



Densidade e resistência do solo a penetração em áreas de capim-massai manejado sob alturas de pré-pastejo⁽¹⁾

Ana Beatriz Graciano da Costa⁽²⁾; João Virgínio Emerenciano Neto⁽³⁾; Gelson dos Santos Difante⁽⁴⁾; Ângela Maria Quintão Lana⁽⁵⁾; Marcio Gleybson da Silva Bezerra⁽⁶⁾; Neyton de Oliveira Miranda⁽⁷⁾

⁽¹⁾Trabalho executado com recursos do CNPq.

⁽²⁾Graduanda em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); ⁽³⁾Doutorando em Zootecnia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Belo Horizonte, MG; joao_net@zootecnista.com.br; ⁽⁴⁾Professor Adjunto, UFRN; ⁽⁵⁾Professora Associada, UFMG; ⁽⁶⁾Doutorando em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA); ⁽⁷⁾Professor Associado, UFERSA.

RESUMO: O estudo das características físicas do solo é importante para definir metas de manejo sustentável em pastagens. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do manejo do capim-massai sob características físicas do solo. Os tratamentos consistiram de quatro alturas do pasto no pré-pastejo do capim-massai: 35, 40, 45 e 50 cm. Os pastos foram manejados pelo método de pastejo intermitente, onde o início do período de ocupação de cada piquete foi determinado pela meta de altura de cada tratamento. Para a densidade do solo a interação entre as alturas de pré-pastejo e as profundidades do solo não foi significativa. A densidade do solo não foi alterada pelas alturas de pré-pastejo. A resistência do solo a penetração (RSP) teve efeito linear as metas de altura do pasto apenas na profundidade de 0a 10 cm. A RSP média na camada mais superficial foi 1811,55 kPa. Ao comparar as profundidades, a RSP e a densidade do solo foram maiores na camada de 10 a 20. A altura de pré-pastejo do capim-massai não afeta a densidade e a RSP.

Termos de indexação: Características físicas, Neossolo Quartzarênico, *Panicum maximum*, *Panicum infestun*.

INTRODUÇÃO

Entre os atributos físicos utilizados para caracterizar um solo, a densidade pode ser considerado o mais utilizado, em função da sua facilidade de interpretação. A quantificação e o fornecimento de informações para os estudos agrônômicos e zootécnicos, pensando em produção de forragem / animal, parecem bastante consistentes, pois existe uma grande relação entre densidade e os outros atributos como porosidade, condutividade hidráulica, difusividade do ar, entre outros, além de ser utilizada como indicador do estado da compactação do solo (Camargo e Alleoni, 1997).

O aumento da densidade pode diminuir a porosidade total, macroporosidade, condutividade

hidráulica, absorção iônica, assim como o consequente aumento da microporosidade e da resistência mecânica à penetração do solo.

Na utilização do penetrômetro, boas estimativas de resistência mecânica do solo a penetração de raízes é fornecido, contudo, esses valores têm relação indireta com o conteúdo de água no solo e direta com a densidade, exigindo maior cuidado na análise dos resultados, bem como uma caracterização da umidade deste solo no momento das avaliações. A resistência do solo a penetração das raízes é drasticamente alterada quando ocorre degradação da estrutura do solo.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do manejo do capim-massai sob características físicas do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental do Grupo de Estudos em Forragicultura (GEFOR), situado na Escola Agrícola de Jundiá – Campus de Macaíba da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, em Macaíba, RN. A área experimental apresenta como coordenadas geográficas, latitude 5° 53' 35.12" sul e longitude 35° 21' 47.03" oeste.

A área total de avaliação utilizada foi de 9.600 m² (0,96 ha), dividida em partes iguais de 2.400 m² (0,24ha) para cada tratamento sendo esta subdividida em seis piquetes de 400 m² (0,04ha). Os tratamentos consistiram de quatro alturas do pasto no pré-pastejo do capim-massai: 35, 40, 45 e 50 cm.

Os pastos foram manejados pelo método de pastejo intermitente, onde o início do período de ocupação de cada piquete foi determinado pela meta de altura de cada tratamento. A altura de pós-pastejo foi de 15 cm para todos os tratamentos.

O solo da área é classificado com Neossolo Quartzarênico. Foram realizadas adubações nitrogenadas de cobertura, aplicando-se 150 kg/ha/ano de N, parcelada em duas vezes, a cada dois ciclos de pastejo. As pastagens foram irrigadas



por aspersão somente na ausência de precipitação pluviométrica por período superior a 30 dias, a fim de corrigir as perdas de umidade no solo. As avaliações foram realizadas de setembro de 2013 a novembro de 2014.

A altura do pasto foi determinada utilizando-se uma régua de um metro, graduada em centímetros. Foram medidos 40 pontos escolhidos aleatoriamente ao longo de todo o piquete. A altura do dossel em cada ponto correspondeu à altura média da curvatura das folhas em torno da régua.

Para desfolhação foram utilizados ovinos do genótipo Santa Inês, machos e castrados, com peso vivo médio inicial de $18,2 \pm 2,6$ kg.

Determinou-se a densidade do solo (Den) por anel volumétrico, onde foram coletadas seis amostras de solo por piquete utilizando estrutura indeformada através de um anel de aço (Kopecky) de bordas cortantes e volume interno de 50cm^3 . As amostras foram à estufa a 105°C e pesadas após 24 horas. $\text{Den} = \text{Peso da amostra seca} / \text{volume do anel}$.

A resistência do solo a penetração (RSP) foi obtida por leitura direta em seis pontos de cada piquete utilizando aparelho medidor automatizado de compactação do solo (SoloTrack, da marca FALKER).

O delineamento adotado foi inteiramente ao acaso com os tratamentos em parcela subdividida, sendo as alturas a parcela e as profundidades as subparcelas. Os dados foram submetidos à análise de variância e o efeito das alturas verificado por meio de análise de regressão e o da profundidade pelo teste F, ambos a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a densidade do solo a interação entre as alturas de pré-pastejo e as profundidades do solo não foi significativa ($P > 0,05$). A densidade do solo não foi alterada pelas alturas de pré-pastejo ($P > 0,05$) em nenhuma das profundidades (Figura 1).

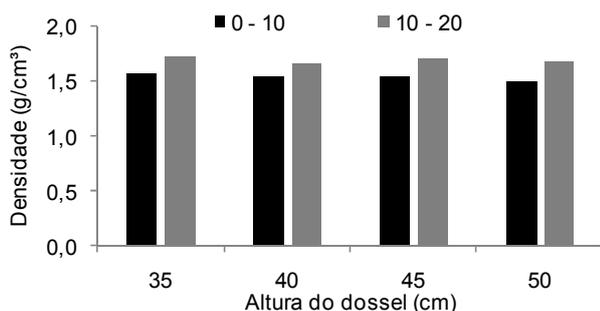


Figura 1. Densidade do solo sob efeito de alturas no pré-pastejo em profundidades (0-10 e 10-20 cm).

A possibilidade de uma maior taxa de lotação e consequente pisoteio, resultado das metas de altura não foi suficiente para alterar a densidade do solo.

Este resultado corrobora com o descrito por Parente et al. (2010), os autores não verificaram o efeito do pisoteio sobre a densidade dos solos no período experimental, o que pode indicar que o pisoteio controlado com taxas de lotação não afetam a qualidade física do solo para o atributo.

A interação entre altura de pré-pastejo e a profundidade foi significativa para a resistência do solo a penetração ($P < 0,05$), onde as metas de altura do pasto tiveram efeito linear ($P < 0,05$) apenas na profundidade de 10 a 20 cm (Figura 2).

Este efeito pode ser resultado da condição do solo antes do trabalho, uma vez que o mesmo efeito não foi verificado na camada superior, sendo esta a mais susceptível a compactação em função do manejo do pasto.

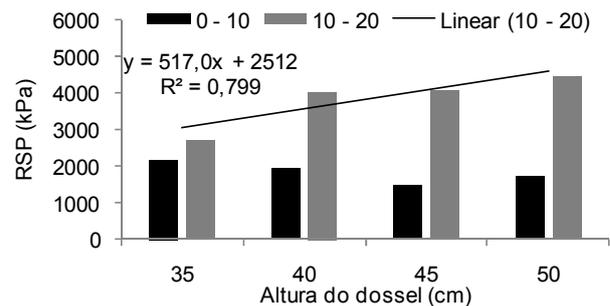


Figura 2. Resistência do solo a penetração (RSP) sob efeito de alturas no pré-pastejo em profundidades (0-10 e 10-20 cm).

A RSP média na camada mais superficial foi 1811,55 kPa, valor inferior aos 2500 kPa descritos por Imhoff et al. (2000) como valor limitante ao crescimento das plantas nessa profundidade. Ao avaliar o impacto de sistemas agrícolas e de integração lavoura-pecuária sobre atributos físicos, Spera et al. (2004) observaram que a compactação resultante do pisoteio animal não interferiu negativamente na resistência à penetração.

A RSP foi maior ($P < 0,05$) na camada de 10 a 20 (Tabela 1). Segundo Campos et al. (2012) o aumento acentuado da RSP nas camadas mais profundas é devido, entre outros fatores, à pressão das camadas superficiais sobre as subjacentes e à própria pressão exercida pelas máquinas utilizadas nas operações de preparo do solo, que se transmite em profundidade.



Tabela 1 – Médias das alturas para resistência do solo a penetração (RSP) e a densidade do solo em profundidades.

Variável	Profundidade (cm)		CV (%)
	0-10	10-20	
RSP (kPa)	1811,52b	3804,57a	23,27
Densidade (g/cm ³)	1,53b	1,69a	2,64

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste F (P<0,05)

A densidade do solo foi mais elevada na camada mais profunda (P<0,05). Segundo Torres et al. (2012) com o uso da irrigação pode ocorrer aumento da densidade nas camadas superficiais, quando comparado a áreas sem irrigação, ocasionado pelo pisoteio animal, que também deve causar a diminuição da macroporosidade e conseqüentemente ocorrer maior acúmulo de água. Isto pode não ter ocorrido no presente trabalho devido à pequena utilização da irrigação durante o experimento.

CONCLUSÕES

A densidade e a resistência do solo a penetração do Neossolo Quartzarênico não são afetadas pelo manejo do capim-massai sob metas de alturas de pastejo no intervalo de 14 meses.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao PROCAD/CAPES pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento do experimento e pela bolsa concebida ao primeiro autor. Ao Grupo de Estudos em Forragicultura–GEFOR (UFRN) pelo auxílio na execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, O. A. & ALLEONI, L. R. F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba, 1997. 132p.
- CAMPOS, M. C. C.; OLIVEIRA, I. A.; SANTOS, L. A. C.; AQUINO, R. E.; SOARES, M. R. D. Variabilidade espacial da resistência do solo à penetração e umidade em áreas cultivadas com mandioca na região de Humaitá, AM. Revista Agro@ambiente, 6:09-16, 2012.
- IMHOFF, S.; SILVA, A. P.; TORMENA, C. A. Spatial heterogeneity of soil properties in areas under elephant-grass short-duration grazing system. Plant and Soil, 219:161-168, 2000.
- PARENTE, H. N.; SILVA, D. S.; ANDRADE, A.; SOUZA, E. S.; ARAÚJO, K. D.; MAIA, M. O. Impacto do pisoteio

caprino sobre atributos do solo em área de caatinga. Revista Brasileira de Saúde Produção Animal, 11:331-341, 2010.

SPERA, S. T.; SANTOS, H. P.; FONTANELI, R. S.; TOMM, G. O. Efeitos de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagens sob plantio direto nos atributos físicos de solo e na produtividade. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 28:533-542, 2004.

TORRES, J. L. R.; RODRIGUES JUNIOR, D. J.; SENE, G. A.; JAIME, D. G.; VIEIRA, D. M. S. Resistência à penetração em área de pastagem de capim tifton, influenciada pelo pisoteio e irrigação. Bioscience Journal, 28:232-239, 2012.