

## DESCOMPACTAÇÃO BIOLÓGICA DO SOLO COM CONSÓRCIO DE CULTURAS DE INVERNO

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

<sup>1</sup> Acadêmico do curso Bacharel em Agronomia, Bolsista BICTES/IFRS, IFRS, Núcleo de Estudos em Solos e Máquinas Agrícolas, IFRS – *Campus* Sertão, Sertão – RS, (54)84012678 zancan.artur@gmail.com.

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

<sup>3</sup> Zootecnista Prof. Doutor 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  
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

**RESUMO** - A compactação do solo é um processo que interfere na produtividade de grãos e forragem, sendo que uma das formas possíveis de solução é uso de plantas descompactadoras. O objetivo deste trabalho foi verificar qual a melhor densidade de forrageiras consorciadas para melhorar as características físicas do solo. Para simular pastoreio das plantas, as mesmas foram submetidas a vários cortes, levando em consideração a altura ideal de pastejo para as culturas empregadas, ao todo foram realizados 8 cortes. O delineamento utilizado foi blocos casualizados, os tratamentos analisados foram três diferentes densidades de plantas de um consórcio constituído de aveia, centeio e azevém na seguinte proporção: 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. As densidades semeadas em estudos foram 75, 150 e 225 kg ha<sup>-1</sup> (50%, 100% e 150%). Foi mensurada a resistência mecânica do Nitossolo Vermelho à penetração após a realização do 1º, 4º e 8º corte das forrageiras. Com o uso das diferentes densidades obteve-se melhora nas características físicas do solo na camada de 10-20cm utilizando densidade de 150 kg ha<sup>-1</sup> no 1º e 4º corte, 75 kg ha<sup>-1</sup> no 8º corte, nas profundidades de 3-5cm não houve diferença.

**PALAVRAS CHAVES:** Densidade de plantas, resistência do solo a penetração, consórcio de forrageiras.

## DECOMPACTION BIOLOGICAL OF SOIL WITH WINTER CROP

**ABSTRACT** - Soil compaction is a process that interferes in the grain productivity and forrage, being that, it is one of the possible ways of solution using plants to descompactation. The objective of this study was to verify what the best density of forage consortium crops to improve soil physical properties. To simulate grazing of plants, the same was submitted to various cuts, taking into consideration the ideal grazing height to employed cultures, it all were carried out 8 cuts. The randomized block design was used, the treatments analyzed were three different plant densities of a consortium of oats, rye and ryegrass in the following proportion: 70 kg ha<sup>-1</sup> of rye, 50 kg ha<sup>-1</sup> of oats and 30 kg ha<sup>-1</sup> of ryegrass. The densities in seeded studies were 75, 150 and 225 kg ha<sup>-1</sup> (50%, 100% and 150%). The mechanical resistance of Nitossol Red was measured in 1st, 4th and 8th cutting of forage. With the use of different density was obtained improves the physical characteristics of the soil in 10-20cm layer using a density of 150

kg ha<sup>-1</sup> at the 1st and 4<sup>o</sup> cutting, 75 kg ha<sup>-1</sup> at the 8 cutting, however the depth of 3-5cm was not results.

**KEYWORDS:** Plant density, penetration resistance, consortium of forage.

**INTRODUÇÃO:** Com o uso da mecanização na agricultura, o tráfego de máquinas vem colaborando para certas modificações na estrutura do solo, como o aumento da compactação, causando degradação física do solo influenciando na porosidade do solo (COLLARES et al., 2006). Isto, juntamente com a adoção do sistema de plantio direto, favorece o aumento da compactação em face do revolvimento restrito do solo (STRECK et al., 2004). Na produção de animais, o fator agravante no solo é o pisoteio de animais em área de pastagens que aumenta a densidade do solo e reduz a porosidade quando comparado a um solo sem uso para pastagens (FLORES et al., 2007).

A utilização da escarificação pode ser um método para diminuir a compactação do solo, onde irá reduzir sua densidade e aumentará a infiltração de água como descrito por Camara & Klein, (2005). A compactação superficial pode ser reduzida através de métodos culturais, em que a “escarificação biológica” pode apresentar melhor eficácia que a escarificação mecânica (Abreu et al., 2004). O trabalho buscou avaliar a influencia de um consorcio de forrageiras de inverno com as características físicas do solo, com o uso diferentes densidades de forragens, que eram de 50%, 100% e 150% das densidades recomendadas para o consorcio.

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

O delineamento utilizado no experimento foi em blocos casualizados, com três repetições de cada tratamento, utilizando parcelas com tamanho de 6 x 2 m. Os tratamentos utilizados no experimentos foram três diferentes densidades de um consórcio de plantas forrageiras constituído aveia, centeio e azevém, as densidades utilizadas foram de 50% 100% e 150% da dose recomendada para o consórcio que equivale a 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. A semeadura foi realizada no início de abril de 2015.

Foram realizados cortes para simular o pastejo dos animais, os mesmos foram realizados a partir do momento em que as plantas atingiram uma altura de 30 cm, deixando um resíduo de 5 cm em relação ao nível do solo, e repetidos continuamente a partir do momento em que as plantas atingiram a altura para corte. Após o primeiro, quarto e oitavo corte foi realizado medições de resistência mecânica a penetração do solo (RP), para verificar a influencia das plantas na parte física do solo. Foi utilizado este método, pois como descrito por STONE et al. (2002), a resistência mecânica a penetração esta diretamente ligada às propriedades físicas do solo, de forma que a resistência do solo à penetração aumenta de maneira quadrática com o aumento da densidade do solo. A resistência mecânica a penetração do solo foi realizada no solo quando apresentava capacidade de campo, para medir a RP foi utilizado o penetrômetro digital com armazenamento automático marca Falker®. Junto com essa coleta foram amostradas solo de cada parcela para verificar a umidade do solo. Os dados das RPs foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5%, utilizado o software Assistat 7.7 (SILVA & AZEVEDO, 2009).

**RESULTADOS E DISCUSSÕES:** A tabela 1 apresenta os dados de RP coletados após o 1º, 4º e 8º corte das forrageiras, que correspondem respectivamente as coletas 1, 4 e 8, com os valores médios de cada tratamento nas profundidades em análise.

TABELA 1. Resistência a penetração (RP) do Nitossolo Vermelho em diferentes profundidades, sob diferentes densidades de semeadura.

Densidade	Profundidade da RP				
	3cm	5cm	10cm	15cm	20cm
Coleta 1					
75 kg ha <sup>-1</sup>	741,8889 ns*	1572,111 ns	2697,889 ns	2433,333 ns	2113,333 ns
150 kg ha <sup>-1</sup>	799,5556	1053,889	2208,222	2181,556	1978,667
225 kg ha <sup>-1</sup>	740,3333	1328,222	2187,444	2366,889	2228
CV (%)	43,10	23,32	17,78	19,44	15,46
Coleta 4					
	3cm	5cm	10cm	15cm	20cm
75 kg ha <sup>-1</sup>	1383,222 ns	2679,889 ns	4382,222 ns	3967,333 ns	3514,333 Ab
150 kg ha <sup>-1</sup>	1531,778	2625,000	4081,444	3771,333	2509,778 B
225 kg ha <sup>-1</sup>	1503,556	2696,333	4120,333	4329,111	3765,333 a
CV (%)	34,17	29,89	11,01	17,81	16,22
Coleta 8					
	3cm	5cm	10cm	15cm	20cm
75 kg ha <sup>-1</sup>	715,875 ns	2290,875 ns	2857,375 ns	2031 b	1785,25 b
150 kg ha <sup>-1</sup>	674,2222	2226,111	3567,556	3217 a	2272,444 a
225 kg ha <sup>-1</sup>	998	2105,667	3199,667	3387,222 a	2581,111 a
CV (%)	54,03	27,05	23,13	12,63	9,69

\* Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.  
ns: Não significativo pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De modo geral, todas as variáveis de RP da coleta 4 tiveram um aumento significativo em relação as da coleta 1, independente de densidade de forrageiras e da profundidade do solo, porém na coleta 8, todas as variáveis apresentaram redução em relação as coleta 4.

Em relação a descompactação do solo, e/ou melhoria física, observa-se influência da densidade de 75 kg ha<sup>-1</sup> nas profundidades de 15 e 20 cm. Esse resultado pode estar elencado ao fato de que o consorcio de inverno pode influenciar nas características físicas do solo em profundidades de até 20 cm (NICOLOSO et al., 2008). Em função disso, autores como Debiasi et al., (2010) demonstram que o uso de culturas de cobertura de inverno, como a aveia preta, podem ser uma possível alternativa para uma melhoria das características físicas do solo, fato encontrado nesse trabalho.

**CONCLUSÃO:** O uso das diferentes densidades do consorcio de forrageiras influenciaram na redução da resistência mecânica do solo a penetração, apenas na profundidade de 15cm com o uso da densidade 75 kg ha<sup>-1</sup>.

**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. R. Bras. Ci. Solo, 28: 519-531, 2004.
- CAMARA, R.K.; KLEIN, V.A.; Escarificação em plantio direto como Técnica de conservação do solo e da água. R. Bras. Ci. Solo, 29:789-796, 2005.
- COLLARES, G.L.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M. & KAISER, D.R. Qualidade física do solo na produtividade da cultura do feijoeiro num Argissolo. Pesq. agropec. bras., 41:1663-1674, 2006.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, EMBRAPA, 2006.412p
- 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. R. Bras. Ci. Solo, 31:771-780, 2007.
- SILVA, F. de A.S.; AZEVEDO, C.A.V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. Anais...In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- STONE, L.F.; GUIMARÃES, C.M.; MOREIRA, J.A.A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro - 1: efeitos nas propriedades físico-hídricas do solo. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, 6: 207-212, 2002.
- 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. Ci. Rural, 34:755-760, 2004.
- DEBIASI H.; LEVIEN R.; TREIN C.R.; CONTE O.; KAMIMURA K.M; Produtividade de soja e milho após coberturas de inverno e descompactação mecânica do solo. Pesq. agropec. bras., 45:603-612, 2010.
- NICOLOSO, R. da 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, 32:1723-1734, 2008.