

INFLUENCIA DE DIFERENTES NÍVEIS DE MATÉRIA ORGÂNICA NA DENSIDADE DO SOLO

ANTONIO R. S. ANDRADE¹, FRANCISCO J. R. DA PAIXÃO², CARLOS A. V. DE AZEVEDO³, LUCIANO F. MARQUES⁴, TICIANA L. COSTA², VANDA MARIA DE LIRA⁵

2-Mestre, DEAg/CCT/UFCG, Campina Grande–PB, e-mail: jardel.paixao@gmail.com;

3-Eng. Agric. Prof^a. Dra. DEAg/CCT/UFCG, Campina Grande – PB, Br.

4-Est. de Eng. Agr. Universidade Federal do Semi-árido (UFERSA) Mossoró, RN, Br;

5-Eng. Agric. Doutoranda em Engenharia Agrícola DEAg/CCT/UFCG, Campina Grande – PB, Br.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: Objetivando avaliar o efeito de diferentes fontes e quantidades de matéria orgânica na densidade do solo (Ds), conduziu-se na estação experimental da Empresa Estadual de Pesquisas Agropecuárias da Paraíba, EMEPA-Lagoa Seca, PB, um experimento de campo em blocos casualizados com quatro repetições e nove tratamentos compostos de torta de mamona ($TM_1 = 3000$, $TM_2 = 6000$, $TM_3 = 10.000$ e $TM_4 = 13.33$ kg ha⁻¹), torta de algodão ($TA_1 = 400$, $TA_2 = 800$, $TA_3 = 1.200$ e $TA_4 = 1.600$ kg ha⁻¹), e a testemunha (ST - sem matéria orgânica). Não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos com matéria orgânica, porem, o tratamento sem matéria orgânica diferiu estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade apenas do tratamento com torta de algodão na quantidade de 16.000 kg ha⁻¹.

PALAVRA CHAVE: propriedades físicas, irrigação, densidade do solo.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT ORGANIC MATTER LEVELS ON THE SOIL DENSITY

ABSTRACT: With the objective of evaluating the effect of different sources and quantity of organic matter in the soil density (Ds). The experiment was carried out in the experimental station of the Paraíba Agricultural Researches Company, EMEPA, in Lagoa Seca, PB. The field design was in random blocks with four repetitions and nine treatments using castor oil plant pie ($TM_1 = 3000$, $TM_2 = 6000$, $TM_3 = 10.000$ e $TM_4 = 13.33$ kg ha⁻¹), and cotton pie ($TA_1 = 400$, $TA_2 = 800$, $TA_3 = 1.200$ and $TA_4 = 1.600$ kg ha⁻¹), and the witness (ST – without organic matter). It was verified that didn't occur significant differences between the organic matter treatments, however, the treatment without organic matter differed statistically at 5% probability level of the cotton pie only, with 16.000 kg ha⁻¹.

KEY WORD: physical properties, irrigation, soil density.

INTRODUÇÃO: A densidade do solo é uma propriedade física do solo mais afetada pelo grau de compactação, manejo e tipo de cultura, havendo uma tendência desta propriedade em aumentar com o acréscimo da profundidade do solo pelo fato de ter-se uma redução no teor de matéria orgânica na medida em que se estuda em camadas mais profundas (AMERICO, 1979; CAVALCANTE & FERNANDEZ, 1979). Para REICHARDT (2004) a densidade é um índice do grau de compactação do solo uma vez em que ao se compacta o solo, esse reduz seu volume e a densidade sofre um acréscimo, quando o solo é arenoso as partículas de solo não apresentam um bom arranjo e conseqüentemente não são grandes, o que ocorre ao inverso em solos de características argilosas. A densidade é um dos atributos do solo que interfere de forma direta no

manejo de irrigação e crescimento vegetal, sendo muito importante sua determinação em projetos de irrigação e drenagem, é também afetado pela estrutura do solo, grau de compactação, manejo e tipos de culturas (ANDRADE et al, 2005). FRASÃO (1991) constatou que o manejo do solo tem grande influencia na densidade global do solo, e conseqüentemente na porosidade total, uma vez em que esta propriedade varia com o grau de compactação em que o solo se encontra, sendo que áreas cultivadas continuamente apresentam densidades mais elevadas que as camadas superficiais de áreas sob florestas. A pesquisa teve como objetivo avaliar a influencia da aplicação de diferentes níveis de matéria orgânica no solo advindas da torta de mamona (TM) e da torta de algodão (TA).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Área Experimental da Empresa Estadual de Pesquisas Agropecuárias – EMEPA, localizada no município de Lagoa Seca, PB. Com uma altitude média de 335m apresento as coordenadas geográficas aproximadas de 07°13' S; 35°52' W. O solo da área é classificado como neossolo reolítico (EMBRAPA, 1997). A área do experimento era cultivada com gergelim e irrigada com sistema de irrigação por aspersão convencional. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, onde cada bloco teve uma área de 126 m² (3,5 x 36 m), que foi dividida em 9 parcelas experimentais de 14 m² (4 x 3,5 m) cada uma. Havendo quatro repetições, a área total do experimento foi de 504 m². Os blocos foram separados entre eles em 0,70 m. O espaçamento da cultura foi de 0,70 m entre fileiras e 0,10 entre plantas, havendo cinco fileiras por bloco, sendo as duas mais externas disponibilizadas para o efeito bordadura. Os tratamentos corresponderam a quatro doses de matéria orgânica advindas da torta de mamona (TM₁ = 3.000, TM₂ = 6.000, TM₃ = 10.000 e TM₄ = 13.000 kg ha⁻¹) e quatro provenientes da torta de algodão (TA1 = 4.000, TA2 = 8.000, TA3 = 12.000 e TA4 = 16.000 kg ha⁻¹), mais a testemunha, que foi sem a aplicação de nenhuma torta (ST) (Figuras 1).

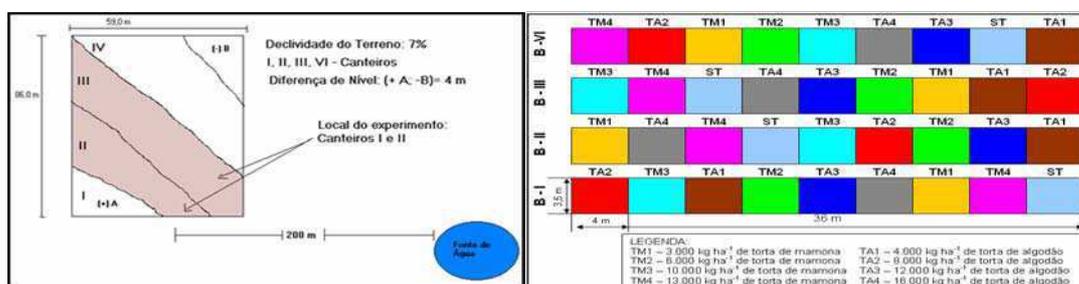


Figura 1. Croqui da área experimental e diagrama esquemático das parcelas.

Após 90 dias em que as doses de matéria orgânica foram incorporadas manualmente ao solo, foram coletadas amostras de solo, na profundidade de 0-20, em um total de 9 por bloco, uma amostra por parcela, com estrutura indeformada, para determinação da densidade do solo totalizando 36 amostras. Para a coleta das amostras indeformadas foram utilizados anéis volumétricos de bordos cortantes de 10 cm de altura e 5 cm de diâmetro. O amostrador utilizado foi do tipo Uhland, conforme GUERRA (2000). A densidade do solo foi determinada pelo Método do Anel Volumétrico, de acordo com o procedimento recomendado pela EMBRAPA (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1 estão discriminados os resultados da análise de variância para a densidade do solo (Ds). Através do teste F pode-se verificar que a aplicação dos tratamentos proporcionou diferenças estatisticamente significativas a 5%.

Tabela 1. Análise da variância da densidade do solo (Ds), submetidas aos diferentes tratamentos.

Fonte de variação	GL	QUADRADO MÉDIO
		Densidade do solo (Ds)
Tratamentos	8	0,0125*
Blocos	3	0,003ns
Resíduo	24	0,005
CV (%)		4,75

***, * e ns, respectivamente, significativo a 1 e 5% e não significativo

Com aplicação do teste de Tukey (Figura 2A) constatou-se que houve diferenças estatísticas entre os valores da densidade do solo (Ds) quando submetidos aos tratamentos TM e TA em relação a qualquer uma das quantidades aplicadas por meio das duas fontes, quando comparadas com o tratamento testemunha (ST). Observa-se na Figura 2B que houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos de forma mais acentuada quando estes são comparados com o tratamento testemunha (sem adição de torta), indicando que as quantidades de matéria orgânica aplicadas ao solo por meio das duas fontes, foram capazes de melhorar a estrutura do solo. Observa-se com a Figura 2A, que os valores médios da densidade do solo diferiram estatisticamente do tratamento testemunha, muito embora não tenham diferenciados entre si, exceto para o tratamento de 16.000 kg ha⁻¹ de torta de algodão (TA₄) que proporcionou os melhores resultados da densidade do solo (Ds), possivelmente devido ser o tratamento que incorporou maior quantidade de matéria orgânica no solo; nota-se ainda observando a Figura 2A que o valor da Ds tende se reduzir a partir dos tratamentos com 3.000 kg ha⁻¹ de torta de mamona (TM₁) e 4.000 kg ha⁻¹ de torta de algodão (TA₁).

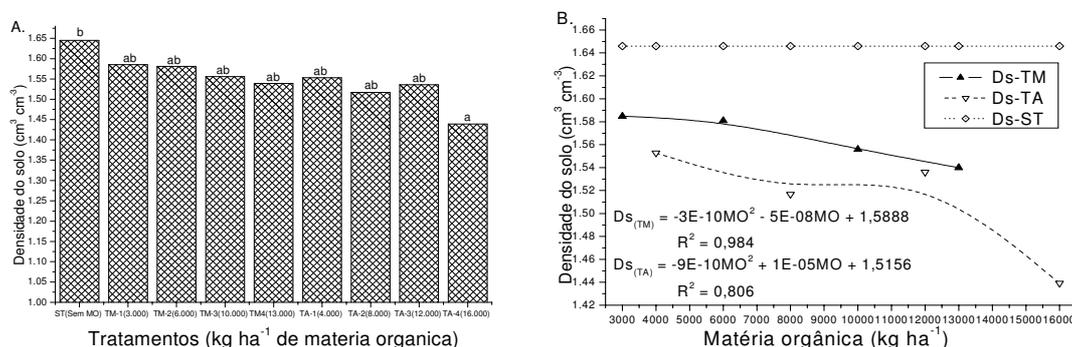


Figura 2. valores médios de densidade do solo (Ds), estudados quando o solo foi submetido a diferentes quantidades de torta de mamona e de algodão.

Objetivando verificar as tendências e o comportamento da densidade do solo (Ds) realizou-se uma análise de regressão (Figura 2B). Na Figuras 2B, é possível observar que quando foram aplicadas no solo tortas de algodão e de mamona, a Ds tendeu a decrescer com um comportamento polinomial, indicando uma maior sensibilidade da Ds para o tratamento com 16.000 kg ha⁻¹ de torta de algodão (TA₄), tratamento este que forneceu maior quantidade de matéria orgânica (Figura 2A). Verifica-se na figura 1B, que a densidade do solo reduziu-se de forma polinomial negativa quando o solo foi submetido aos tratamentos com torta de algodão (TA) e torta de mamona. O melhor incremento da Ds ocorreu quando o solo foi submetido ao tratamento TA4 (Figura 2B).

CONCLUSÕES: não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos com matéria orgânica e o tratamento sem matéria orgânica diferiu estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade apenas do tratamento com torta de algodão na quantidade de 16.000 kg ha⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE, A. R. S. de. Características físico-hídricas dos solos da estação experimental da Embrapa-algodão: Variabilidade espacial. Campina Grande, Universidade Federal da Paraíba, 1997. 78p. Dissertação (Mestrado em Eng. Agrícola) – UFPB, Universidade Federal da Paraíba, 1997.

ANDRADE, A. R. S. de. Aplicação da teoria fractal e da geoestatística na estimativa da condutividade hidráulica saturada e do espaçamento entre drenos. Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita” Faculdade de Ciências Agrônomicas Campus de Botucatu, Botucatu, SP, 2002. (Tese de Doutorado)

AMÉRICO, J.L. Características Físicas e fator de Erosibilidade de Quatro Solos Representativos do Município de São Mamede Paraíba-Areia. Departamento de Solos e Engenharia Rural, CCA/UFPB, 87 p 1979. (Dissertação de Mestrado).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análises de solos. Rio de Janeiro: CNPS, 1999. 412p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, 1997. 412p.

GUERRA, H.C. Física dos solos, 1 ed. Campina Grande: UFPB, 2000. 173 p.

REICHARDT, K & TIMM, L. C. SOLO PLANTA E ATMOSFERA, Conceitos, processos e aplicações. Manole editora Piracicaba- São Paulo, 2004, 471p.