

Densidade de Partícula, Densidade do Solo e Volume Total de Poros em Solo do Agreste Baiano sob Diferentes Usos em Sistemas Orgânicos.

Júlio César Azevedo Nóbrega¹; Fagner Taiano dos Santos Silva²; Fabiane Pereira Machado Dias²; Victor Moraes de Souza³; Marcel Carvalho da Silveira Junior³;

⁽¹⁾ Professor Adjunto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Campus Universitário, Rua Rui Barbosa, 710, Centro, Cruz das Almas - BA, CEP 44.380-000. Email: jcanobrega@ufrb.edu.br; ⁽²⁾ Mestrandos em Solos e Qualidade de Ecossistemas, bolsistas FAPESB, UFRB; ⁽³⁾ Graduandos em Engenharia Florestal da UFRB.

RESUMO: Alguns sistemas de manejo do solo podem alterar a estrutura e a densidade do solo e, por consequência, o arranjo e volume dos poros. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes sistemas orgânicos de produção nas condições estruturais de um solo arenoso na região do agreste baiano. O trabalho foi realizado na Chácara Bocaiúvas Orgânicos, localizada no município de Feira de Santana, Bahia. Foram avaliadas seis áreas: (CB) Cultivo de banana, (CF) Cultivo de café em sistema de aléias, (CJ) Cultivo com jequitibá, (AC) Citros, (CP) Cultivo de palmito e (MN) mata nativa. Em cada área foram realizadas as determinações de densidade de partículas, densidade do solo e porosidade total. Os resultados obtidos mostraram menor valor de densidade de partícula nas áreas sob MN (0,10-0,20m) e CP (0,20-0,40m). Os resultados obtidos mostraram, no geral, similaridade de valores de densidade de partículas, densidade do solo e volume total de poros, principalmente na camada 0-0,20m o que demonstra que o manejo orgânico nas áreas de cultivo com banana, café, jequitibá, citros e palmito está contribuindo para a manutenção da qualidade física do solo em relação à área sob mata nativa.

Termos de indexação: Porosidade, manejo do solo, agricultura orgânica.

INTRODUÇÃO

A presença de uma rede ideal de poros, com ampla variação de diâmetros, é de fundamental importância na produtividade das culturas, por interferir nas relações entre drenagem, teor de água disponível para as plantas, absorção de nutrientes, penetração de raízes, aeração e temperatura do solo (REZENDE, 1997).

Alguns sistemas de manejo do solo podem alterar a estrutura e a densidade do solo e, por consequência, o arranjo e volume dos poros. Estas modificações influenciam nas propriedades físico-hídricas do solo, a saber: porosidade de aeração, retenção de água no solo, disponibilidade de água às plantas e resistência do solo à penetração (TORMENA et al., 1998). A porosidade é a fração

volumétrica do solo ocupada com ar e, ou, água, representando o local onde circulam a solução do solo (água e nutrientes) e o ar, sendo, portanto, o espaço em que ocorrem os processos dinâmicos do ar e solução do solo. A porosidade de aeração é a razão entre o volume de ar e o volume do solo, sendo, portanto, afetada pela umidade. Para a maioria das culturas, o valor mínimo de espaço poroso livre de água deve ser ao redor de $0,10 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$, porém esse valor é apenas uma referência, pois a taxa de difusão gasosa no solo depende da profundidade e densidade do sistema radicular, temperatura do solo, tortuosidade do espaço poroso, dentre outros (Jong van Lier, 2001).

Beltrame & Taylor (1980), concluíram que as causas das alterações na densidade dos solos podem ser naturais, difíceis de ser definidas e avaliadas, agindo lentamente no solo, onde neste processo é possível citar como exemplo a eluviação de argilas. Os mesmos autores relataram ainda que esta modificação pode ser causada por efeitos do tráfego de máquinas originadas da pressão causada pelas rodas e pela própria ação de implementos sobre o solo.

Argenton et al. (2005), estudando o comportamento de atributos relacionados com a forma da estrutura de um Latossolo Vermelho sob sistemas de preparo e plantas de cobertura, verificaram que, em comparação à mata nativa, o preparo convencional e reduzido modificaram a estrutura do solo, com aumento na densidade do solo e redução da porosidade total. Segundo os pesquisadores, após cinco anos de uso, o preparo reduzido sem o uso de plantas de cobertura não recuperou as propriedades relacionadas com a estrutura; entretanto, com a introdução de plantas de cobertura intercalares ao milho, notou-se aumento da porosidade total e da condutividade hidráulica saturada, bem como redução da densidade do solo, em relação ao sistema milho isolado. Essas melhorias, advindas do uso de plantas de cobertura, não foram observadas no sistema de preparo convencional.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes sistemas orgânicos de produção nas



condições estruturais de um solo arenoso na região do agreste baiano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Chácara Bocaiúva Orgânicos localizada no distrito de Humildes, Feira de Santana, Estado da Bahia. As coordenadas geográficas são 12°16'00" de latitude Sul e 38°58'00" de longitude Oeste, e altitude de 234 metros. O clima da região é classificado como semiárido quente com precipitações médias anuais de 848 mm, passando por longos períodos de seca. A fazenda onde o estudo foi desenvolvido adota práticas de sistemas orgânicos de produção e é certificada pelo Instituto Biodinâmico (IBD).

Foram avaliadas seis áreas, submetidas a diferentes usos em solo classificado com textura areia franca (Tabela 1): (CB) Cultivo de banana, (CF) Cultivo de café em sistema de aléias, (CJ) Cultivo com jequitibá, (AC) Citros, (CP) Cultivo de palmito e (MN) mata nativa. Foram coletadas amostras em três camadas: 0-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,40 m de profundidade. As análises foram realizadas no Laboratório de Física do Solo da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas (BA) no ano de 2015.

Tabela 1: Análise granulométrica e classificação textural para os diferentes tratamentos estudados.

Areia	Silte	Argila	Classificação
900	70	30	Areia Franca

A determinação da densidade do solo (D_s) foi feita pelo método do anel volumétrico e a densidade de partículas (D_p) pelo método do balão volumétrico, utilizando álcool como líquido penetrante. A partir dos valores de D_s e D_p foi calculado o volume total de poros (VTP), conforme EMBRAPA (2011).

Os resultados obtidos para cada tratamento foram submetidos à análise de variância por profundidade no programa estatístico SISVAR, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a profundidade de 0-0,10 m a densidade de partículas, densidade do solo e porosidade total não apresentou diferenças estatísticas entre as áreas de cultivo em sistema orgânico de produção e área sob MN (Tabela 2). Para a camada de 0,10-0,20 m a

densidade de partículas foi maior para os tratamentos CB, CF, CJ e AC quando comparados a área de MN. O CP não apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos. Já para densidade do solo e volume total de poros não foram verificadas diferenças estatísticas entre os tratamentos.

A similaridade de valores de densidade de partícula, densidade do solo e volume total de poros das áreas sob cultivo em relação a MN, mostra que o manejo orgânico nas áreas de cultivo, está contribuindo para a manutenção da qualidade física destes atributos, provavelmente, em função da ausência das práticas de aração e gradagem e aumento dos teores de matéria orgânica. Estudos têm mostrado que o revolvimento do solo pelas práticas de aração e gradagem aumenta a densidade do solo e diminui a porosidade, enquanto que o incremento de matéria orgânica no solo diminui a densidade do solo e aumenta a porosidade (CARDOSO et al., 2011; STEFANOSKI et al., 2013).

Para a camada de 0,20-0,40 m de solo, verifica-se que os tratamentos apresentaram maior influência para os valores de densidade de partícula, densidade do solo e volume total de poros. A densidade de partículas foi maior para o tratamento CP, enquanto os demais tratamentos (CB, CF, CJ, AC e MN) não mostraram diferenças entre si.

A densidade do solo foi menor nos tratamentos MN e CP, maior no tratamento CF e intermediário nos tratamentos CB, CJ e AC, os quais, não apresentaram diferenças entre si. O volume total de poros foi maior no tratamento MN e CP, e menor no tratamento CF. Já os tratamentos CB, CJ e AC não apresentaram diferenças entre si e em relação ao tratamento CP.

CONCLUSÕES

O manejo orgânico nas áreas de cultivo com banana, café, jequitibá, citros e palmito está contribuindo para a manutenção da qualidade física do solo em relação à área sob mata nativa.

REFERÊNCIAS

ARGENTON, J.; ALBUQUERQUE, J. A.; BAYER, C. & WILDNER, L. P. Comportamento de atributos relacionados com a forma da estrutura de Latossolo Vermelho sob sistemas de preparo e plantas de cobertura. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 29: 425-435, 2005.

BELTRAME, L. F. S. & TAYLOR, J. C. Causas e efeitos da compactação do solo. Lav. Arroz, 33: 59-62, 1980.



CARDOSO, E. L.; SILVA, M. L. N.; CURTI, N.; FERREIRA, M. M.; FREITAS, D. A. F. Qualidade química e física do solo sob vegetação arbórea nativa e pastagens no Pantanal Sul-Mato-Grossense. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 35: 613-622, 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: 2011. 225p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 132).

JONG VAN LIER, Q. Oxigenação do sistema radicular: uma abordagem física. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 25: 233-238, 2001.

REZENDE, J. O. Compactação e adensamento do solo, metodologia para avaliação e práticas agrícolas recomendadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., Rio de Janeiro, 1997. Anais. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1997. CD-ROM

STEFANOSKI, D. C.; SANTOS, G. G.; MARCHÃO, R. L.; PETTER, P. F.; PACHECO, P. P. Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 17: 1301–1309, 2013

TORMENA, C. A.; ROLOFF, G. & SÁ, J. C. M. Propriedades físicas do solo sob plantio direto influenciadas por calagem, preparo inicial e tráfego. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 22: 301-309, 1998.

Tabela 2: Densidade de partículas, densidade do solo e porosidade total nas áreas sob cultivo orgânico de produção com banana, café, jequitibá, citros, palmito e área sob mata nativa.

Área	Densidade de partículas	Densidade do solo	Porosidade Total
	----- kg dm ⁻³ -----		----- m ³ m ⁻³ -----
Profundidade 0 - 0,10 m			
CB	2,53a*	1,41a	0,4399a
CF	2,57a	1,42a	0,4473a
CJ	2,58a	1,34a	0,4818a
AC	2,52a	1,32a	0,4753a
CP	2,50a	1,31a	0,4765a
MN	2,49a	1,38a	0,4454a
Profundidade 0,10 - 0,20 m			
CB	2,65a	1,52a	0,4239a
CF	2,65a	1,46a	0,4478a
CJ	2,66a	1,49a	0,4407a
AC	2,58a	1,48a	0,4246a
CP	2,55ab	1,40a	0,4527a
MN	2,39b	1,48a	0,3768a
Profundidade 0,20 - 0,40 m			
CB	2,64a	1,56ab	0,4076b
CF	2,66a	1,60a	0,3949c
CJ	2,62a	1,50ab	0,4278b
AC	2,60a	1,55ab	0,4020b
CP	2,53b	1,42c	0,4358ab
MN	2,61a	1,38c	0,4712a

*Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas a 5% pelo teste de Tukey.