

## ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SOB CULTIVO DE MANGUEIRA IRRIGADA NA REGIÃO DO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO<sup>1</sup>

JOAQUIM PEREIRA DE ALENCAR NETO<sup>2</sup>, JOSÉ ALBERTO FERREIRA CARDOSO<sup>3</sup>,  
AUGUSTO MIGUEL NASCIMENTO LIMA<sup>4</sup>, TONY JARBAS FERREIRA CUNHA<sup>5</sup>, ANDRE  
JULIO DO AMARAL<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado do segundo autor vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – CPGEA/UNIVASF.

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF. e-mail: joaquimalencar@hotmail.com.

<sup>3</sup> Mestre em Engenharia Agrícola do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. Colegiado de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola – CPGEA, Avenida Antonio Carlos Magalhães, 510, Caixa Postal 309, CEP: 48902-300, Juazeiro (BA). e-mail: jalbertofcardoso@gmail.com.

<sup>4</sup> Professor do Colegiado de Engenharia Agrônômica, Campus de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF. e-mail: augusto.lima@univasf.edu.br.

<sup>5</sup> Pesquisador da Embrapa Semiárido. e-mail: tony.cunha@embrapa.br.

<sup>6</sup> Pesquisador da Embrapa Solos. e-mail: andre.amaral@embrapa.br.

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** A região do Vale do Submédio São Francisco apresenta uma participação muito ativa na produção de manga brasileira. A crescente utilização das terras, sem levar em consideração suas potencialidades e limitações, acarreta em degradação do solo. Mudanças aceleradas do tipo de uso de terra vêm sendo observada no Brasil em que áreas onde antes existia vegetação nativa estão sendo cada vez mais substituídas por diferentes tipos de usos, tal como o cultivo de mangueira. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o impacto do cultivo de mangueira irrigada em relação à caatinga nativa em algumas propriedades físicas de um Neossolo Quartzarênico da região de Petrolina-PE. Nas áreas sob mangueira irrigada e caatinga nativa foram coletados, em faixas, 10 pontos georeferenciados para cada tratamento nas camadas de 0-10 e 10-20 cm. Foi determinada a densidade do solo (DS), densidade das partículas (DP) e porosidade total (Pt). Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva e teste t de Student ( $p < 0,05$ ). As características físicas do solo avaliadas (DS, DP e Pt) não foram alteradas após 20 anos de cultivo de mangueira irrigada, sendo indicadores poucos sensíveis à mudança de uso do solo em curto prazo.

**PALAVRAS-CHAVES:** Física do solo, uso do solo, semiárido.

### PHYSICAL ATTRIBUTES OF SANDY SOIL UNDER IRRIGATED MANGO CULTIVATION IN THE REGION OF SÃO FRANCISCO VALLEY

**ABSTRACT:** The region of São Francisco Valley has a very active participation in the Brazilian mango production. The increasing land use, regardless its potential and limitations, leads to soil degradation. Accelerated changes of land use have been observed in Brazil in areas, where it existed before native vegetation, are being increasingly replaced by different use types, such as the mango cultivation. Thus, the present study aimed to evaluate the impact of growing irrigated mango in comparison to the native Caatinga on physical properties of a quartz sand (Entisol) in Petrolina, Pernambuco State, Brazil. In the areas under irrigated mango and native Caatinga were collected, banded, 10 georeferenced points for each treatment at 0-10 cm and 10-20 cm soil depth. Soil bulk density (SD), particle density (PD) and total porosity (Pt) was determined. The data were submitted to descriptive analysis and Student's test ( $p < 0,05$ ). The soil physical characteristics (SD, PD and Pt)

were not changed after 20 years of growing irrigated mango. The physical characteristics were few sensitive to land use change in short-term.

**KEYWORDS:** Physical soil, land use, semiarid

**INTRODUÇÃO:** A remoção da cobertura vegetal e a implantação de atividades agropecuárias, devido às ações que envolvem as diferentes formas de uso e manejo do solo, provocam alterações nas propriedades físicas do solo (Rangel; Silva, 2007). As modificações provenientes das mudanças de uso do solo são influenciadas pelo tipo de solo, espécies vegetais da área, tipo de manejo aplicado, tempo e intensidade de utilização para fins agrícola (Salton et al., 2008; Carneiro et al., 2009). A compactação do solo consiste em um dos fatores limitantes a produção agrícola, e normalmente é causada por fatores externos, tal como, a aplicação excessiva de pressões sobre o solo, sendo influenciada pela textura, estrutura, ciclos de umedecimento e secagem e densidade do solo (Carneiro et al., 2009). A estrutura do solo tem grande influência nos ciclos do carbono (C) e de nutrientes, na erodibilidade do solo, na capacidade de armazenamento e drenagem da água da chuva e/ou irrigação, na aeração e na penetração das raízes, que são fatores determinantes para o crescimento das plantas (Salton et al., 2008). Quase sempre a fragilidade dos sistemas agrícolas produtivos está relacionada mais com o padrão do manejo do solo do que com a aptidão e a vulnerabilidade deste recurso aos agentes geradores de degradação. Solos frágeis são aqueles que estão perdendo aceleradamente o potencial produtivo, ou seja, a capacidade de suprir nutrientes, água e oxigênio para as plantas, em função da intensidade de uso e manejo aos quais têm sido submetidos. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o impacto do cultivo de mangueira irrigada em relação à caatinga nativa em algumas propriedades físicas de um Neossolo Quartzarênico da região de Petrolina-PE.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O estudo foi realizado na Fazenda Boa Esperança situada na cidade de Petrolina-PE. O município está localizado nas coordenadas geográficas latitude 09° 08' 08,09" S, longitude 40° 18' 33,6" W e altitude 373 m. O clima da região é BSwH (semiárido), segundo a classificação climática de Köppen, com baixo índice pluviométrico durante todo ano (400 mm a 800 mm). Apresenta temperatura média anual de 26,3°C, umidade relativa do ar média anual 71%, radiação solar de 2774 h, evapotranspiração média anual 7,5 mm/dia e velocidade do vento de 19,7 km/dia (Embrapa, 2010). O solo da área em estudo é classificado como Neossolo Quartzarênico Órtico típico (2,51% de argila) (EMBRAPA, 2006). As amostras de solo foram coletadas em novembro de 2012, em duas áreas da Fazenda Boa Esperança, sendo uma com mangueira irrigada (Tommy Atkins) e outra com Caatinga nativa (área de referência) localizada aproximadamente 200 m uma da outra. Anteriormente, a área com mangueira irrigada foi ocupada com Caatinga nativa até meados de 1993. O sistema de irrigação utilizado é o localizado, procurando-se atender a demanda hídrica da planta. O presente trabalho é composto por dois tratamentos (mangueira irrigada e Caatinga nativa), dispostos em faixas, com dez repetições (10 pontos georeferenciados). Nas áreas sob mangueira irrigada e Caatinga foram coletadas amostras indeformadas de solo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm de profundidade. Ressalta-se que na área sob mangueira irrigada, foram coletadas amostras de solo na linha de plantio. Assim, foi determinada a densidade do solo e densidade de partícula conforme procedimentos da EMBRAPA (1997). A porosidade total do solo foi calculada conforme EMBRAPA (1997), a partir das determinações da densidade do solo (Ds) e densidade de partículas (Dp), aplicando-se a seguinte fórmula:

$$Pt = 100 * (Dp - Ds) / Dp$$

Os efeitos do cultivo da mangueira irrigada nas características físicas do solo em relação à caatinga nativa foram comparados realizando análises descritivas para obtenção das estimativas da variância e aplicando o teste t de Student ( $\alpha = 5\%$  de probabilidade) para a comparação das médias dos atributos dos solos. Vale ressaltar que os resultados das análises físicas do solo não levaram em consideração a variação em profundidade nos tratamentos, mas entre os tratamentos em cada camada de solo avaliada. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico Sisvar 5.1.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O cultivo de mangueira irrigada não resultou em alterações nos valores de densidade do solo – Ds (1,58 e 1,56 kg dm<sup>-3</sup>), densidade das partículas – Dp (2,49 e 2,52 kg dm<sup>-3</sup>) e porosidade total – Pt (36,47 e 37,98%) quando comparado ao solo sob caatinga nativa (Ds: 1,6 e 1,65 kg dm<sup>-3</sup>; Dp: 2,57 e 2,64 kg dm<sup>-3</sup>; Pt: 36,28 e 37,63%) nas camadas de 0-10 e 10-20 cm de profundidade, respectivamente (Figura 1). Segundo Reinert & Reichert (2006), os valores de DS, DP e Pt são considerados adequados para cultivo agrícola em solos de textura arenosa. O fato do presente estudo ter sido realizado sob Neossolo Quartzarênico (2,51% de argila) além da manutenção dos resíduos vegetais na superfície do solo sob cultivo de mangueira irrigada pode ter contribuído para manutenção das propriedades físicas do solo avaliadas. Silva et al. (2008) em estudo realizado no município de Glória de Dourados-MS sob Argissolo Vermelho textura arenosa, verificaram correlação positiva entre o teor de matéria orgânica e os agregados estáveis, confirmando observações de outros autores sobre essa importante função dos resíduos e matéria orgânica na manutenção da estrutura do solo (Stone & Guimarães, 2005; Neves et al., 2006). Além disso, o baixo fluxo de máquinas sobre o solo também tem contribuído para a manutenção das características físicas do solo na área sob mangueira irrigada. Estudo realizado no perímetro irrigado Icó-Mandantes, situado nas margens do lago de Itaparica, municípios de Floresta e Petrolândia, PE, sob solos arenosos cultivados com bananeira, coqueiro, goiabeira e mangueira, Corrêa et al. (2010) não observaram diferenças nos valores de densidade do solo quando comparado ao solo sob caatinga nativa. Cabe ressaltar que as propriedades físicas do solo normalmente não apresentam variação pelo uso do solo em curto prazo, ressaltando a importância do monitoramento dessas características físicas em futuros trabalhos. Avaliando a densidade do solo em diferentes sistemas de uso e manejo, Bicalho (2011) observou que a densidade de partícula foi a característica física do solo inalterada quando comparou o solo sob mata nativa com diferentes tipo de uso da terra (pastagem, algodão, pomar de citrus) na profundidade de 0-20 cm, evidenciando a densidade de partícula como uma característica pouco sensível a alteração pela mudança de uso do solo. Resultados opostos foram observados por Figueiredo et al. (2009) e Corrêa et al. (2010), que verificaram aumento significativo da densidade do solo sob cultivo agrícola quando comparado com vegetação nativa. Provavelmente, pelo fato dos solos desses estudos apresentarem maiores teores de argila, contribuiu para sua compactação pelas práticas de mecanização agrícolas realizadas.

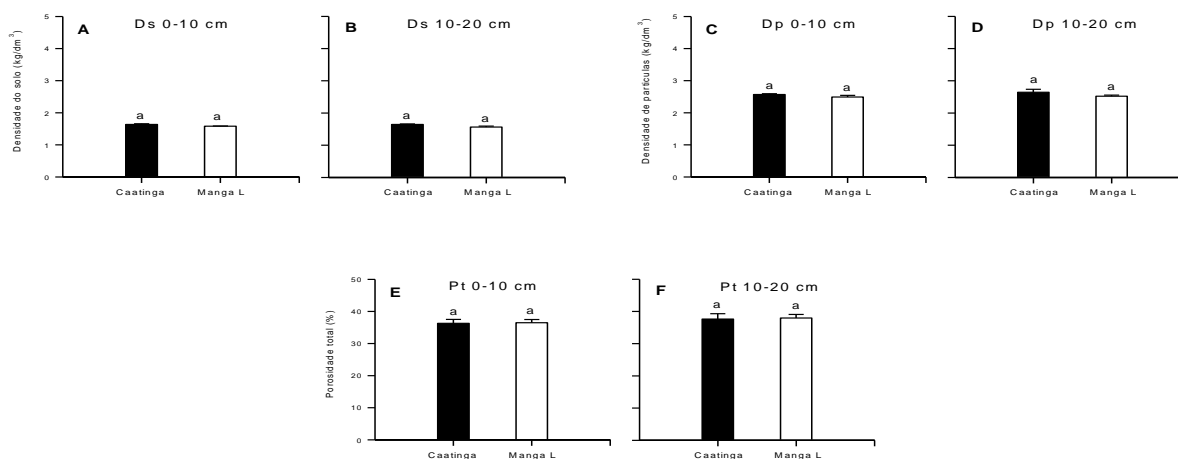


FIGURA 1. Densidade do solo (Ds), densidade de partículas (Dp) e porosidade total (Pt) nas camadas de 0-10 e 10-20 cm dos solos sob cultivo de mangueira irrigada e caatinga nativa.

**CONCLUSÃO:** As características físicas do solo avaliadas (densidade do solo, densidade das partículas e porosidade total) foram indicadores poucos sensíveis à mudança de uso do solo.

**AGRADECIMENTOS:** Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro autor e bolsa de mestrado do segundo autor para desenvolvimento do projeto de pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

- BICALHO, I. M. Um estudo da densidade do solo em diferentes sistemas de uso e manejo. Enciclopédia Biosfera, Goiânia - GO, v. 7, n. 12, 2011.
- CARNEIRO, M. A. C. et al. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de Cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 147-157, 2009.
- CORRÊA, R. M.; FREIRE, M. B. G. DOS S.; FERREIRA, R. L. C.; FREIRE, F. J.; PESSOA, L. G. M.; MIRANDA, M. A.; MELO, D. V. M. DE. Atributos químicos de solos sob diferentes usos em perímetro irrigado no semiárido de Pernambuco. Revista Brasileira de Ciências do Solo, Viçosa - MG, v. 33, n. 2, 2010.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Centro Nacional de Pesquisas de Solos, 2006. 370p.
- FIGUEIREDO, C. C. DE; SANTOS, G. G.; PEREIRA, S.; NASCIMENTO, J. L. DO; ALVES JÚNIOR, J. Propriedades físico-hídricas em Latossolo do Cerrado sob diferentes sistemas de manejo. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.13, n.2, p.146-151, 2009.
- NEVES, C.S.V.J.; FELLER, C. & KOUAKOUA, E. Efeito do manejo do solo e matéria orgânica em água quente na estabilidade de agregados de um Latossolo argiloso. Ciência Rural, 36:1410-1415, 2006.
- RANGEL, O.J.P. e SILVA, C.A. Estoques de carbono e nitrogênio e frações orgânicas de Latossolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo. R. Bras. Ci. Solo, 31:1609-1623, 2007.
- REINERT, D. J.; REICHERT, J. M.; Propriedades físicas do solo; Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM; Santa Maria - RS; Maio 2006.
- SALTON, J.C.; MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; BOENI, M.; CONCEIÇÃO, P.C.; FABRÍCIO, A.C.; MACEDO, M.C.M. & BROCH, D.L. Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários em Mato Grosso do Sul. R. Bras. Ci. Solo, 32:11-21, 2008.
- SILVA, R. F. DA; BORGES, C. D.; GARIB, D. M.; MERCANTE, F M. Atributos físicos e teor de matéria orgânica na Camada superficial de um argissolo vermelho Cultivado com mandioca sob diferentes Manejos. R. Bras. Ci. Solo, 32:2435-2441, 2008.
- STONE, L.F. & GUIMARÃES, C.M. Influência de sistemas de rotação de culturas nos atributos físicos do solo. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 15p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 16).