

DENSIDADE DO SOLO SOB DIFERENTES MANEJOS E USOS DA TERRA

**Cláudia H. S. ANTUNES¹; Leidiane PORTUGAL²; Bruno M. SILVA ³; João P. T. MAIA⁴;
Pedro S. CONCÁRIO⁵; Walbert J. R. SANTOS ⁶**

RESUMO

A densidade do solo (Ds) é um atributo indicador da qualidade do solo, sensível a diferentes manejos e usos. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de quatro diferentes usos - área de cultura perene (café), nas posições linha e entrelinha, área de cultura anual, pastagem e mata nativa, na densidade do solo, em diferentes profundidades. O experimento foi realizado no IFSULDEMINAS- *Campus* Muzambinho. A análise estatística constituiu-se de esquema fatorial (4x3) avaliando o efeito de 4 diferentes usos da terra em três profundidades. Amostras de solo com estrutura preservada, foram coletadas em anéis de 5 cm de altura e 4 cm de diâmetro, nas profundidades de 0-5, 5-10, e no meio da camada de 10-20 cm, e calculou-se a Ds pelo método do anel volumétrico. As áreas de cultura perene (café), na posição centro da entrelinha, e pastagem promoveram aumento na densidade quando comparadas a posição linha do cafeeiro e mata nativa.

Palavras-chave: Qualidade física do solo; Manejo do solo; Profundidade de amostragem.

INTRODUÇÃO

Solos submetidos a usos e manejos distintos, mesmo com características semelhantes, possivelmente demonstrarão diferentes alterações em atributos indicadores da qualidade física do solo, dentre eles a densidade do solo (Ds) que tem sido usada para avaliação do seu estado estrutural (SPERA et al., 2004).

Por possuir estreita relação com outros atributos, o aumento da Ds provoca diminuição da porosidade total, macroporosidade e condutividade hidráulica, desencadeando menor produtividade agrícola (MELLO FILHO et al., 2006; LIMA et al., 2007). Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos dos diferentes usos, na densidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: claudiaheluani@outlook.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: leidiane.portugal@hotmail.com

³Universidade Federal de São João Del Rei – *Campus* Sete Lagoas - E-mail: montoani@gmail.com

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: joapaulomaianr@gmail.com

⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: pedrosebrian@gmail.com

⁶Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: walbert.santos@muz.ifsuldeminas.edu.br

O estudo foi desenvolvido no município de Muzambinho em áreas experimentais e de produção do IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho, MG (21° 20' S; 46° 32' W) com altitude média de 1033m.

Foram estudadas quatro áreas com diferentes usos, sendo uma área de cultura perene - café, avaliada na linha de plantio (CPL) e centro da entrelinha (CPE); área de cultura anual (CA), sobre monocultivo de milho; outra de pastagem (P) e mata nativa (MN), este último uso utilizado como referência nas comparações. Algumas características desses solos são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Classes de solo, horizontes do solo (H), profundidade dos horizontes, granulometria, histórico do uso da área.

| Classe ¹ | Hor | Profundidade cm | Areia ----- g kg ⁻¹ | Silte ----- | Argila ----- | Textura | Histórico |
|---------------------|-----|--------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|----------|---|
| LVd | A | 0-20 | 400 | 80 | 520 | argilosa | Cafeeiro implantado em 2011 sob sistema convencional, semi-adensado. |
| | Bw | 30-1,20 | 390 | 100 | 510 | argilosa | |
| LVAd | A | 0-18 | 310 | 190 | 500 | argilosa | Solo revolvido por operações de preparo convencional há 5 anos. |
| | Bw | 36-1,20 | 250 | 100 | 650 | argilosa | |
| CXd | A | 0-15 | 380 | 115 | 470 | argilosa | Há 5 anos foi feito preparo convencional do solo, renovando as curvas de nível. |
| | Bi | 15-80 | 310 | 120 | 570 | argilosa | |
| PVAd | A | 0-20 | 660 | 90 | 250 | média | Mata nativa. |
| | Bt | 40-80 | 480 | 70 | 450 | argilosa | |

¹LVd: Latossolo Vermelho Epiutrófico; LVAd: Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico; CXd: Cambissolo Háptico distrófico; PVAd: Argissolo Vermelho-Amarelo Epiutrófico (EMBRAPA, 2013).

Para determinação da Ds, foram coletadas amostras com estrutura indeformada em quatro pontos aleatórios para cada sistema de manejo, utilizando anel volumétrico de 77,78 cm³, nas profundidades de 0-5, 5-10 e no ponto médio da camada de 10-20 cm. Seguindo a metodologia, a massa de sólidos coletada em volume conhecido é levada para estufa por 24 horas à temperatura de 105°C, até atingir peso constante, pesa-se a massa de solo seco para determinação da Ds, por meio da equação $D_s = M_s/V$, onde M_s é a massa de solo seco, e V é o volume do anel volumétrico (EMBRAPA, 1997). Foi utilizado o teste de Tukey ($p < 0,05$) para comparar as densidades de solo dentro de cada uso, em esquema fatorial (4x3) constituindo 4 diferentes usos da terra e 3 profundidades de amostragem, com 4 repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi verificada diferença significativa entre os valores médios de Ds na área de cultura perene (café), posição entrelinha, com aumento na densidade quando comparado a mata nativa e CPL (Tabela 2). Isto pode ser explicado pela inexistência de intervenções antrópicas

na mata; pela cobertura vegetal que impede o impacto direto das gotas de chuva e pelo efeito físico das raízes sobre a manutenção dos agregados do solo que mitigam maiores densidades (CARNEIRO, 2010; SILVA et al., 1998).

A densidade do solo na mata nativa foi superior na camada de 10-20 cm, quando comparada a de 0-5 cm, provavelmente pela maior deposição de matéria orgânica na superfície do solo (ARAÚJO, 2004), e também pela estrutura em blocos nessa camada, deixando-a mais densa, em contrapartida a estrutura grumosa da camada superior.

Foram observadas diferenças significativas para os usos CPE e P, na profundidade de 5-10 cm, em comparação com a CPL (Tabela 2). A maior densidade nas áreas estudadas, em relação a CPL, pode ser decorrente do efeito do pisoteio do gado e das atividades de manejo na lavoura cafeeira, como controle de plantas daninhas, adubação e colheita.

Tabela 2. Densidade do solo (Ds) teor de matéria orgânica do solo (MO) para os diferentes usos e profundidades de amostragem.

| Uso da terra ¹ | Densidade do Solo | | | Ds Média | MO |
|---------------------------|-------------------------------|-----------|----------|----------|--------------------|
| | Profundidade (cm) | | | | |
| | 0-5 | 5-10 | 10-20 | | |
| | -----g.cm ⁻³ ----- | | | | g.kg ⁻¹ |
| CPL | 0,99 Aa | 0,94 Aa | 1,06 ABa | 0,99 A | 24,15 A |
| CPE | 1,11 Aa | 1,2 Ba | 1,22 Ba | 1,18 B | 26,17 A |
| CA | 1,12 Aa | 1,12 ABa | 0,97 Aa | 1,07 AB | 31,55 A |
| P | 1,06 Aa | 1,15 Ba | 1,08 ABa | 1,09 AB | 32,47 A |
| MN | 0,95 Aa | 1,06 ABab | 1,13 ABb | 1,04 A | 34,25 A |

¹ CPL: cultivo perene linha; CPE: cultivo perene entrelinha; CA: cultivo anual; P: pastagem; MN: mata nativa. Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5%.

Na camada de 10-20 cm a posição entrelinha do cafeeiro apresentou maior densidade do solo (Quadro 2). Este resultado corrobora com estudo realizado por Gontijo et al. (2008) onde a posição entrelinha foi mais suscetível à maiores densidades do solo.

Apesar dos valores médios terem sido superiores ao observado na MN (1,04 g cm⁻³), estes ainda se encontram abaixo do índice crítico ao desenvolvimento radicular que, em solos argilosos, é de 1,27 g cm⁻³ estabelecido por Corsini & Ferraudo (1999).

CONCLUSÕES

1. Os sistemas de manejo e uso do solo cultura perene (café), na posição entrelinha, e pastagem promoveram maior densidade do solo quando comparados a posição linha do cafeeiro e mata nativa, devido ao efeito do pisoteio do gado e atividades de manejo no cafeeiro.

2. Os valores médios de densidade do solo encontrados apresentam-se abaixo do nível considerado crítico ao desenvolvimento radicular.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus Muzambinho*, pelo suporte financeiro (Edital nº 01/2015) e a bolsa de iniciação científica para o primeiro e segundo autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, R. **Avaliação da qualidade do solo em áreas sob diferentes usos**. Brasília: UNB, 2004. Dissertação de Mestrado.
- CARNEIRO, Silvia Pereira. **Qualidade de um Latossolo Vermelho sob diferentes tipos de usos e manejos em área do cerrado**. 2010. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- CORSINI, P.C.; FERRAUDO, A.S. Efeitos de sistemas de cultivo na densidade e macroporosidade do solo e no desenvolvimento radicular do milho em Latossolo Roxo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.34, p.289-298, 1999.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 1997. 212 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.
- GONTIJO, Ivoney et al. Atributos físico-hídricos de um Latossolo de Cerrado em diferentes posições de amostragem na lavoura cafeeira. **R. Bras. Ci. Solo**, Patrocínio, n. 32, p.2227-2234, 2008.
- LIMA, C. G. R.; CARVALHO, M. P.; MELLO, L. M. M.; LIMA, R. C. Correlação linear e espacial entre produtividade de forragem, a porosidade total e a densidade do solo de Pereira Barreto (SP). **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, MG, v. 31, n. 6, p. 1233-1244, 2007.
- MELLO FILHO, J. F.; OLIVEIRA, A. S.; LOPES, L. C.; VELLAME, L. M. Análise estatística exploratória e variabilidade da densidade do solo em um perfil de Latossolo Amarelo coeso dos tabuleiros costeiros da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 199-205, 2006.
- SILVA, M.L.N.; BLANCANEUX, P.; CURTI, N.; LIMA, J.M.; MARQUES, J.J.G.S.M. & CARVALHO, A.M. Estabilidade e resistência de agregados de um Latossolo Vermelho-Escuro cultivado com sucessão milho-adubo verde. **Pesq. Agropec. Bras.**, 33:97-103, 1998.
- 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. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, MG, v. 28, n. 3, p. 533-542, 2004.