

## CARACTERIZAÇÃO DA DENSIDADE DO SOLO EM ÁREA DE PASTAGEM

**MARÍLIA GABRIELA BRANDÃO GONÇALVES<sup>1</sup>, FILIPE MATEUS SULZBACH<sup>2</sup>, RANNERY CAMARGOS DO SANTOS<sup>3</sup>, FABRÍCIO DA SILVA TERRA<sup>4</sup>, LEANDRO AUGUSTO FELIX TAVARES<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Graduanda Bacharelado em Ciências Agrárias, ICA/UFVJM, Unai-MG, Fone: (38) 99827022, gabrielamgbg@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduando Bacharelado em Ciências Agrárias, ICA/UFVJM, Unai-MG, Fone: (38) 99485752, filipe.msul@gmail.com.

<sup>3</sup> Graduando Bacharelado em Ciências Agrárias, ICA/UFVJM, Unai-MG, Fone: (38) 98912050, ranneryunai@hotmail.com.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrícola, Docente no Instituto de Ciências Agrárias/UFVJM, Unai-MG, Fone: (38) 99611075, fabricio.terra@ufvjm.edu.br.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrícola e Ambiental, Docente no Instituto de Ciências Agrárias/UFVJM, Unai-MG, Fone: (38) 91655376, leandro.tavares@ufvjm.edu.br.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

**RESUMO:** O manejo inadequado em áreas de pastagem contribui diretamente para a degradação física e/ou química do solo, onde o pastejo intensivo afeta sua densidade e conseqüentemente futuras instalações de culturas, prejudicando o crescimento radicular e, por conseqüente, a produtividade da planta. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da densidade do solo em área de pastagem, com pisoteio intensivo dos animais. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM, campus de Unai/MG. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 4 repetições. Foram coletadas três amostras por parcela, 0 – 0,10 m; 0,10 – 0,20 m; 0,20 – 0,30 m de profundidade pelo método do anel volumétrico para quantificar a densidade do solo. Observou-se que houve diferença estatística entre as profundidades avaliadas no experimento, com menor valor de densidade na camada de 0 – 0,10 m.

**PALAVRAS-CHAVE:** compactação, solo, pastejo intensivo.

### CHARACTERISTICS OF SOIL DENSITY IN SHIELING

**ABSTRACT:** The inadequate management in pasture areas directly contributes to physical deterioration and / or soil chemistry, where intensive grazing affects its density and consequently future crop facilities, damaging root growth and therefore the productivity of the plant. The objective of this study was to evaluate the effect of soil density in pasture area, with intensive trampling of animals. The experiment was conducted at the Experimental Farm of the Institute of Agricultural Sciences UFVJM, campus Unai / MG. The experimental design was a randomized block with four replications. Three samples were collected per plot, from 0 to 0.10 m; 0.10 to 0.20 m; 0.20 to 0.30 m deep by volumetric ring method to measure soil density. It was observed that there was a statistical difference between depths evaluated in the experiment, with lower density in the layer 0 to 0.10 m.

**KEYWORDS:** compression, soil, intensive grazing.

**INTRODUÇÃO:** Reichardt & Timm (2008) salientam que a densidade pode ser usada como um índice do grau de compactação de um solo. Como o solo é um material poroso, por compressão a mesma massa pode ocupar um volume menor. Isto afeta a sua estrutura, o arranjo e volume dos poros e as características de retenção de água. O acentuado tráfego de máquinas e equipamentos sobre o solo, em condições inadequadas de umidade aliado ao alto peso por eixo, provoca compactação. No entanto, o maior ou menor incremento da compactação depende do estado inicial de compactação, da textura e da umidade que se encontra o solo no momento das atividades agrícolas (SECCO et al., 2009).

Tem-se observado, como prática de recuperação de pastagem utilizada por pecuaristas, o emprego de equipamentos para o tratamento físico do solo, como o arado de aivecas ou arado escarificador (CASTRO e LOMBARDI NETO, 1992).

Segundo Nicoloso et al. (2008), valores elevados de densidade do solo restringem o crescimento radicular em solo argiloso. No sistema de preparo de solo convencional, a estrutura do solo é afetada com a destruição dos agregados, levando ao selamento superficial e à compactação, limitando a infiltração de água e assim prejudicando o desenvolvimento das plantas (SCALEÁ, 2007).

A prática da escarificação do solo tem sido indicada e empregada para solos que apresentam suspeitas de compactação, gerando benefícios imediatos com a quebra das camadas adensadas ou compactadas, como redução da densidade, aumento da rugosidade superficial, condutividade hidráulica e taxa de infiltração de água no solo (Botta et al., 2006). Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da densidade do solo em área de pastagem, com pisoteio intensivo dos animais.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado na fazenda experimental do Instituto de Ciências Agrárias da UFVJM localizada na cidade de Unaí – MG. Uma análise de variância foi realizada para a variável densidade do solo segundo um delineamento de blocos casualizados em um arranjo fatorial 3 (Preparos do solo: Convencional, Cultivo Mínimo e Plantio Direto) x 3 (Profundidades: 0-10, 10-20 e 20-30 cm) x 2 (Período: Antes e Depois do preparo do solo), com 4 repetições em cada tratamento. Desta forma, um modelo linear contemplando os efeitos fixos de preparo, profundidade, período e suas interações foram usados nas análises. As análises de variância dos dados foram conduzidas usando o procedimento MIXED do software Statistical Analysis Sytem (SAS, 2008; versão 9.2). O método utilizado para quantificar a densidade do solo foi o do anel volumétrico que consiste na coleta de amostras de solo com estrutura indeformada através de um anel de aço (Kopecky) de bordas cortantes e volume interno de 50 cm<sup>3</sup>.

Consiste em determinar ou anotar o volume do anel ou cilindro que contém a amostra, pesar o conjunto e anotar o peso, ou transferir a amostra para lata de alumínio numerada e de peso conhecido, e pesar, colocar na estufa a 105°C e, após 24 e 48 horas, retirar, deixar esfriar e pesar.

O cálculo para a determinação dos valores de densidade é:

$$\text{Densidade aparente (g/cm}^3\text{)} = a / b$$

Em que:

a = peso da amostra seca a 105°C (g)

b = volume do anel ou cilindro (cm<sup>3</sup>)

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Analisando a Tabela 1, observa-se que houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. Analisando isoladamente o período anterior a realização dos preparos do solo observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, já após a realização do preparo do solo (depois), observa-se que o plantio direto apresentou o maior valor de densidade do solo, isso pode ser explicado devido a essa técnica não utilizar instrumentos ou implementos que façam a mobilização e desagregação do solo. O tratamento com preparo convencional e cultivo mínimo não diferiram estatisticamente entre si, mas observa-se o menor valor de densidade do solo para o tratamento cultivo mínimo, o qual usa o implemento escarificador no seu preparo.

Observando os tratamentos isoladamente na tabela 1, verifica-se que apenas o tratamento com cultivo mínimo obteve diferença significativa no período antes e depois da realização do preparo do solo, com uma diminuição considerável no valor da densidade do solo.

TABELA 1. Interação dupla entre os preparos do solo e período para densidade do solo (Erro Padrão = 0,21).

Período	Preparos do solo		
	Convencional	Mínimo	Direto
Antes	1,39 <sup>aA</sup>	1,43 <sup>aA</sup>	1,41 <sup>aA</sup>
Depois	1,34 <sup>bA</sup>	1,27 <sup>bB</sup>	1,43 <sup>aA</sup>

<sup>a,b</sup>Médias seguidas por letras minúsculas diferentes entre os preparos no mesmo período diferem estatisticamente pelo teste t de Student a um nível de probabilidade de 5%; <sup>A,B</sup>Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes entre os períodos no mesmo preparo diferem estatisticamente pelo teste F a um nível de probabilidade de 5%.

Na comparação entre os tratamentos (Tabela 2), houve diferenças estatísticas nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm quando comparados os três tratamentos. Observa-se que a menor densidade encontrada foi para o tratamento com preparo convencional na profundidade de 0-10 cm, e a maior densidade foi na camada de 20-30 cm para o mesmo tratamento, o que pode ser devido ao chamado “pé de grade”.

O resultado encontrado na tabela 2 é semelhante ao de Piffer (2008), que em experimento realizado verificou que a densidade do solo no plantio direto diferenciou estatisticamente do preparo convencional e cultivo mínimo, além de ter obtido maior valor de densidade na camada de 0-10 cm. O fato da camada de 0-10 cm obter os menores valores de densidade do solo pode ser explicado devido ao fato das camadas superficiais acumularem os maiores teores de matéria orgânica, tanto da decomposição de restos culturais, e no caso do experimento o acúmulo do excremento dos bovinos que se alimentaram da pastagem.

Tabela 2: Comparação entre os tratamentos, cultivo mínimo, preparo convencional e plantio direto depois da colheita para a densidade do solo.

Tratamentos	Profundidade (cm)		
	0-10	10-20	20-30
Preparo convencional	1,12 C	1,25 C	1,36 A
Cultivo Mínimo	1,21 B	1,28 B	1,26 B
Plantio direto	1,29 A	1,32 A	1,24 B
CV (%)	3,05	2,62	2,45

A,B,C Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes entre as profundidades diferem estatisticamente pelo teste t de Student a um nível de probabilidade de 5%;

**CONCLUSÃO:** Depois da análise e discussão dos resultados pode-se concluir que os equipamentos de preparo do solo são eficientes na descompactação do solo, reduzindo os valores de densidade do solo após a utilização dos mesmos.

## BIBLIOGRAFIA

- BOTTA, G. F. et al. Deep tillage and traffic effects on subsoil compaction and sunflower (*Helianthus annuus* L.) yields. **Soil Tillage Research**, Amsterdam, v. 1, p. 164-172, 2006.
- CASTRO, O.M.; LOMBARDI NETO, F. Manejo e conservação do solo em citros. **Laranja**, v.13, n.1, p. 275-305, 1992.
- 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 Ciência do Solo**. V. 32, p. 1735-1742, 2008.
- PIFFER, C. R. Viabilidade da nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.) como planta decobertura para a cultura do milho em diferentes sistemas de manejo do solo. 2008. 192 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) -Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.
- REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. Barueri: Manole, 2008.
- SAS. Statistical Analysis System. **User's guide: Statistics**. Version 9.2 Edition. SAS Inst., Cary, NC, 2008.

SECCO, D.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; SILVA, V.R. da. Atributos físicos e rendimento de grãos de trigo, soja e milho em dois Latossolos compactados e escarificados. **Ciência Rural**, v.39, p.58-64, 2009.

SCALÉA, M. **Plantio direto**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 2007