QUALIDADE DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉ NO SUL DE MINAS

Palavras-Chave: Sistema agroflorestal, Estrutura do solo, Resistência do solo à penetração

Autores(as):

Anna Clara Leal da Cruz, FEAGRI – UNICAMP

Isabelly Wenceslau Lima, FEAGRI – UNICAMP

Pedro Bergamin Vernizzi, FEAGRI – UNICAMP

Viviane Aparecida Santos Pereira, FEAGRI – UNICAMP

Prof(ª). Dr(ª). Zigomar Menezes de Souza (orientador), FEAGRI - UNICAMP

MSc(ª). Euriana Maria Guimarães (coorientadora), FEAGRI - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

A busca por práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis tem impulsionado pesquisas sobre sistemas agroflorestais (SAFs), estimuladas por políticas ambientais e pela valorização de produtos sustentáveis. Na cafeicultura brasileira, ainda predominante sob monocultivo a pleno sol, cresce a adoção de alternativas sustentáveis para atender exigências econômicas, ambientais e sociais (VIÇOSI *et al.*, 2022), sendo os SAFs uma opção viável.

A qualidade do solo depende de suas propriedades intrínsecas, das interações com o ecossistema e do manejo (LAL; PIERCE, 1991), podendo ser comprometida por práticas inadequadas que afetam a estrutura, a absorção de água e a produtividade (ÇELIC *et al.*, 2020).

A resistência do solo à penetração é um importante indicador físico, pois reflete o grau de compactação, influenciado por máquinas, animais e condições climáticas, e impacta o desenvolvimento das plantas (DIAS JÚNIOR, 2000).

Assim, a introdução de SAFs pode reduzir essa resistência, sendo o objetivo deste estudo avaliar a qualidade estrutural do solo em áreas de SAF em comparação ao monocultivo do café na Serra da Mantiqueira, sul de Minas Gerais.

METODOLOGIA:

Esse projeto faz parte da tese da aluna de doutorado Euriana Maria Guimarães, em que o projeto foi implementado em uma Fazenda de produção de café localizada na cidade de Careaçu-MG, em que o projeto em desenvolvimento tem o Tratamento 1 denominado Sistema Agroflorestal Mantiqueira com colheita manual e com as árvores plantadas e espaçadas entre elas dentro das linhas de café (Figura 1A) e o Tratamento 2 com Sistema convencional de plantio de café e com colheita mecanizada (Figura 1B).

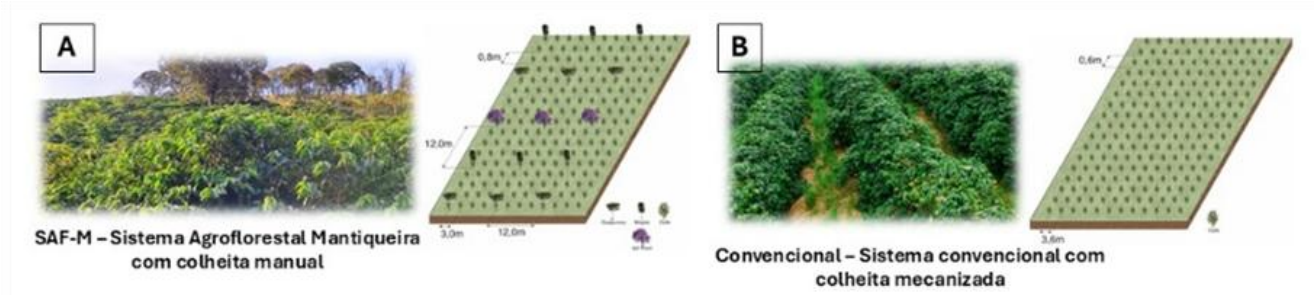

Figura 1. Imagens e a representação das áreas do projeto na Fazenda Pedra Preta no município de Careaçu-MG, A) SAF Mantiqueira que é o sistema agroflorestal com colheita manual e B) o sistema convencional com colheita mecanizada.

As amostras coletadas foram preparadas, saturadas e levadas nas panelas de baixa pressão a -10KPa e após equilibradas nessa pressão foram levadas para a medição da resistência à penetração do solo em um penetrômetro de bancada da marca MARCONI (Figura 2A) e ao final de cada medição o aparelho entrega um gráfico de força x tempo para cada ponto amostrado, como mostrado na Figura 2B.

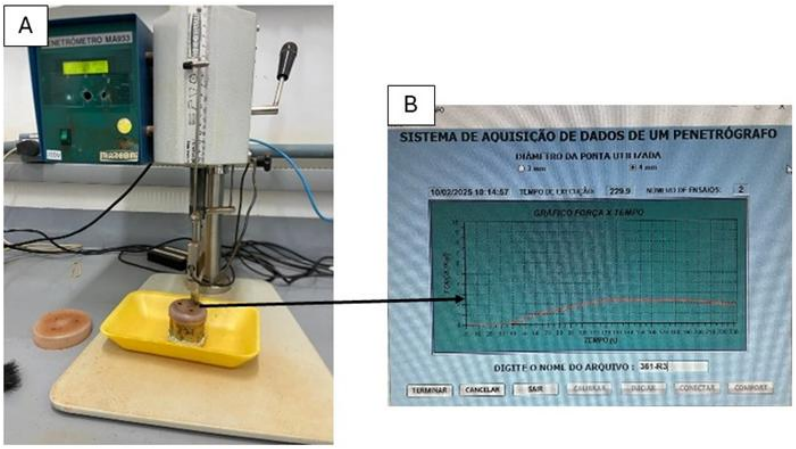

Figura 2. Imagem do Penetrômetro de bancada da marca MARCONI com A) amostra posicionada no aparelho e B) gráfico apresentado no software após medição.

A distribuição granulométrica do solo para diferentes tratamentos e camadas incluindo a quantidade de areia, argila e silte, além da classificação textural do solo. O SAF-M predomina a argila (média de 401 g kg^{-1}) e o silte (média de 330 g kg^{-1}), com classificação argilosa em todas as camadas e o sistema convencional com maior quantidade de argila, com classificação argilosa em todas as camadas, de acordo com Teixeira et al. (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A resistência do solo à penetração (RP) é um importante indicador da qualidade física do solo, pois altos valores limitam o crescimento radicular e a infiltração de água (DIAS JÚNIOR, 2000). Os dados da figura mostram que o sistema agroflorestal SAF-M apresentou menores valores médios de RP em todas as profundidades analisadas (10, 20, 40 e 60 cm), com

destaque para a camada superficial, onde o valor foi de 2,55 MPa frente a 4,93 MPa no sistema convencional — este último excedendo o limite crítico de 2 MPa para o cafeeiro (BENGOUGH e MULLINS, 1990). A menor RP no SAF-M sugere melhores condições físicas do solo, inclusive em profundidade, provavelmente devido à ação das raízes arbóreas (CARDINAEL *et al.*, 2020).

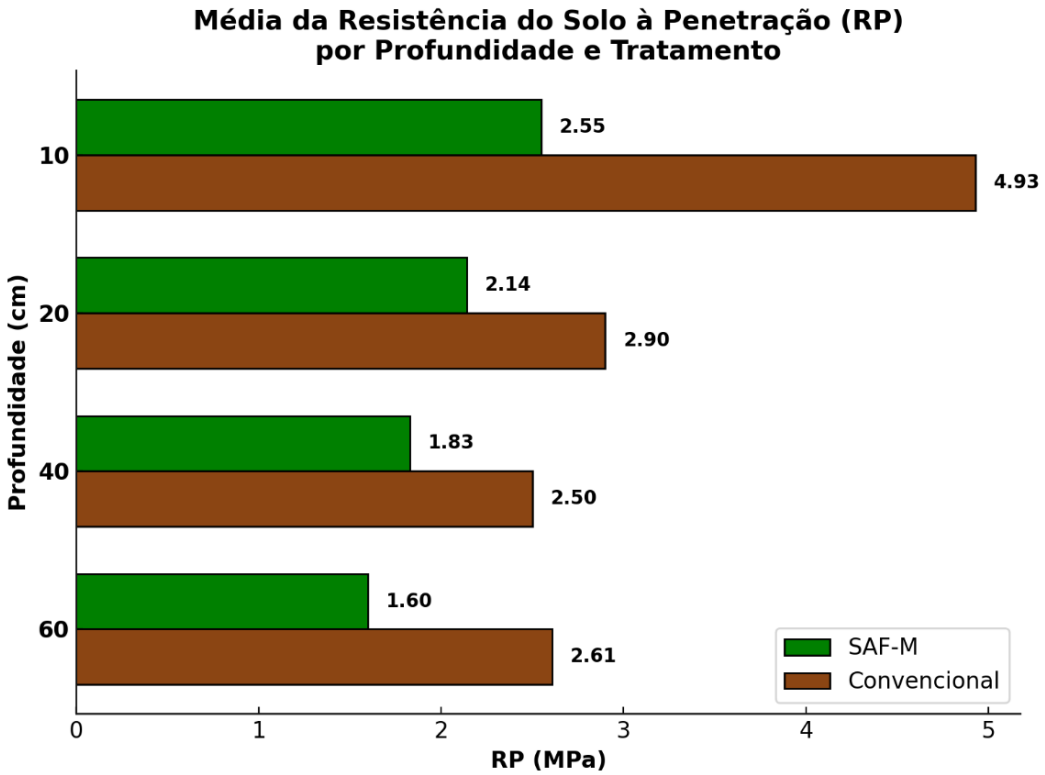

Figura 3. Comparação dos valores médios da RP nos dois tratamentos SAF-M e Convencional em diferentes profundidades.

CONCLUSÕES:

A adoção do SAF-M na cafeicultura da Serra da Mantiqueira demonstrou ser uma alternativa promissora para a melhoria da estrutura física do solo, reduzindo significativamente a resistência do solo à penetração em relação ao sistema convencional. Os resultados sugerem que os SAFs contribuem para a sustentabilidade dos sistemas produtivos ao melhorar atributos físicos do solo, que são fundamentais para o desempenho das culturas e para a resiliência dos agroecossistemas.

BIBLIOGRAFIA

BENGOUGH, A.G.; MULLINS, C.E. Mechanical impedance to root growth; a review of experimental techniques and root growth responses. **Journal of Soil Science** 41,341–358, 1990.

CARDINAEL, R., MAO, Z.; CHENU, C. et al. Belowground functioning of agroforestry systems: recent advances and perspectives. **Plant Soil** 453, 1–13, 2020.

ÇELIK, İ.; GUNAL, H.; ACAR, M., ACIR, N., BEREKET, B. Z.; BUDAK, M. Evaluating the long-term effects of tillage systems on soil structural quality using visual assessment and classical methods. **Soil Use and Management**, v.36, n.2, p.223-239, 2020.

DIAS JÚNIOR, M. S. Compactação do solo. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H. V.; SCHAEFER, C. E. G. R. **Tópicos em ciência do solo.** Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 2000. v.1, p.55-95.

LAL, R.; PIERCE, F. J. The vanishing resource. In: LAL, R.; PIERCE, F. J. (Eds.). Soil management for sustainability. Ankeny: Soil Water Conservation Society, 1991. p.1-5. TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de Métodos de Análise de Solos**. 3ª edição Revista e Ampliada, Brasília: Embrapa, 573p., 2017.

VIÇOSI, D. B.; ZANDONADI, C. U.; ROSSI, V. S.; SILVA, W. Z.; ALIXANDRE, F. T.; KROLING, C. A.; FERREIRA, C. C.; PAULA, E.; MARTINUZZO, M. B.; SOUZA, D. G.; FORNAZIER, M. L.; DE MUNER, L. H.; ALIXANDRE, R. D.; Tópicos em recuperação de áreas degradadas 200 MACETTE, H. A.; MARTINS, D. S.; FAVARATO, L. F.; FORNAZIER, M. J.; GUARCONI, R. G. Establishing the initial benchmark for the sustainability of Arabica coffee-growing householders in a highland region, Brazil. International **Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 9, p. 69-82, 2022.