

ISSN: 2319-0124

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO EM SISTEMA AGROFLORESTAL DE CAFÉ

Thalia R. da SILVA¹; Joyce F. de ASSIS²; Emily R. RIBEIRO³; Igor I. PUSHNOFF⁴; Raissa de L. S. LEME⁵; Bruno M. R. de MELO⁶

RESUMO

O presente relato de pesquisa objetivou caracterizar a qualidade dos solos sob diferentes sistema de manejos, no Sítio Café dos Contos, no município de Monte Sião – MG, de onde se retiraram amostras indeformadas de solo para análises físicas (densidade do solo, densidade de partículas e umidade). O experimento contou com 5 tratamentos sendo eles: T1 - Sistema agroflorestal (SAF's); T2 - Área de regeneração natural; T3 - Área de floresta; T4 - Área de restauração e T5 - Área de pastagem. Os resultados obtidos demonstraram diferenças entre os tratamentos. Quando o solo está sob regeneração natural foram encontrados menores valores para densidade, enquanto que ao ser submetido à restauração, o solo mostrou-se mais denso e com menor umidade. A área de pastagem mostrou-se com maiores valores para densidades. Conclui-se que o melhor manejo do solo está relacionado a área de floresta, o qual apresentou as melhores condições físicas do solo, como menores densidades e maior umidade.

Palavras-chave:

Conservação; Agrofloresta; Regeneração; Umidade; Densidade.

1. INTRODUÇÃO

Na agricultura atual vários são os manejos do solo utilizados, cada qual com suas particularidades, entretanto alguns manejos ainda podem provocar alterações substanciais no sistema limitando o crescimento da fauna e da flora. Para avaliar estes impactos alguns indicadores da qualidade do solo podem ser utilizados para fazer este diagnóstico. Dentre eles destacam-se umidade e densidade do solo, compreendendo como qualidade do solo a aptidão em manter a fertilidade da mesofauna e da flora, visando assim a qualidade ambiental (CARVALHO et al., 2007).

Conforme Timm et al. (2006), a importância da umidade influencia diversos processos na planta e conseqüentemente no solo sendo alguns deles o movimento de água, crescimento radicular, na compactação e aeração do solo. A baixa umidade presente no solo tende a menores valores de densidade em função da perda de sua estruturação (SOUZA et al., 2006).

Um aspecto importante sobre a qualidade do solo está relacionado ao regime hídrico ao qual sofre uma forte influência de seus atributos físicos, da intensidade de chuva, da topografia do terreno e da presença de obstáculos que favorecem o acúmulo de água, sendo beneficiado pelo Sistema Agroflorestal - SAF's, que promovem a manutenção da cobertura vegetal e quando associadas à técnica de plantio em nível, auxiliam no controle do escoamento superficial (NICODEMO, 2011). Nesse sentido técnicas de manejo que visam manter o solo coberto e com adição de matéria orgânica são fundamentais para sua preservação.

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: thalia.rosa@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Discente do IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: joyce.assis@alunos.ifsuldeminas.edu.br

³Discente do IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: emily.ribeiro@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁴Discente do IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: igor.pushnoff@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁵Discente do IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: raissa.lima@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁶Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: bruno.melo@ifsuldeminas.edu.br

Portanto sistemas conservacionistas, como os SAFs, favorecem a fauna edáfica, pois há o aumento da cobertura do solo e conseqüentemente, uma maior disponibilidade de nutrientes, redução do impacto das gotas de chuva, redução dos processos erosivos e manutenção da umidade do solo (BARETTA et al., 2011), promovem a melhoria nos atributos químicos do solo, visto que há o aumento dos teores de matéria orgânica, carbono e nitrogênio, regulação do pH e redução da saturação de alumínio provocando efeitos positivos comunidade de microrganismos edáficos (MELLONI, 2018). Portanto, o objetivo da pesquisa foi caracterizar os solos sob diferentes sistemas de manejos quanto às propriedades físicas do solo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio Café dos Contos, localizado no município de Monte Sião – MG, nas coordenadas geográficas 22°29 '8.72"S e 46° 26' 55.08"O. Encontra-se em uma altitude entre 827 a 963 m . Segundo Köppen e Geiger a classificação do clima é Cwb com temperatura média de 19.0°C e a média anual de pluviosidade é de 1507 mm (MERKEL, 2021).

O experimento contou com 5 tratamentos, sendo eles: - 1 SAF de café cultivar Catucaí amarelo 2SL plantado em uma área de 1 hectare (ha) no espaçamento de 1 metro (m) x 1 m cultivado em linha dupla implantado em novembro de 2018; - 2 Área de Regeneração Natural (RN) sem circulação de animais em uma área de 0,39 ha; - 3 Área de floresta (AF) composta por espécies da Mata Atlântica em estado intacto numa área de 3,1 ha; - 4 Área de Restauração (AR) com o plantio de mudas da mata Atlântica realizado em Janeiro de 2021 numa área de 0,8 ha; - 5 Área de pastagem (AP) com *brachiaria* spp, formada há 10 anos sendo utilizada para o pastejo de gado com dimensões de 1,7 ha. Em cada área foram coletadas 10 amostras de solo.

Para a determinação da densidade do solo foi utilizado o método do anel volumétrico tipo Uhland. Em cada parcela coletou-se uma amostra de solo com profundidade de 7,81cm (altura do anel). Os anéis foram cravados no solo por meio de compactação até seu preenchimento total, com o cuidado de remover o excesso de solo com um objeto cortante, até igualar as bordas do cilindro.

Após a coleta, as amostras foram levadas ao Laboratório de física de solo para análise da densidade e umidade do solo, onde a metodologia utilizada foi de secar as amostras de solo em estufa a 105°C, determinar a massa seca e com paquímetro mensurar a dimensão dos cilindros volumétricos utilizados e pela equação determinar a densidade do solo.

$$\text{Densidade do solo} = (\text{Massa de solo seco}/\text{volume só anel}) = \text{g}/\text{cm}^3 \quad (1)$$

$$\text{Umidade (\%)} = ((\text{Ma}/\text{MS}) \times 100) \quad (2)$$

Para a determinação de densidade de partículas utilizou-se 20 gramas do solo seco em estufa a 105°C resfriado, que foi transferido para um balão volumétrico de 50mL com o auxílio de um funil. Em seguida, foi adicionado álcool etílico até cobrir a amostra, agitando bem o balão para eliminar as possíveis bolhas de ar, ficando em repouso por meia hora. Prosseguiu-se com a adição de álcool etílico, cuidadosamente, até que o volume do balão se completasse, com atenção na ausência de bolhas de ar. Após esse processo, o volume de álcool gasto foi registrado. O cálculo realizado para determinar a densidade de partículas (D_p) é a massa da amostra (ma) seca a 105°C em gramas dividido pelo volume total (V_t) aferido do balão em mL menos o volume utilizado para completar o balão com a amostra em mL (V_u).

$$D_p = \frac{(ma)}{(V_t - V_u)} \quad (3)$$

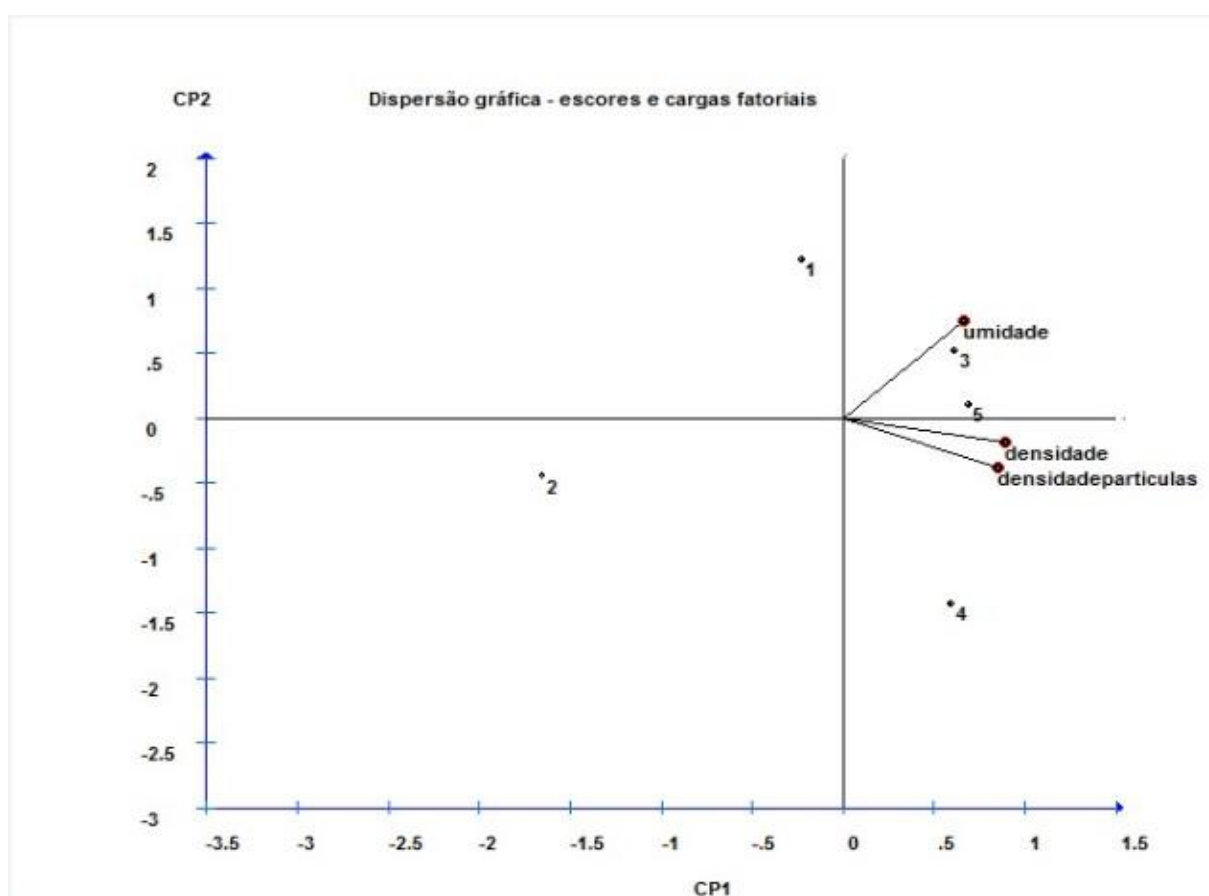
A análise dos componentes principais foi realizada com a finalidade de identificar as correlações existentes entre as variáveis e os tratamentos. Para todas as análises, foi considerado os

dados médios de todas as variáveis estudadas. Todas as análises foram realizadas por meio do software Genes (CRUZ, 2013).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de componentes principais (ACP), conseguiu explicar 89,66% da variação acumulada (ACP 1 65,09; ACP 2 24,55%). Quanto aos atributos físicos, os valores da densidade tiveram menor correlação com o tratamento 2 - regeneração natural (RN) e foram maiores com o tratamento 4 - área de restauração com plantio de mudas (AR), tanto para a densidade do solo quanto na densidade de partículas, consequentemente apresentando o tratamento 4 uma baixa umidade. O tratamento 3 - área de floresta (AF) obteve melhor retenção de umidade e menores densidades e o tratamento 5 - área de pastagem (AP) resultou em maiores correlações para a densidade de solo e densidade de partículas.

Figura 1 - Análise de componentes principais para atributos do solo em diferentes sistemas de manejo.



Fonte: autor (2022)

Os resultados obtidos mostram-se semelhantes quando comparados ao de Melloni et al. (2008) visto que a área de floresta foi a que mais preservou suas características físicas. Já em questão de umidade o SAF apresentou-se contrário quando comparados ao de Campanha et al. (2007), ou seja, com umidade do solo abaixo do esperado. Isso ocorreu devido ao sistema agroflorestal ser recente e pela falta de cobertura do solo em função do porte das plantas, o SAF ainda não conseguiu ter resultados semelhantes à floresta.

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que o melhor manejo do solo está relacionado a área de floresta, o qual apresentou as melhores condições físicas do solo, como menores densidades e maior umidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao IFSULDEMINAS - *Campus* Inconfidentes pela bolsa, pesquisa e recurso destinado a pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BARETTA, D. *et al.* Fauna edáfica e qualidade do solo. p. 141-192. *In*: KLAUBERG FILHO, O.; MAFRA, A. L.; GATIBONI, L. C. **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2011.
- CAMPANHA, M. M. *et al.* Análise comparativa das características da serrapilheira e do solo em cafezais (*Coffea arabica* L.) cultivados em sistema agroflorestal e em monocultura, na Zona da Mata MG. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, [s. l.], 10 dez. 2007.
Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/ws9yBFcDFX4ZKs9CzyJ5fmr>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- CARVALHO, A. J. A. *et al.* Caracterização física dos solos dos quintais agroflorestais e cultivos monotípicos na região de Amargosa, Bahia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 941-944, 2007.
- CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy** v. 35 n. 3, p. 271-276, set. 2013.
- DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. *In*: Doran, J. W. *et al.* (ed.). **Defining soil quality for sustainable environment**. Publicações Especiais SSSA, v.35, p. 3-21, 01 maio 1994.
Disponível em: <https://acess.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2136/sssaspecpub35.c1>. Acesso: 19 ago. 2022.
- MELLONI, R. *et al.* Avaliação da qualidade de solos sob diferentes coberturas florestais e de pastagem no sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, [s. l.], dez 2008.
Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/XJthyTbMdbd98NFRjMPNxnv>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- MERKEL, A. CLIMA MONTE SIÃO (BRASIL). **CLIMATE-DATA.ORG**.
Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/monte-siao-27574/>. Acesso em: 19 ago. 2022.
- SALES, E. F.; BALDI, A.; QUEIROZ, R. B. Fauna edáfica em sistema agroflorestal em monocultivo de café conilon. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 13, n. 5, dec. 2018.
- SOUZA, M. A. S. *et al.* **Densidade do solo em três sítios de amostragem submetido a diferentes sistemas de manejo na cafeicultura do cerrado**. Anais: X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, São Paulo, 2006.
Disponível: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/epg/01/EPG00000303_ok.pdf. Acesso em: 19 ago. 2022.
- TIMM, L.C. *et al.* Field spatial and temporal patterns of soil water content and bulk density changes. **Soils and Plant Nutrition**, Piracicaba: Scientia Agricola, vol. 63, n.1, p.55-64, feb. 2006.
Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sa/a/HJCL6qfXNQFh4xQsCrJBhCn/?lang=en>. Acesso em: 22 ago. 2022.
- VIEIRA, M. V. M.; GIUNTI, O. D.; GRIS, C. F.; SILVA, A. V. Indicadores de sustentabilidade e influência de sistemas agroflorestal e convencional sobre a qualidade do solo e do café arábica em Piumhi-MG. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 224-238, 27 dez. 2015.