

## ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO SOB CAFEIEIRO CONILON CONSORCIADO E A PLENO SOL

Gustavo Alvarez Santos<sup>1</sup>, Gustavo Soares de Souza<sup>2</sup>, Matheus Ricardo da Rocha<sup>1</sup>, Maurício Lima Dan<sup>2</sup>, João Batista Silva Araújo<sup>3</sup>, Vinicius Agnolette Capelini<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/FAPES/INCAPER, E-mail: [gustavoccaufes@gmail.com](mailto:gustavoccaufes@gmail.com), [matheus.ricardo@hotmail.com](mailto:matheus.ricardo@hotmail.com), <sup>2</sup>Pesquisador, INCAPER/FEBN, E-mail: [gustavo.souza@incaper.es.gov.br](mailto:gustavo.souza@incaper.es.gov.br), [mauriciodan@incaper.es.gov.br](mailto:mauriciodan@incaper.es.gov.br), <sup>3</sup>Pesquisador, INCAPER/CRDR-CS, E-mail: [araujojs@incaper.es.gov.br](mailto:araujojs@incaper.es.gov.br), <sup>4</sup>Eng. Agrônomo, UFES/CCAEE, E-mail: [vinicius91ac@hotmail.com](mailto:vinicius91ac@hotmail.com)

### RESUMO

O manejo de café conilon predominante nas regiões produtivas caracteriza-se pelo monocultivo com a condução das plantas a pleno sol. Contudo esse sistema tem sido questionado pelos seus efeitos na qualidade do solo. Objetivou-se com esse trabalho mensurar os efeitos do cultivo do café em consórcio com espécies arbóreas sobre os atributos físicos do solo. Cinco manejos de café conilon orgânico foram avaliados: T1- monocultivo a pleno sol; T2, T3, T4, T5- consórcio com pupunha, gliricídia, banana e ingá, respectivamente. Uma área de vegetação nativa (Bioma Mata Atlântica) foi avaliada como testemunha (T6). Os manejos do cafeeiro conilon consorciados com pupunha e gliricídia apresentaram menor densidade e resistência do solo a penetração e maior porosidade e microporosidade do solo, quando comparados ao cultivo a pleno sol e a mata nativa. Os consórcios de café com pupunha e gliricídia apresentaram uma melhoria nos atributos físicos do solo, o que aumentou a umidade do solo, contribuindo para a sustentabilidade das lavouras.

### INTRODUÇÃO

O sistema de manejo de café conilon predominante nas regiões produtivas caracteriza-se pelo monocultivo com a condução das plantas a pleno sol. Contudo, esse sistema tem sido questionado pelos seus efeitos na qualidade do solo. A lavoura cafeeira, quando manejada de forma indevida, resulta no depauperamento do solo, associada a compactação, perda de nutrientes via erosão, mineralização da matéria orgânica, podendo trazer reflexos negativos na produtividade. Em regiões tropicais, a ocorrência de temperaturas elevadas e veranicos, com a distribuição desuniforme das chuvas, pode acelerar a degradação do solo (DAMATTA et al., 2007). A mineralização acelerada da matéria orgânica contribui ainda para o aumento das emissões de C-CO<sub>2</sub> para a atmosfera, com consequências no aumento do efeito estufa (D'ANDRÉA et al., 2004).

A produção do café em sistemas agroflorestais contribui para a melhoria dos atributos do solo, elevando o nível de carbono total e substâncias húmicas (PEREZ, 2004; GUIMARÃES et al., 2014). Além disso, o consórcio do café conilon com outras espécies, ameniza os efeitos do excesso de

insolação sobre o café, e ainda contribui com a conservação do solo e da água na lavoura (DAMATTA et al., 2007).

O objetivo do trabalho foi mensurar os efeitos do cultivo do café conilon orgânico em consórcio com espécies arbóreas e em monocultivo a pleno sol sobre os atributos físicos do solo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental Bananal do Norte /INCAPER, localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim – ES, com latitude 20°45' S, longitude 41°47' W e altitude de 146 m. O solo da área é o Neossolo Flúvico. O relevo na área é plano. A variedade estudada foi a “EMCAPER 8151”, Robusta Tropical, propagado por semente, em um sistema de cultivo orgânico. O trabalho foi conduzido com cinco manejos e quatro repetições, sendo: T1- café conilon em monocultivo (testemunha); T2, T3, T4 e T5- café conilon consorciado com pupunha, gliricídia, banana e ingá, respectivamente. Uma área de vegetação nativa (Bioma Mata Atlântica) foi avaliada como testemunha (T6). O café foi plantado no espaçamento 3,0 x 1,0 m. As espécies em consórcio foram instaladas nas linhas de plantio do café no espaçamento de 3,0 x 6,0 m.

O plantio foi realizado em covas com 0,40 de diâmetro por 0,40 m de profundidade. As covas foram confeccionadas utilizando um trado helicoidal acionada por trator. Foi realizada irrigação suplementar das plantas no período pós-plantio. A área estava em pousio por 6 anos, sendo anteriormente utilizada com plantio de milho, feijão e sorgo em rotação. A adubação de plantio seguiu as recomendações de Prezotti et al. (2007).

Amostras indeformadas de solo foram coletadas em cilindros volumétricos de 0,05 x 0,05 m nas camadas 0,00-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,40; 0,40-0,80 m para análise da densidade e porosidade do solo (macro, micro e total), conforme Donagema et al. (2011). A capacidade de água disponível foi medida pela diferença entre a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente. A resistência do solo a penetração foi medida com penetrômetro de impacto, conforme Stolf et al., (1991). Dados mensais de temperatura e umidade do solo foram coletados com sensor GS3 Decagon Devaces.

A análise estatística foi realizada, considerando uma análise em blocos casualizados (*pseudo-replicates*), conforme Maia et al. (2007), por meio da análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e teste de médias de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os manejos do cafeeiro conilon consorciados com pupunha e gliricídia apresentaram menor densidade e maior porosidade do solo nas quatro camadas em estudo, quando comparados ao cultivo a pleno sol e a mata nativa (Figura 1). Resultados similares foram encontrados por Barreto e Fernandes (2001), indicando assim sua aptidão para ser utilizada para a recuperação de solos.

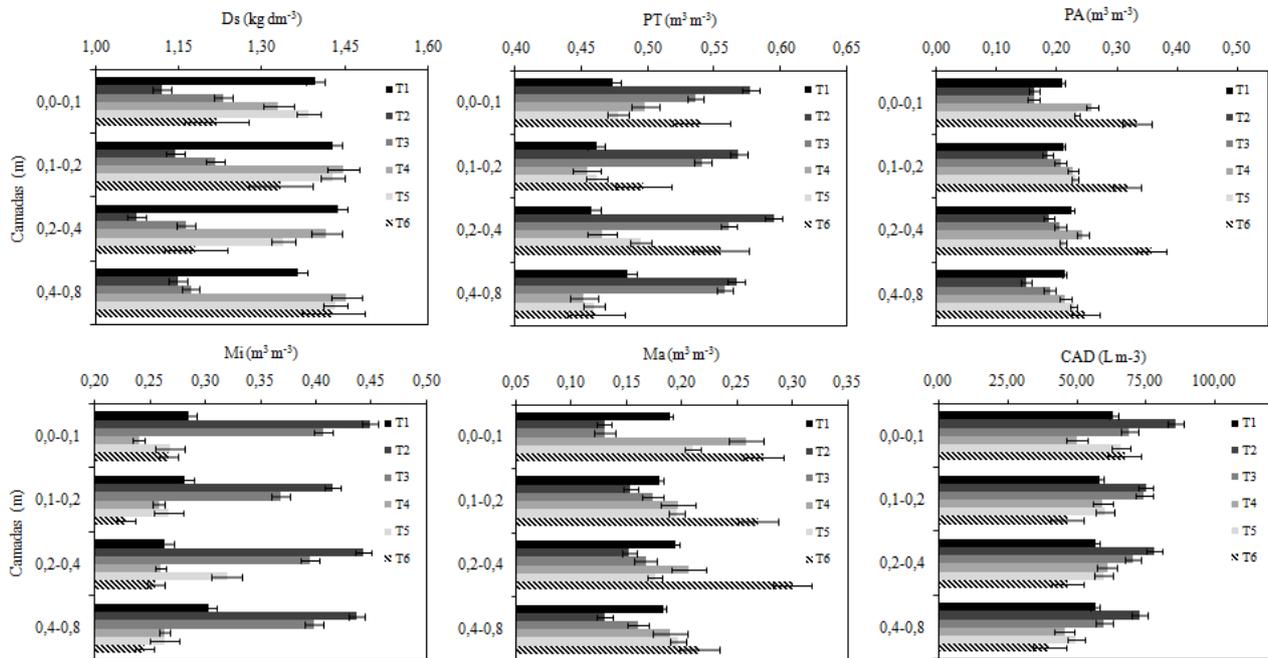


Figura 1 – Densidade do solo (Ds), porosidade total (PT), microporosidade (Mi), macroporosidade (Ma), porosidade de aeração (PA) e capacidade de água disponível (CAD) do solo sob cafeeiro conilon nos manejos em estudo.

A microporosidade foi maior nos consórcios com pupunha e gliricídia nas camadas em estudo em relação aos demais manejos/uso, enquanto a mata nativa apresentou maior macroporosidade e porosidade de aeração do solo. O maior volume de microporos resulta na maior capacidade de água disponível no solo, enquanto uma maior macroporosidade e porosidade de aeração indicam uma maior infiltração e uma menor retenção de água no solo. Esses resultados concordaram com a maior umidade do solo nos manejos consorciados com pupunha e gliricídia (Figura 2), o que concorda com Guimarães et al. (2014).

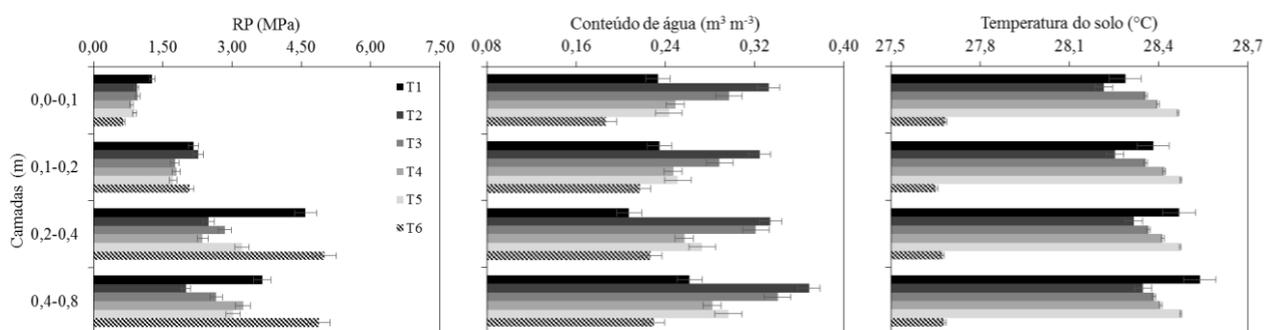


Figura 1 – Resistência a penetração (RP), conteúdo de água e temperatura do solo sob cafeeiro conilon nos manejos em estudo.

Os menores valores de temperatura do solo foram observados na mata nativa, resultado do maior sombreamento, alterando o microclima. Além disso o maior aporte de material vegetal acumulado na superfície do solo auxilia na atenuação dos raios solares sobre o solo.

Os consórcios com pupunha e gliricídia apresentaram menor resistência do solo a penetração a partir de 0,2 m de profundidade, resultado da melhoria da estrutura e maior umidade do solo. Resultados semelhantes aos encontrados por Guimarães et al. (2014), onde também foram encontrados menores valores de resistência a penetração e maiores valores de umidade do solo em sistemas agroflorestais. Ocorrendo maiores valores de resistência a penetração na mata nativa devido a menor umidade e características pedogenéticas do solo.

## CONCLUSÕES

Os manejos do café conilon com pupunha e gliricídia melhoraram a qualidade física do solo e aumentaram o conteúdo de água no solo, podendo assim contribuir para a produtividade do café e sustentabilidade da lavoura.

## AGRADECIMENTO

Ao apoio financeiro recebido pela FAPES, por meio da bolsa de Iniciação Científica e ao CNPq e ao Consórcio Pesquisa Café pelo financiamento de ações de pesquisa vinculadas ao projeto.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, A.C. & FERNANDES, F.M. Cultivo de *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em alamedas visando a melhoria dos solos dos tabuleiros costeiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.10, p.1287-1293, 2001.
- D'ANDRÉA, A.F.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; GUILHERME, L.R.G. Estoque de carbono e nitrogênio e formas de nitrogênio mineral em um solo submetido a diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.2, p.179-186, 2004.
- DaMATTA, F.M.; RONCHI, C.P.; SALLES, E.F. & ARAÚJO, J.B.S. O café conilon em sistemas agroflorestais. In: FERRÃO, R.G.; FONSECA, A.F.A.; BRAGANÇA, S.M.; FERRÃO, M.A.G. & DE MUNER, L.H. (Eds). **Café conilon**. Vitória: Incaper, p. 375-390. 2007.
- DONAGEMA, G.K.; CAMPOS, D.V.B.; CALDERANO, S.B.; TEIXIERA, W.G.; VIANA, J.H.M. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 225p.
- GUIMARÃES, G.P.; MENDONÇA E.S.; PASSOS R.R.; ANDRADE F.V. Soil aggregation and organic carbon of oxisols under coffee in agroforestry systems. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.58, n.1, p.278-287, 2014.
- MAIA, S.M.F.; XAVIER, F.A.S.; OLIVEIRA, T.S.; MENDONÇA, E.S. & ARAÚJO FILHO, J.A. Organic carbon pools in a Luvisol under agroforestry and conventional farming systems in the semi-arid region of Ceará, Brazil. **Agroforestry Systems**, v.71, n.2, p.127-138, 2007.
- PREZOTTI, L.C.; GOMES, J.A.; DADALTO, G.G. & OLIVEIRA, J.A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo. 5ª aproximação**. Vitória: SEEA/INCAPER, 2007. 305p.