103 dias
CC	0,287 a	0,321 a	0,399 a	0,526 a	0,546 a	0,622 a	0,807 a	0,953 a
UM	0,254 b	0,284 b	0,354 a	0,473 b	0,483 b	0,558 b	0,742 b	0,865 b
NT2	0,271 a	0,298 a	0,380 a	0,507 a	0,523 a	0,601 ab	0,772 a	0,906 a
NT4	0,280 a	0,318 a	0,396 a	0,522 a	0,534 a	0,618 a	0,805 a	0,924 a
NT8	0,230 a	0,291 a	0,353 a	0,471a	0,486 a	0,551 b	0,746 a	0,896 a
AB	0,330 a	0,357 a	0,393 a	0,477 a	0,483 b	0,550 b	0,695 b	0,780 b
NE	0,210 b	0,248 b	0,359 a	0,523 a	0,545 a	0,629 a	0,854 a	1,037 a

* Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Na tabela 3 consta a altura de planta somente da aveia branca pois o tratamento com nabo e ervilhaca já estava na fase de florescimento, não havendo mais crescimento.

TABELA 3. Altura de planta da Aveia branca (*Avena sativa* L.) do 105° dia até 126° dia.

Fator	Dias após a semeadura							
	105	107	110	112	117	119	122	126
CC	0,811 a*	0,886 a	0,891 a	0,924 a	1,028 a	1,074 a	1,140 a	1,179 a
MU	0,804 a	0,876 a	0,878 a	0,914 a	1,003 a	1,049 a	1,108 a	1,143 a
NT2	0,790 a	0,862 a	0,862 a	0,885 a	0,981 a	1,024 a	1,090 a	1,130 a
NT4	0,802 a	0,858 a	0,866 a	0,910 a	1,002 a	1,058 a	1,124 a	1,147 a
NT8	0,829 a	0,923 a	0,926 a	0,962 a	1,064 a	1,102 a	1,159 a	1,206 a

* Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Nesta tabela pode-se observar a altura de planta da aveia branca não diferiu estatisticamente em nenhum dos fatores, porém apresentou uma tendência de apresentar as maiores alturas de planta no fator CC, o que concorda com FREDDI et al. (2007) onde a altura de plantas foi interferida por fatores físicos como a Resistencia do solo a penetração, sendo que quanto maior a resistência menor era a altura de plantas.

CONCLUSÕES: O sistema radicular da aveia branca e o consórcio do nabo forrageiro com ervilhaca não foram influenciadas pelo nível de tráfego 5,6Mg de massa em diferentes umidades, ocorrendo apenas influencia na parte aérea, em que o tráfego em condições ideais de teor de agua resulta em maior desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- BÖHM, W. Methods of studying root systems. Berlin: Springer-Verlag BerlinHeidelberg, 1979, 190 p.
- COLLARES, G. L., REINERT, D. J., REICHERT, J. M., & KAISER, D. R. Compactação de um Latossolo induzida pelo tráfego de máquinas e sua relação com o crescimento e produtividade de feijão e trigo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 32, n. 3, p. 933-942, 2008.
- FREDDI, O. D. S.; CENTURON, J. F.; BEUTLER, A. N.; ARATANI, R. G.; LEONEL, C. L.; SILVA, Á. P. D. Compactação do solo e intervalo hídrico ótimo no crescimento e na produtividade da cultura do milho. Bragantia, v.66, n.3, p.477-486, 2007.
- NICOLOSO, R.D.S; AMADO, T. J. C; SCHNEIDER, S; LANZANOVA, M. E; GIRARDELLO, V. C; BRAGAGNOLO, J. Eficiência da escarificação mecânica e biológica na melhoria dos atributos físicos de um Latossolo muito argiloso e no incremento do rendimento de soja. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 32, n. 4, p. 1723-1734, 2008.
- REINERT, D. J.; ALBUQUERQUE, J. A.; REICHERT, J. M., AITA, C.; ANDRADA, M. M. C. Limites críticos de densidade do solo para o crescimento de raízes de plantas de cobertura em Argissolo Vermelho. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 32, n. 5, p. 1805-1816, 2008.
- STONE, L. F.; GUIMARÃES, C. M.; MOREIRA, J. A. A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. I: efeitos nas propriedades físico-hídricas do solo. 208 Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 6, n. 2, p. 207-212, 2002.
- 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, 222 p.