



8º EnPE Encontro de Pesquisa e Extensão

POROSIDADE E TEMPERATURA DO SOLO EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO EM ÁREAS CULTIVADAS COM FRUTEIRAS E AGROFLORESTA

Angelica Araujo Queiroz¹

angélica@iftm.edu.br

Shoraia Germani Winter²

shoraia.winter@gmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro- Campus
Uberlândia

Natureza do Trabalho: (x) Pesquisa () Extensão

Área de Conhecimento: () Exatas e da terra () Engenharias () Humanas () Sociais aplicadas (x) Agrárias

Resumo: O solo é um recurso natural que suporta todos os ecossistemas terrestres. Diferentes propriedades físicas do solo têm sido usadas na quantificação da sua qualidade física. Assim, para analisar e identificar os parâmetros de qualidade física do solo, o presente trabalho foi desenvolvido em duas épocas do ano no IFTM, campus Uberlândia nas áreas de cultivo de fruteiras e agroflorestal. Foram coletadas amostras de solo em áreas cultivadas com citros, bananeira, goiaba e com agroflorestal, usou-se o esquema fatorial 4x2. Foram analisadas a porosidade total e a temperatura do solo em °C a 10 cm de profundidade. Com os dados do trabalho, foi possível concluir que a porosidade total do solo altera em função das culturas implantadas e conduzidas na área, e é pouco influenciada pela época do ano. Com relação a temperatura do solo, esta é influenciada pela época do ano, bem como pela cultura estabelecida na área.

Palavras-chave: qualidade, manejo, sustentabilidade, temperatura.

Introdução

O solo é um recurso natural que suporta todos os ecossistemas terrestres. Quando o sistema solo é cuidadosamente manejado, ele se torna um recurso natural reutilizável, porém quando mal manejado não é considerado um recurso natural renovável (BRADY e WEIL, 2013).

Diferentes propriedades físicas do solo têm sido usadas na quantificação da sua qualidade física (TOPP e ZEBCHUK, 1979); dentre estas, a densidade e a porosidade são as mais amplamente utilizadas. E do ponto de vista biológico, um solo com boa qualidade física requer balanço entre aeração e retenção de água, além de resistência do solo à penetração não impeditiva ao crescimento e às funções fisiológicas das raízes (LETEY, 1985).

Os atributos físicos do solo, relacionadas com a produtividade de culturas, podem ser divididos em duas categorias (LETEY, 1985), em atributos relacionados diretamente ao desenvolvimento das culturas e atributos relacionados indiretamente ao desenvolvimento das culturas.

Segundo Singer e Ewing (2000), os atributos mais utilizados como indicadores de qualidade física do solo (QFS) deveriam ser aqueles que consideram a profundidade efetiva de enraizamento, porosidade total, distribuição e tamanho dos poros, distribuição do tamanho das partículas, densidade do solo, resistência do solo à penetração das raízes, intervalo hídrico ótimo, índice de compressão e estabilidade dos agregados.

A cobertura vegetal do solo pode interferir nas propriedades físicas do solo, contudo o conteúdo de matéria orgânica não é propriamente um indicador de qualidade física do solo, mas influência direta e indiretamente várias propriedades que estabelecem a sua qualidade física (CHRISTENSEN e JOHNSTON, 1997).

A diferença entre espécies na agregação do solo pode ser devido à qualidade do material orgânico sintetizado pelas raízes das diversas culturas ou à configuração das raízes, especialmente na proporção das raízes laterais (WOHLENBERG et al., 2004).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi de analisar e identificar a porosidade do solo ea temperatura, em função de duas estações do ano, a estação seca e a estação chuvosa, em áreas cultivadas com fruteiras e agrofloresta no *campus* Uberlândia.

Metodologia

O experimento foi realizado nas áreas de Fruticultura e Agroflorestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro- Campus Uberlândia. O solo da área experimental, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018) é considerado como Latossolo Vermelho distrófico, de textura argilosa e o clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Aw, em que o inverno é seco e o verão chuvoso.

As áreas experimentais foram em áreas já implantadas com a cultura do citros, bananeira, goiabeira e agroflorestal.

O delineamento experimental foi o esquema fatorial 4x2 com 4 de blocos ao acaso, sendo os tratamentos as áreas de coleta das amostras de solo com as fruteiras estabelecidas (bananeira, goiabeira e citros) em 4 pontos ao acaso dentro de cada área nas entrelinhas das culturas, entre agosto de 2020 a abril de 2021. A amostragem de solo deformada e não deformada, foi realizada a 10 cm de profundidade, conforme a EMBRAPA (1997) e a temperatura do solo (Ts) foi medida com auxílio de um geotermômetro em °C a 10 cm de profundidade, e aguardando o tempo de estabilização da temperatura. A porosidade total (Pt) foi calculada pela equação: $Pt = (1 - D_s / D_p)$ EMBRAPA (2011).

Os dados obtidos foram submetidos à análises estatísticas, as médias foram comparadas com a aplicação do teste de F e teste de Tukey, com o programa estatístico ASSISTAT® (SILVA, 2014).

Resultados e Discussões

De acordo com a tabela 1, pode-se observar que a Pt do solo foi influenciada pelas culturas e pela época do ano. Os valores de porosidade total variaram de 0,36 a 0,6355 (cm cm⁻³).

As áreas cultivadas com citros e goiabeira, apresentaram menor Pt e nas áreas cultivadas com bananeira e agroflorestal obtiveram maiores valores de porosidade total (tabela 1).

Com relação às épocas do ano, verifica-se que apenas na área de cultivo com citros houve diferença significativa entre a época seca e chuvosa, sendo que na época das chuvas a porosidade foi a menor observada (0,3625 cm cm⁻³). Esta porosidade total menor observada na área de citros reflete o manejo adotado na área. Era uma área já implantada há vários anos e que ao longo do tempo foi sofrendo com a compactação do solo superficial devido ao transito de máquinas e implementos agrícolas.

A redução da Pt torna o solo mais compacto e aumenta a resistência mecânica dificultando o desenvolvimento das plantas.



8º EnPE Encontro de Pesquisa e Extensão

Tabela 1. Porosidade total (PT) do solo nas áreas de fruteiras e agrofloresta do IFTM, campus Uberlândia, 2021.

| Épocas | Culturas | | | | D.M.S |
|--------------|-----------|-----------|----------------------------------|--------------|---------------|
| | Citros | Bananeira | Goiabeira | Agrofloresta | |
| | | | cm ³ cm ⁻³ | | |
| Seca | 0.4325 Ac | 0.6000 Ab | 0.4075 Ac | 0.6325 Aa | 0,0291 |
| Chuva | 0.3625 Bd | 0.6038 Ab | 0.4083 Ac | 0.6355 Aa | |
| D.M.S | | | 0,0217 | | |
| c.v % | | | 2,89 | | |

*As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não difere estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo Oliveira et al., (2015) a Pt é importante indicador de qualidade do solo, uma vez que maior porosidade reflete em condições que o solo não se alterou com a pressão exercida pelo tráfego e pelo revolvimento. O uso inadequado do solo revolvendo-o excessivamente e a ausência de práticas conservacionistas podem provocar o aumento da densidade, e reduzir a porosidade total e macroporosidade (SOARES et al., 2016).

Bilibio et al. (2010) avaliaram atributos físicos do solo em diferentes sistemas de manejo e concluíram que o uso intensivo do solo promove compactação subsuperficial indicada pela redução da relação macro/microporos, acompanhada pelo aumento da densidade do solo.

A matéria orgânica do solo pode reduzir a densidade do solo, elevar o volume de poros, favorecendo a infiltração e aeração para desenvolvimento das plantas (CUNHA et al., 2011).

Na área de agroflorestal a porosidade total foi maior, pois o sistema de cultivo na área possibilita maior cobertura vegetal no solo, decomposição de matéria orgânica, que contribuem com a melhoria e ou manutenção da porosidade do solo.

Quanto à temperatura do solo (Ts), pode notar que ocorreu uma variação de temperatura entre a cultura e a época do ano apenas para a área cultivada com citros. Nas demais áreas, ocorreu somente uma variação entre as culturas, principalmente devido ao tipo de cobertura vegetal que cada cultura proporciona ao solo.

A temperatura variou de 25,4 °C a 36,2 °C, sendo a maior e menor temperatura observada na área cultivada com citros. A menor temperatura observada foi na área cultivada com agroflorestal (27,3°C).

Tabela 3. Temperatura do solo (Ts) em graus °C nas áreas de fruteiras e agrofloresta do IFTM, campus Uberlândia, 2021.

| Épocas | Culturas | | | | D.M.S |
|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-------------|
| | Citros | Bananeira | Goiabeira | Agrofloresta | |
| | | | °C | | |
| Seca | 36,2 Aa | 28,3 Ac | 32,2 Ab | 27,3 Ac | 1,74 |
| Chuva | 25,4 Bc | 28,3 Ab | 32,4 Aa | 27,3 Ab | |
| D.M.S | | | 1,30 | | |
| c.v % | | | 2,98 | | |

*As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não difere estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A quantidade de cobertura vegetal morta sobre o solo modifica a luminosidade (GOMES et al., 2014), principalmente diminuindo a incidência de radiação solar, a amplitude da temperatura na camada superficial do solo pelo uso de cobertura sobre o solo, mantendo elevados teores de umidade do solo.

Os dados do presente trabalho confirmam que no ambiente com maior quantidade de cobertura morta, a temperatura foi a menor observada, como nas áreas cultivadas com bananeira e agroflorestal. Já nos ambientes com menor cobertura vegetal e solo desnudo, verificou-se maior temperatura do solo como nas áreas cultivadas com citros e goiabeira.

Considerações Finais

A porosidade total do solo foi menor nos ambientes com maior quantidade de matéria orgânica, bem como a temperatura do solo independente da época do ano.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFTM, campus Uberlândia pela oportunidade de realização do trabalho e ao CNPq pelo auxílio concedido ao autor do trabalho por meio de bolsa de iniciação científica.

Referências

BILIBIO, W. D.; CORRÊA, G. F.; BORGES, E. N. Atributos físicos e químicos de um Latossolo, sob diferentes sistemas de cultivo. *Ciência & Agrotecnologia*, v.34, p.817-822, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542010000400004>.

BRADY, N. C. WEIL, R. R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 686p.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – CFSEMG. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais : 5a Aproximação / Antônio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Vitor Hugo Alvarez V.(Eds.) Viçosa, MG: 1999. 359p.

CHRISTENSEN B.T. & JOHNSTON A.E. Soil organic matter and soil quality: Lessons learned from long-term experiments at Askov and Rothamsted. In: GREGORICH, E.G. & CARTER, M.R., eds. Soil quality for crop production and ecosystem health. Amsterdam, Elsevier, 1997. p.399-430.

CUNHA, E. Q.; STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A.; FERREIRA, E. P. B.; DIDONET, A. D.; LEANDRO, W. M. Sistemas de preparo do solo e culturas de cobertura na produção orgânica de feijão e milho. I - Atributos físicos do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.35, p.589- 602, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832011000200028>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. Manual de métodos de análise de solo 2ªedição. Brasília. 225p. 2011.



8º EnPE Encontro de Pesquisa e Extensão

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos 3ª edição. Brasília: EMBRAPA, SIBCS. 356p. 2018.

GOMES, M. A. F.; FILIZOLA, H. F. Indicadores físicos e químicos de qualidade de solo de interesse agrícola. Disponível em: <
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Gomes_Filizola_indicadoresID-u1keja1HAN.pdf>. Acessado em 20 de junho de 2021.

LETEY, J. Relationship between soil physical properties and crop production. *Adv. Soil Sci.*, v.1, p.277-294, 1985.

OLIVEIRA, S. M. D.; LIMA, P. R. de.; VERBURG, J. E. E. Qualidade física do solo sob diferentes sistemas de manejo e aplicação de dejetos líquidos suínos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.19, n.3, p.280–285, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v19n3p280-285>.

SILVA, F.A.S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de abril de 2014.

SINGER, M.J. & EWING, S. Soil quality. In: SUMMER, M.E., ed. *Handbook of soil science*. New York, CRC Press, 2000. Section G. p.271-298.

SOARES, R. D. M.; CAMPOS, C. C. M.; OLIVEIRA, A. I.; CUNHA, M. J.; SANTOS, C. A. L.; FONSECA, S. J.; SOUZA, M. Z. de. Atributos físicos do solo em áreas sob diferentes sistemas de uso na região de Manicoré, AM. *Revista de Ciências Agrárias*, v.59, n.1, p. 9-15, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2020>.

TOPP, G.C. & ZEBCHUK, W. The determination of soil-water desorption curves for soil cores. *Canadian J. Soil Sci.*, 59:19-26, 1979.

WOHLENBERG, E.V.; REICHERT, J.M.; REINERT, D.J. & BLUME, E. Dinâmica da agregação de um solo franco arenoso em cinco sistemas de culturas em rotação e em sucessão. *R. Bras. Ci. Solo*, 28:891-900, 2004.