

## DESCOMPACTAÇÃO BIOLÓGICA DO SOLO COM UM CONSÓRCIO DE FORRAGEIRAS EM DIFERENTES DENSIDADES E DOSES DE N.

JÚNIOR VERARDI<sup>1</sup>, ARTUR ZANCAN<sup>1</sup>, DAVID PERES DA ROSA<sup>2</sup>, JULIANO HIDEO HASHIMOTO<sup>3</sup>, FABRICIO DAGA RUBENICH<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia, bolsista BICTES/IFRS, Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas, IFRS – Campus Sertão, Sertão – RS, fone: (054) 9 99096193, junior.verardi@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agrícola, Prof. Dr. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Sertão, Sertão – RS.

<sup>3</sup> Zootecnista Prof. Dr. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Sertão, Sertão – RS.

<sup>4</sup> Acadêmico do curso bacharel em zootecnia, bolsista BICTES/IFRS, IFRS – *campus sertão*, sertão – RS.

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 desse trabalho foi verificar a compactação de um Nitossolo Vermelho submetido a diferentes cortes, e verificar a melhor densidade de sementes e dose de N para melhoria física do solo. O experimento foi realizado em SPD, com delineamento de blocos casualizados em fatorial (3 x 3), sendo o fator 1 densidade de um consórcio de espécies forrageiras (70 kg ha<sup>-1</sup> de centeio, 50 kg ha<sup>-1</sup> de aveia e 30 kg ha<sup>-1</sup> de azevém) nas densidades de 75, 150 e 225 kg ha<sup>-1</sup> (50%, 100% e 150%) e fator 2 doses de nitrogênio, de 100, 150 e 200% da dose recomendada. Para simulação de pastejo, foi conduzido cortes de acordo com a altura indicada, totalizando 8 cortes, ao final foram feitas coletas de cilindros para mensuração de porosidade total e densidade do solo. Não obteve-se diferença entre densidade e doses de N na consorciação, sendo que na profundidade de 3cm a densidade ficou em torno de 1,42 Mg m<sup>-3</sup> e porosidade total 47%, 8cm 1,47 Mg m<sup>-3</sup> e 44%, 15cm 1,49 Mg m<sup>-3</sup> e 45% e nos 20cm 1,47 Mg m<sup>-3</sup> e 46% respectivamente, demonstrando que as condições impostas sobre as forrageiras, não interferiram significativamente nas propriedades físicas do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Porosidade, Densidade do solo, Plantio direto.

### BIOLOGICAL DECOMPOSITION OF SOIL WITH A FORAGE CONSORTIUM AT DIFFERENT DENSITIES AND NITROGEN DOSES

**ABSTRACT:** The objective of this work was to verify the state of compaction of a Red Nitosol under different cuts, and evaluate the best seed density and N dose for soil physical improvement. The experiment was carried out in a no-tillage system, with a randomized block design in a factorial scheme (3 x 3), being the factor 1 density of a intercropping of forage (70 kg ha<sup>-1</sup> of rye, 50 kg ha<sup>-1</sup> of oat and 30 kg ha<sup>-1</sup> of ryegrass) of 75, 150 e 225 kg ha<sup>-1</sup> (50%, 100% e 150%) and factor 2 the nitrogen doses, of 100, 150 e 200% of the recommended dose. For

grazing simulation, cuts were conducted according to the indicated height, totaling 8 cuts, at the end of the experiment, samples were collected to measure total porosity and soil density. There was no difference between density and doses N imposed in the intercropping forages, being that in the depth of 3cm the density was around in  $1,42 \text{ Mg m}^{-3}$  and total porosity 47%, in the 8cm  $1,47 \text{ Mg m}^{-3}$  and 44%, 15cm  $1,49 \text{ Mg m}^{-3}$  and 45% and in 20cm  $1,47 \text{ Mg m}^{-3}$  e 46% respectively, demonstrating that the conditions imposed on forages did not significantly interfere with the physical properties of the soil.

**KEYWORDS:** Porosity, Bulk density, soil physical, no-tillage.

**INTRODUÇÃO:** Com a adoção do manejo de sistema de plantio direto (SPD) houve um grande avanço na modernização da agricultura, no entanto, após vários anos de uso combinado ao aumento da massa das máquinas e equipamentos trafegados em condições errôneas de umidade e, sem controle do local deste, resultaram em significativas alterações nas propriedades físicas do solo (STRECK et al., 2004). Na produção de pastagens há vários fatores influenciadores, sendo o fator de maior contribuição a compactação do solo pelo pisoteio dos animais, aumentando a densidade do solo e reduzindo a porosidade quando comparado a um solo sem uso para pastagens (FLORES et al., 2007).

A compactação advinda do pisoteio dos animais concentra-se na parte superficial do solo, em profundidade de 3, 8, 15 e 20cm, repercutindo em vários problemas que culminam na redução da produtividade, na qualidade e principalmente na longevidade das pastagens (VZZOTTO et al., 2000; IMHOFF et al., 2000). A compactação superficial pode ser reduzida através do uso de plantas, em que realizam “escarificação biológica” (ABREU et al., 2004), sendo que neste processo redutivo, há possibilidade de uso de adubação nitrogenada, que acelera o desenvolvimento da cultura, potencializando o desenvolvimento de suas raízes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência na porosidade total do solo de um consórcio de centeio, aveia e azevem, espécies forrageiras com diferentes densidades de semeadura em diferentes doses de nitrogênio.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi instalado em um Nitossolo Vermelho (EMBRAPA, 2006) da área de experimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Sertão, no ano de 2015.

O experimento utilizou o delineamento de blocos ao acaso, parcelas de 6 x 2 m, com seguintes tratamentos: três doses de nitrogênio, 100, 150 e 200% da dose recomendada, e 3 densidades de semeadura, 50%, 100% e 150% da dose recomendada. Para dose de N foi realizada perante análise de solo de  $35 \text{ kg ha}^{-1}$ , sendo aplicadas manualmente a lanço, já para as densidades de semeadura, foi utilizado um consórcio equivalente de  $70 \text{ kg ha}^{-1}$  de centeio,  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  de aveia e  $30 \text{ kg ha}^{-1}$  de azevem. Para mensurar a dose de nitrogênio, fósforo e potássio para semeadura, foi realizada a coleta de solo com estrutura não preservada na camada de até 20cm e encaminhadas para laboratório de análise de fertilidade. As adubações de correção foram realizadas no momento da implantação do experimento, sendo as doses de nitrogênio aplicadas na semeadura, e no início do afilamento e, posteriormente a cada corte das culturas.

A semeadura das cultivares foi realizada o início de abril de 2015, sendo que os cortes foram realizados nas parcelas simulando o pastejo de animais, buscando assim avaliar a capacidade de desenvolvimento radicular para melhorar a porosidade do solo. Esse período iniciou-se quando a cultura atingiu 0,30 m de altura do dossel, deixando resíduo de 0,05 m do nível do solo.

Para avaliar o efeito das diferentes doses de nitrogênio e densidade de sementeira no solo, analisou-se a porosidade total e a densidade do solo nas profundidades de 0,03, 0,08, 0,15 e 0,20 m de profundidade. Para tal, amostras com estrutura preservada foram extraídas em cilindros de aço inoxidável (0,05 x 0,05m), e processadas em mesa de tensão segundo a metodologia da EMBRAPA (1997).

Após a obtenção dos dados, os mesmos foram organizados em planilha eletrônica para após passarem pela avaliação estatística realizadas pelo programa estatístico ASSISTAT®, VERSÃO 7.7 BETA (Silva & Azevedo, 2009). A avaliação estatística procedeu-se da análise de variância (ANOVA) e comparação de médias através do teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro ( $P < 0,05$ ).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Nas diferentes densidades de sementeira do consórcio das culturas do centeio da aveia e do azevém, 75, 150 e 225 kg ha<sup>-1</sup> observa-se (TABELA 1), que quanto maior a densidade de sementeira imposta nas culturas, mais expressiva foi o aumento da porosidade do solo, isto até os 0,15 m, contudo, tal alteração não foi suficiente para gerar diferença significativa, fato que também houve nas diferentes doses de nitrogênio.

TABELA 1 – Porosidade e densidade do Nitossolo Vermelho submetido a densidade de sementeira de um consórcio de espécies forrageiras de 75, 150 e 225 kg ha<sup>-1</sup> nas doses de nitrogênio de 35, 52,5 e 70 kg ha<sup>-1</sup>

Tratamentos Kg.ha-1	Profundidade m								
	0,03	0,08	0,15	0,20					
Porosidade do solo									
Densidade	75	46.64	ns*	43.24	ns	44.70	ns	46.57	ns
	150	48.32		44.72		46.46		47.44	
	225	48.74		45.94		46.07		46.12	
Nitrogênio	35	47.37		44.95		45.14		47.65	
	52,5	47.80		46.01		45.95		46.04	
	70	48.52		42.94		46.14		46.43	
CV		7.00		10.20		4.15		5.09	
Densidade do solo mg.m <sup>3</sup>									
Densidade	75	1.44	ns*	1.43	ns	1.49	ns	1.48	ns
	150	1.40		1.5		1.48		1.46	
	225	1.39		1.51		1.51		1.47	
Nitrogênio	35	1.41		1.5		1.5		1.46	
	52,5	1.41		1.5		1.48		1.48	
	70	1.40		1.44		1.51		1.48	
CV		4.43		10.95		2.42		3.7	

\*NS: não significativo ( $P > 0,05$ ). Foi aplicado teste de Tukey. Trat. – tratamento, prof. – profundidade, cv – coeficiente de variação.

Resultados obtidos por (NICOLOSO et al., 2008) que utilizou plantas de cobertura, para a escarificação biológica do solo em sementeira direta, visando melhoria nas propriedades físicas do solo, obteve resultados positivos, em relação a macroporosidade, em condições de solo compactado, contudo, no presente trabalho, não houve efeito significativo, fato que pode ser atribuído, pois a área utilizada não tinha problema físicos de compactação.

**CONCLUSÕES:** O uso de diferentes densidades de semeadura em consórcio de forrageiras de inverno e doses de nitrogênio, não tiveram influência na porosidade total do solo até 20cm de profundidade, o mesmo ocorreu, em relação a densidade do solo.

**REFERÊNCIAS:**

- ABREU, S.L.; REICHERT, J.M.; REINERT, D.J. Escarificação mecânica e biológica para a redução da compactação em Argissolo franco-arenoso sob plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 28, p. 519-531, 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, p. 212, 1997.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, EMBRAPA, p. 412, 2006.
- FLORES, J.P.C.; ANGHINONI, I.; CASSOL, L.S.; CARVALHO, P.C.F.; LEITE, J.G.D.; FRAGA, T.I.; Atributos físicos do solo e rendimento de soja em Sistema plantio direto em integração lavoura-Pecuária com diferentes pressões de pastejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, p. 771-780, 2007.
- IMHOFF, S.; SILVA, A.P.; TORMENA, C.A. Aplicação da curva de resistência no controle da qualidade física de um solo sob pastagem. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 35, p. 1493-1500, 2000.
- NICOLOSO R.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, p. 1723-1734, 2008.
- STRECK, C.A.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; KAISER, D.R. Modificações em propriedades físicas com a compactação do solo causada pelo tráfego induzido de um trator em plantio direto. *Ciência Rural*, v. 34, p. 755-760, 2004.
- SILVA, F. de A.S.; AZEVEDO, C.A.V. de. Principal Components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance. Anais...In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- VZZOTTO, V.R.; MARCHEZAN, E.; SEGABINAZZI, T. Efeito do pisoteio bovino em algumas propriedades físicas do solo de várzea. *Ciência Rural*, v. 30, p. 965-969, 2000.