

VARIABILIDADE ESPACIAL DA RESISTÊNCIA MECÂNICA À PENETRAÇÃO EM ÁREA COM REFORMA DE PASTAGENS NA REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO

Jane Maria Batista Vanini¹, Erick Maninho Samogin², Zulema Netto Figueiredo³, Célia Regina Grego⁴, Paulo Cesar Lima Silva².

¹ Graduanda do curso de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT Campus Universitário “Jane Vanini”, Cáceres-MT, Brasil, Bolsista FAPEMAT – (65)9946-7232 – Email: jane_vanini@hotmail.com;

² Acadêmicos do curso de Agronomia, UNEMAT, Campus Universitário “Jane Vanini”, Cáceres-MT;

³ Prof^ª Dr^ª do curso de Agronomia, - UNEMAT, Campus Universitário “Jane Vanini”, Cáceres -MT e-mail: zulemane@tomail.com;

⁴ Pesquisadora EMBRAPA Monitoramento por Satélite, email: celia.grego@embrapa.com

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Muitas são as alterações das propriedades físicas do solo causadas pelo pisoteio animal e a reforma de pastagem pode apresentar aspectos positivos reduzindo a compactação do solo nas camadas superficiais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade espacial da resistência mecânica do solo em uma área de pastagem de *Urochloa brizantha* Stapf. O experimento foi conduzido na fazenda Formosa localizada no município de Cáceres-MT, no mês 03/2016, coordenadas geográficas de 15° 50' 15,78" S e 58° 00' 50,78" W, na BR 363, Latossolo Vermelho Distroférico, médio argiloso área de piquete de 20 ha, na reforma de pastagem foram realizadas a adubação e calagem, utilizando operação de gradagem de 0,10 a 0,15 m. Utilizou-se a malha experimental de 87 pontos (40 x 45 m) sendo cada ponto georreferenciado e determinado a resistência mecânica do solo com auxílio de um penetrômetro de impacto, analisados utilizando-se geoestatística. Os resultados demonstraram que existe dependência espacial, sendo a resistência mecânica em média de 1,35 Mpa e sendo que os pontos com valores máximos são poucos e estão localizados de forma dispersa no centro, nas camadas até 0,15 m não apresentaram valores prejudiciais ao desenvolvimento, pois o valor máximo apresentado foi de 1,82 Mpa.

PALAVRAS-CHAVE: compactação do solo, pisoteio, *Urochloa brizantha* Stapf

SPATIAL VARIABILITY OF MECHANICAL RESISTANCE TO PENETRATION IN A PASTURE REFORESTATION AREA IN THE SOUTHWESTERN REGION OF MATO GROSSO

ABSTRACT: Many changes in soil physical properties caused by animal trampling and pasture reform may have positive aspects, reducing soil compaction in the superficial layers. The objective of this work was to evaluate the spatial variability of soil mechanical resistance in a pasture area of *Urochloa brizantha* Stapf. The experiment was conducted at the Formosa farm located in the municipalities of Cáceres-MT, Brazil, in 03/2016, geographical coordinates of 15° 50' 15,78' S and 58° 00' 50,78' W, in BR 363, Red Latosol, a clayey middle area of 20 ha, was applied to the pasture reforestation, using a gradient of 0, 10 to 0.15 m. The experimental mesh of 87 points (40 x 45 m) was used, each point being georeferenced and the mechanical resistance of the soil was determined with the aid of an impact penetrometer, analyzed using geostatistics. The results showed that there is spatial dependence, with mechanical resistance on average of 1.35 Mpa and that the points with maximum values are few and are located dispersed in the center, in the layers up to 0.15 m did not present values harmful to the Development, since the maximum value presented was 1.82 MPa.

KEYWORDS: Soil compaction, trampling, *Urochloa brizantha* Stapf

INTRODUÇÃO: A pecuária é uma das atividades mais importantes do Brasil, e Mato Grosso o maior estado produtor sendo uma característica importante da pecuária brasileira é ter a maior parte de seu rebanho criado a pasto, que se constitui na forma mais econômica e prática de produzir e oferecer alimentos para os bovinos. Entre as espécies de *Urochloa*, uma das mais utilizadas é a *Urochloa brizantha*, que ocupa grande parte das áreas de pastagens estabelecidas do estado do Mato Grosso. Entre as características físicas está a compactação do solo, onde o pisoteio animal pode ter efeito adverso sobre as propriedades físicas do solo, por alterar o sistema poroso dele, com reflexos no seu movimento de água e ar na camada superficial. Isso pode provocar limitações ao crescimento das plantas, principalmente quando o pisoteio ocorre com teor de água favorável à compactação (Collares et al., 2011). Segundo Arshad et al. (1996), a resistência a penetração pode ser classificada como valores baixos de 0,1 a 1,0 MPa; moderados de 1,0 a 2,0 MPa; altos de 2,0 a 4,0 MPa; muito altos de 4,0 a 8,0 MPa e extremamente altos acima de 8,0 MPa. USDA, (1993) considera o limite de 2 MPa como forte restrição ao crescimento radicular para muitas culturas anuais, sendo um critério para restrição física ao crescimento radicular. O emprego de técnicas de agricultura de precisão vem sendo amplamente utilizado, para tanto, a caracterização da variabilidade espacial dos atributos químicos e físicos do solo por meio de amostragem é uma prática indispensável por ser capaz de representar tais variações do solo (BOTTEGA et al., 2013). Para Alves et al. (2014) a caracterização da variabilidade espacial da produtividade e dos atributos físicos e químicos do solo e que por meio dessas informações é possível o mapeamento dos atributos em questão e elaboração de mapas. Bertollo et al. (2013) quantificaram a variabilidade da resistência à penetração (RP) em diferentes níveis de umidade. Observaram que a resistência à penetração é influenciada pela umidade do solo e se tem a necessidade da elaboração de um sistema de correção da umidade do solo, que padronize os valores de RP, para que se tenha mais confiabilidade no momento de realizar uma possível intervenção na lavoura. Assim, este estudo teve o objetivo de avaliar a variabilidade espacial da resistência mecânica do solo em uma área de pastagem de *Urochloa brizantha* Stapf. e uso de ferramentas de AP para monitoramento da compactação de áreas de pastagem.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na fazenda Formosa localizada no Cáceres-MT, coordenadas geográficas 15° 50' 15,78" S e 58° 00' 50,78" W, na BR 363, temperatura média anual de 26,24° C máxima de 40°C precipitação total anual de 1.335 mm (SILVA et al., 2012). O solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, médio argiloso (EMBRAPA, 2006). A área de estudo é um piquete de 20 ha de *Urochloa brizantha* Stapf. e a reforma de pastagem realizada em 11/2014, utilizando gradagem com profundidade de revolvimento de 0,10 a 0,15 m, mantendo uma taxa de lotação de 1,2 UA por hectare. Utilizou-se a malha experimental de 87 pontos (40 x 45 m) sendo cada ponto georreferenciado e determinado a resistência mecânica do solo com auxílio de um penetrômetro de impacto com ângulo de cone de 30° modelo IIA/Planalsucar-Stolf, determinando a resistência de 0,5 em 0,5 m até 0,40 m de profundidade. Foram realizadas coletas de solo nos mesmos dias e profundidades avaliadas para avaliação do teor de umidade do solo obtido pelo método gravimétrico, conforme Embrapa (1997) que para obtenção dessas amostras foram pesadas e colocadas para secar em estufas de circulação forçada de ar a 105 °C por 24 horas e após foi calculada a umidade do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados demonstraram que existe dependência espacial, em um alcance de até 45 metros. De acordo com USDA (1993) valores acima de 2 MPa começam a restringir o pleno crescimento das raízes de muitas culturas anuais, não foram observados valores máximos acima de 2,9 Mpa nas camadas até 0,15 m apresentando resistência mecânica à penetração em média de 1,35 Mpa e sendo que os pontos com valores máximos estão localizados de forma dispersas e poucos no centro, entretanto nas camadas mais profundas que 0,15 tende a ser maiores os valores máximos chegando a 4 Mpa e na camada de 0,35 a 0,40 novamente tende a diminuir a resistência mecânica à penetração, nas camadas até 0,15 m de profundidade não apresentaram valores consideráveis prejudiciais ao desenvolvimento da cultura, pois o valor máximo apresentado foi de 1,82 Mpa. Os valores de Resistência mecânica do solo à penetração (RMP) valores em MPa foram interpolados por krigagem considerando a dependência espacial e construídos mapas de isolinhas (Figura 1).

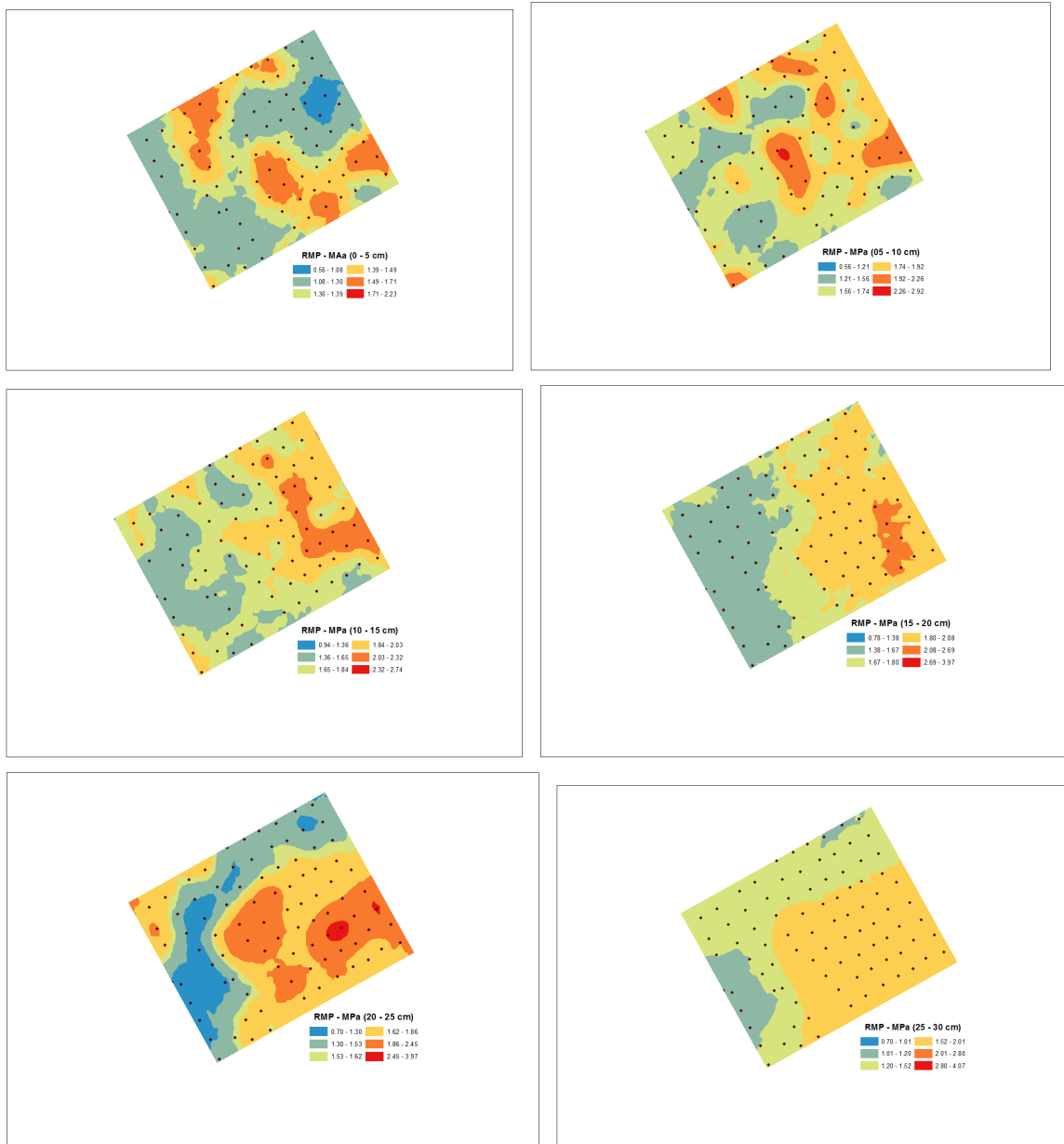


FIGURA 1. Mapas das variáveis interpoladas por krigagem que apresentaram dependência espacial no nível de RMP (valores em MPa).

Esses resultados podem ser explicados que conforme foi realizada a reforma de pastagem cerca de 1 ano antes não apresentaram valores altos de Mpa nas camadas superficiais, mas permanecendo nas altas onde não ocorreu o revolvimento.

CONCLUSÕES: De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que existe variabilidade espacial nas camadas estudadas, sendo necessárias medidas para melhorar as propriedades físicas do solo no momento da reforma. O monitoramento da compactação deve ser usado como ferramenta para auxiliar o manejo correto do solo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, S.M.F.; QUEIROZ, D.M.; ALCÂNTARA, G.R.; REIS, E.F. dos Variabilidade espacial de atributos físico-químicos do solo usando técnicas de análise de componentes principais e geoestatística. *Bioscience Journal*, v. 30, suplemento 1, p. 22-30, 2014.
- ARSHAD, M.A.; LOWERY, B.; GROSSMAN, B. Physical tests for monitoring soil quality. In: Doran, J. W.; Jones, A. J. *Methods for assessing soil quality*. Madison: **Soil Science Society of America**, 1996. p.123- 141. (SSA Special Publication, 49).
- BERTOLLO, A.M.; KOPPE, E.; KASPARY, T.E.; BONNA, S.D.; SILVA, V.R. Variabilidade espacial e temporal da resistência à penetração em diferentes umidades de um latossolo vermelho. *Enciclopédia Biosfera*, v.9, n.16, p 2102-2110, 2013.
- BOTTEGA, E. L.; BOTTEGA, S. P.; SILVA, S. A.; QUEIROZ, D. M.; SOUZA, C. M. A.; RAFULL, L. Z. L. Variabilidade espacial da resistência do solo à penetração em um Latossolo Vermelho distroférico. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 6, n. 2, p.331-336, 2011.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Embrapa-SPI, 306p. 2006.
- HOFFER, H.; DEBASTIANI, A.B.; MARTINS NETO, R.P.; MENEGATTI, R.D.; AFAELI NETO, S.L. Variabilidade espacial do estado de compactação do solo em um sítio experimental de Mimosa scabrella Benth *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p.1903-1913.2015
- STOLF, R. Teoria e teste experimental de formulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. **Revista brasileira de Ciência do Solo**, n.15, p.229-235, 1991.
- USDA, **Soil survey manual**. Washington, DC, USA, Soil Survey Division Staff, 437p. (Handbook, 18). 1993.