



**IX Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável**  
**VI Congresso Internacional de Agropecuária Sustentável**

*20 e 21 de Setembro de 2018*

Biblioteca Central, Campus UFV, Viçosa – MG

---

**Resistência do solo à penetração em pasto de capim-mombaça sob efeito residual do nitrogênio pastejado por bovinos de corte<sup>1</sup>**

Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>2</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>3</sup>, Denise Baptaglin Montagner<sup>4</sup>, Alexandre Romeiro de Araujo<sup>4</sup>, Juliana Caroline Santos Santana<sup>5</sup>, Anna Yanka de Oliveira Santos<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação do primeiro autor.

<sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Produção Animal, UFRN, Macaíba, RN, BRA. e-mail: antonioleandro09@gmail.com

<sup>3</sup>Professor Professor do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal, UFRN, Macaíba, RN BRA.

<sup>4</sup>Pesquisador (a) da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, BRA.

<sup>5</sup>Graduada em Zootecnia, UFS, Aracaju, SE, BRA.

<sup>6</sup>Estudante do curso de Agronomia, UFRN, Macaíba, RN, BRA.

**Resumo:** Objetivou-se avaliar o efeito residual do nitrogênio na resistência a penetração do solo em pastos de capim-mombaça pastejado por bovinos com lotação intermitente. A área experimental possui 13,5 ha, com nove módulos, subdivididos em seis piquetes de igual área. Os pastos receberam três doses anuais de nitrogênio na forma de ureia (100, 200 e 300 kg ha<sup>-1</sup> de N) por três anos consecutivos, e no ano de 2018, não receberam nenhum tipo de adubação nitrogenada, caracterizando o efeito residual do nitrogênio. A resistência a penetração do solo (RP) foi obtida no pré e pós pastejo por leitura direta em aparelho medidor automatizado de compactação do solo a cada 5 cm até atingir os 60 cm de profundidade. A interação entre o efeito residual do nitrogênio e as profundidades não foi significativa no pré e pós pastejo para RP. A RP no pré pastejo não foi influenciada pelas doses de nitrogênio em nenhuma das profundidades. As diferentes profundidades apresentaram efeito quadrático no pré e pós pastejo. Foi observado aumento de RP da profundidade de 5 cm para a de 10 cm. A partir de 10 cm de profundidade houve diminuição da RP até 60 cm. A RP diferiu entre doses de nitrogênio no pós pastejo. A maior RP (1,97 MPa) foi observada no solo sob o efeito residual de 300 kg/ha de N, com maior valor na camada de 10 cm (3,60 MPa). Solo implantado com capim-mombaça sob efeito residual da aplicação de 300 kg/ha de N por três anos consecutivos, tem maior resistência do solo a penetração no pós pastejo.

**Palavras-chave:** características físicas, Latossolo Vermelho distrófico, pasto, solo

**Resistance to soil penetration with Mombasa pasture grass under residual nitrogen effect grazed by beef cattle<sup>1</sup>**

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the residual nitrogen effect on soil penetration resistance in pastures of mombaça grass grazed by cattle with intermittent stocking. The experimental area has 13.5 ha, with nine modules, subdivided into six pickets of the same area. The pastures received three annual doses of nitrogen in the form of urea (100,

200 and 300 kg ha<sup>-1</sup> of N) for three consecutive years, and in 2018 they did not receive any type of nitrogen fertilization, characterizing the residual nitrogen effect. Soil penetration resistance (PR) was obtained in pre and post grazing by direct reading in an automated soil compaction meter every 5 cm until reaching 60 cm depth. The interaction between the residual nitrogen effect and the depths was not significant in the pre and post grazing for PR. PR in pre-grazing was not influenced by nitrogen doses at any of the depths. The different depths presented a quadratic effect in pre and post grazing. An increase in RP from depth 5 cm to 10 cm depth was observed. From 10 cm deep there was a decrease in PR up to 60 cm. PR differed between nitrogen doses in post grazing. The highest RP (1.97 MPa) was observed in the soil under the residual effect of 300 kg / ha of N, with a higher value in the layer of 10 cm (3.60 MPa). Soil implanted with mombaça grass under the residual effect of applying 300 kg / ha of N for three consecutive years, has a higher soil resistance to post-grazing penetration.

**Keywords:** dystrophic red latosol, grass, physical characteristics, soil

### Introdução

O estudo dos atributos físicos do solo pode ser considerado determinante para a avaliação da qualidade do solo. Dentre as avaliações físicas realizadas no solo, a determinação da densidade é, de maneira geral, a mais utilizada. No entanto, esta avaliação possui relação direta com a resistência do solo à penetração (RP) que reconhecidamente é de realização mais simples em termos de tempo e mão-de-obra. Nesse sentido, a utilização da RP para fazer inferências sobre o estado de compactação do solo em diferentes profundidades pode ser uma boa alternativa. Além disso, Chanasky e Naeth (1995) relataram que a avaliação da RP em sistemas pecuários é mais sensível ao pisoteio animal que a densidade do solo, o que possibilita fazer inferências sobre o perfil de compactação do solo. Nos sistemas de produção animal, a compactação está fortemente ligada ao pisoteio exercido pelos animais (LEÃO et al., 2004).

A aplicação de nitrogênio é uma forma de se intensificar os sistemas de produção, o que aumenta a probabilidade de compactação do solo (LIMA et al., 2004) devido o incremento na taxa de lotação. Portanto é imprescindível conhecer o impacto da intensificação do sistema na resistência a penetração do solo, pois as características físicas do solo estão diretamente ligadas com a longevidade da pastagem.

Objetivou-se avaliar o efeito residual da adubação nitrogenada na resistência a penetração do solo implantado com pastos capim-mombaça pastejado por bovinos de corte sob lotação intermitente.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS (20°27' S e 54°37' W, a 530 m de altitude). As amostragens foram realizadas de janeiro a março de 2018. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo AW, tropical chuvoso de savana, com período seco definido de maio a setembro. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (Embrapa, 2013). Os pastos de capim-mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça) foram estabelecidos em janeiro de 2008 (Blocos I e II) e novembro de 2010 (Bloco III) e utilizados desde então sob pastejo intermitente com bovinos de corte. A área experimental possui 13,5 ha, dividida em três blocos, cada bloco foi subdividido em três módulos de 1,5 ha, e estes em seis piquetes de 0,25 ha cada.

Os pastos receberam três doses anuais de nitrogênio na forma de ureia (100, 200 e 300 kg ha<sup>-1</sup> de N) por três anos consecutivos (2015, 2016 e 2017), sempre na estação chuvosa. No

ano de 2018 nenhum tipo de adubação nitrogenada foi realizada, o que caracterizou os tratamentos com efeito residual das doses de nitrogênio. Os pastos foram manejados pelo método de pastejo com lotação intermitente, com cinco dias de ocupação e 25 dias de descanso.

Para desfolhação foram utilizados bovinos de corte da raça Nelore, machos inteiros. Foram utilizados 54 animais testadores (Nelores) e um número varável de reguladores de forma a garantir o rebaixamento dos pastos para 40-50 cm. As taxas de lotação médias durante o período de avaliação do solo forma de 2,3, 2,8 e 3,5 UA de 450 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, para as doses de 100, 200, 300 kg/ha de N. Esses foram mantidos no pasto durante todo período experimental com acesso a água e sal mineral *ad libitum*.

A RP foi obtida no pré e pós pastejo por leitura direta realizada no medidor automatizado de compactação do solo (PenetroLOG – medidor eletrônico de compactação do Solo da marca, FALKER, modelo PLG 1020), em 10 pontos em dois piquetes de cada módulo. Também foi coletada uma amostras de solo por módulo em cada profundidade para determinação da umidade do solo no momento da leitura, para posterior correção dos valores de RP (BUSSCHER et al., 1997). Os dados obtidos em KPa foram convertidos para resistência do solo à penetração (MPa).

O delineamento adotado foi em blocos ao acaso em arranjo em parcelas subdivididas, sendo o efeito residual das doses de nitrogênio alocado na parcela e as profundidades na subparcela. Os dados foram submetidos à análise de variância, o efeito das doses de nitrogênio verificado pelo teste F e o efeito das profundidades por meio de análise de regressão polinomial, ambos a 5% de significância.

### Resultados e Discussão

A interação entre o efeito residual das doses de nitrogênio e as profundidades do solo não foi significativa ( $P>0,05$ ) para RP no pré e no pós pastejo. A RP não foi influenciada pelas doses de nitrogênio ( $P>0,05$ ) em nenhuma das profundidades no pré pastejo (Figura 1A). As diferentes profundidades tiveram efeito quadrático ( $P<0,05$ ), sendo observado aumento de RP da profundidade de 5 cm para a de 10 cm. A partir dos 10 cm de profundidade houve diminuição da RP. A maior RP (1,70 Mpa) foi observada na profundidade de 10 cm, porém esse valor é inferior aos 2,5 MPa descritos por Leão et al. (2004) como limitante ao crescimento das plantas forrageiras.

A RP sofreu influência ( $P>0,05$ ) do efeito residual das doses de nitrogênio no pós pasetjo (Figura 1B). No solo que recebeu 300 kg ha<sup>-1</sup> de N por três anos consecutivos foi observada maior RP (1,97 MPa), com o maior valor observado na camada de 10 cm (3,60 MPa). Esse resultado pode ser associado a maior taxa de lotação (3,5 UA de 450 kg/ha<sup>-1</sup>) utilizada nos pastos com efeito residual da maior dose de N, o que provoca maior pisoteio.

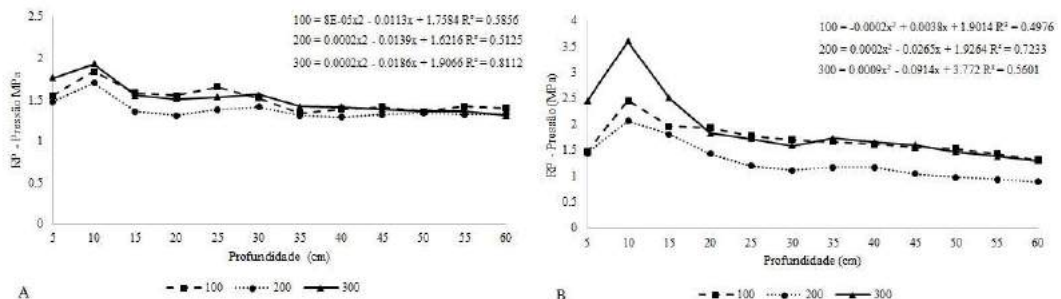


Figura 1 – Resistência a penetração do solo sob efeito residual de doses de adubação nitrogenada em pastos de capim-mombaça no pré pastejo (A) e no pós pastejo (B).

Para Leão et al. (2000) a taxa de lotação é um fator determinante no aumento da densidade do solo e, conseqüentemente, na RP. As diferentes profundidades apresentaram efeito quadrático ( $P < 0,05$ ), e a tendência observada no pré pastejo se repetiu para a condição de pós pastejo. Essa diminuição da RP a partir dos 10 cm tanto no pré, e principalmente no pós pastejo, está associada a ausência do efeito do pisoteio animal nas camadas mais profundas, uma vez que a ação do pisoteio fica limitada às camadas superficiais (COSTA et al., 2012). A pressão exercida por bovinos durante o pastejo varia de 0,25 MPa a 0,50 MPa para bovinos de 400 a 500 kg e atingem as camadas de 5 a 10 cm (PROFFITT et al., 1993).

Os maiores valores de RP observados no pós pastejo no solo sob efeito residual de 300 kg ha<sup>-1</sup> de N, estão acima dos considerados adequados para o pleno desenvolvimento das raízes, (LEÃO et al., 2004), reflexo da maior taxa de lotação alcançada. Assim, pode-se inferir que o período de descanso adotado (25 dias) foi suficiente para a descompactação do solo. Esse fato demonstra que, mesmo em sistemas intensivos de produção, o manejo adequado do pasto permite ao solo a restauração das condições físicas ideais (Figura 1A) para o desenvolvimento da planta forrageira.

### **Conclusões**

Solo implantado com capim-mombaça sob efeito residual da aplicação de 300 kg/ha de N por três anos consecutivos tem maior resistência do solo a penetração no pós pastejo. O manejo adequado do pasto permite a redução da resistência a penetração do solo durante o período de descanso, reestabelecendo as características semelhantes ao pré pastejo.

### **Agradecimentos**

A Embrapa Gado de Corte, ao Programa de Pós-graduação em Produção Animal, PPGPA – UFRN, pelo apoio na execução da pesquisa. A CAPES pela concessão de bolsa.

### **Literatura citada**

BUSSCHER, W.J.; BAUER, P.J.; CAMP. et al. Correction of cone index for soil water content differences in a Coastal Plain soil. **Soil Tillage Research**. v.205, p. 217, 1997.

CHANASYK, D.S.; NAETH, M.A. Grazing impacts on bulk density and soil strength in the foothills fescue grasslands of alberta. **Canadian Journal of Soil Science**, v. 24, n.2, p. 551-557, 1995.

COSTA, M.A.T.; TORMENA, C.A.; LUGÃO, S.M.B.; et al. Resistência do solo à penetração e produção de raízes e de forragem em diferentes níveis de intensificação do pastejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.36 p. 993-1004, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). 3ª Ed. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: CNPS, 353 p., 2013.

LEÃO, T.P.; SILVA, A.P.; MACEDO, M.C. et al. Intervalo hídrico ótimo na avaliação de sistemas de pastejo contínuo e rotacionado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.28, p.415-423, 2004.

LIMA, C. L. R.; SILVA, A. P.; IMHOFF, S.; et al. Compressibilidade de um solo sob sistemas de pastejo rotacionado intensivo irrigado e não irrigado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.24, p. 945-951, 2004

PROFFITT, A.P.B.; BENDOTTI, S.; HOWELL, M.R.; et al. Te efect of sheep trampling and grazing on soil fhysical propectics and pasture growth for Red-Brown carth. **Australian Journal of Agricultural research**. v.44, n.2, p. 317-331, 1993.