

CRESCIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON ARBORIZADO COM NOGUEIRA MACADÂMIA

Joabe Martins de Souza²; José Ricardo Macedo Pezzopane³; Márcio Paulo Czepak⁴;
Cristiana de Gaspari-Pezzopane⁵; José de Oliveira Rodrigues²

¹ Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

² Graduando do curso de Agronomia, CEUNES-UFES, São Mateus, ES, joabenv@hotmail.com

³ Professor Adjunto, D.Sc., CEUNES-UFES, São Mateus, ES, ricardo.pezzopane@gmail.com

⁴ Professor Adjunto, D.Sc., CEUNES-UFES, São Mateus, ES, marcioczepak@ceunes.ufes.br

⁵ Eng. Agrônoma, D.Sc., São Mateus, ES, cristiana.gaspari@gmail.com

RESUMO: O trabalho foi realizado em cafeeiros da cultivar Conilon (*Coffea canephora* Pierre), cultivados a pleno sol e arborizados com noqueira macadâmia (*Macadamia integrifolia* Maiden & Betche), no município de São Mateus, ES. Entre setembro de 2007 a março de 2009 foi acompanhado o crescimento de ramos ortotrópicos e plagiotrópicos no cultivo a pleno sol e em diferentes posições dentro do cultivo arborizado. As plantas de café Conilon conduzidas em cultivo arborizado apresentaram alteração no crescimento vegetativo quando comparadas ao cultivo a pleno sol, com menor crescimento de ramos ortotrópicos, menor número de nós nos ramos ortotrópicos e plagiotrópicos e maior tamanho dos internódios no ramo ortotrópico. No cultivo arborizado observaram-se diferenças no crescimento vegetativo em relação ao posicionamento da linha de plantio em relação ao renque de macadâmias.

Palavras-Chave: arborização, *Coffea canephora*, sistemas agroflorestais

VEGETATIVE GROWTH OF CONILON COFFEE CROP GROWN SHADED BY MACADAMIA NUT TREE

ABSTRACT: A study was carried out in Conilon coffee crop (*Coffea canephora* Pierre) unshade and shaded by macadamia nut trees (*Macadamia integrifolia* Maiden & Betche) in São Mateus, Espírito Santo State, Brazil. Vegetative growth data for the coffee crops were taken from July, 2007 to March, 2009. The plants of Conilon coffee in the shaded crop had presented alteration in the vegetative growth when compared with the unshaded crop, with smaller growth of orthotropics branches, smaller number of nodes in the orthotropics and plagiotropics branches and bigger size of the internodes in the orthotropic branch. In coffee crop shaded, the nearest point to the macadamia nut trees showed differences in relation to the other amostral points in vegetative growth, with smaller growth of orthotropics branches.

Key words: shade, *Coffea canephora*, agroforestry system

INTRODUÇÃO

A cultura do cafeeiro ocupa papel de elevada importância na agricultura brasileira, sendo, contudo um produto bastante vulnerável às flutuações de preço no mercado. Para a manutenção do equilíbrio econômico na propriedade rural, a diversificação da produção agrícola é uma importante estratégia e sistemas arborizados de produção de café podem ser uma alternativa. Além do aspecto econômico, a técnica da arborização pode ser um componente importante no equilíbrio ecológico da lavoura, dentro de uma perspectiva de produção sustentada e preservação ambiental (Alvarenga & Guimarães, 1998).

No Brasil o cafeeiro é cultivado predominantemente a pleno sol. No entanto, nos países da América Latina é comum seu cultivo em associação com diversas espécies sombreadoras, onde essa prática tem se mostrado promissora. Camargo e Pereira (1994), Beer et al. (1998) e DaMatta (2004), relatam que o uso de arborização do cafezal traz benefícios fisiológicos, com conseqüente diminuição da radiação incidente, atenua o ciclo biológico da produção, além de alterar o desenvolvimento fenológico do café, proporcionando maior período de grãos maduros, permitindo mais tempo para colheita seletiva, o que pode trazer reflexos positivos na qualidade da bebida.

Estudos sobre o crescimento de plantas sombreadas dão suporte à busca da arquitetura ideal de cafeeiro, que maximize a captação da radiação solar disponível em ambientes sombreados. Assim, as respostas fisiológicas e de crescimento de cafeeiros irão determinar a melhor combinação dos elementos de manejo de sombras em sistemas arborizados, resultando em aumentos na produtividade (Cannell, 1975; Baggio et. al., 1997).

Devido ao cafeeiro ser um arbusto de crescimento contínuo (Rena & Maestri, 1987), as condições ambientais, principalmente a temperatura do ar, a radiação solar, a precipitação pluviométrica e as características do solo estão entre os fatores que mais afetam o desenvolvimento da cultura, variando o grau de influência desses fatores com o estágio de desenvolvimento da planta (Evanoff, 1994). Nesse sentido Cannell (1976) relata que cafezais sombreados tentem a produzir menos que os a pleno sol, devido à menor emissão de nós, fator preponderante à produção da cultura.

Com o objetivo de quantificar as modificações no crescimento vegetativo em diferentes escalas de tempo e espaço, foram realizadas observações em sistema de produção de café Colinon (*Coffea canephora* Pierre) a pleno sol e arborizado com noqueira macadâmia (*Macadamia integrifolia* Maiden & Betche) no município de São Mateus, ES.

MATERIAL E MÉTODOS

Na região do município de São Mateus-ES foram realizadas avaliações de desenvolvimento vegetativo durante o período de setembro de 2007 a março de 2009 em uma área comercial representativa de produção de café Colinon arborizado com macadâmia, implantado em 2001. As plantas de café de encontravam no espaçamento de 2,5 m entre linha e 1,5 m entre plantas, sendo que a cada quatro linhas de café existia uma linha de macadâmia (12,5 m x 9,5m)(Figura 1). Esta configuração apresenta uma população de aproximadamente 2200 plantas de café/ha e 120 árvores de macadâmia/ha.

Em área adjacente ao talhão arborizado havia um talhão de café cultivado em sistema a pleno sol na mesma condição de espaçamento e tratos culturais dos cultivos arborizados, que serviu de padrão para comparação das medições realizadas na presente pesquisa.

Foram realizadas avaliações mensais do desenvolvimento vegetativo em plantas selecionadas onde foram avaliadas quatro posições de amostragens em relação à espécie sombreadora. As avaliações foram realizadas em parcelas constituídas por cinco cafeeiros, em quatro repetições (Figura 1).

Em cada parcela foram selecionados quatro ramos plagiotrópicos (Figura 1) no terço médio superior da planta, onde foi feito a contagem do número de nós, sendo marcados também quatro ramos ortotrópicos destinados à renovação da lavoura (Figura 1) onde foi avaliado o crescimento e número de nós.

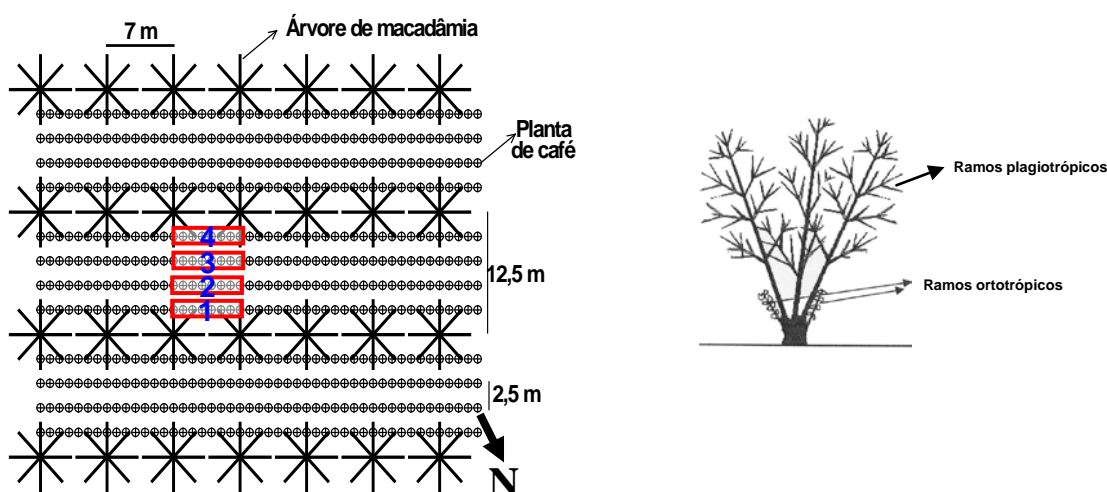


Figura 1. Esquema ilustrativo do talhão de café arborizado com macadâmia e da parcela para fins de avaliação (esquerda) e de uma planta de café amostrada com a indicação do ramo ortotrópico e plagiotrópico (direita), localizado no município de São Mateus, ES.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 é apresentado o crescimento do ramo ortotrópico destinado à renovação da lavoura, isto é, lançado no ano agrícola 2007/2008. O crescimento foi avaliado em altura do ramo (Figura 2A) e respectiva taxa de crescimento (Figura 2B), número de nós lançados (Figura 2C) e taxa de crescimento (Figura 2D).

Os ramos do cultivo a pleno sol apresentaram maior crescimento no número de nós do ramo ortotrópico e na sua altura, notadamente no primeiro ano avaliado. Ao final do período de medidas o tratamento a pleno sol e o tratamento 3 do cultivo arborizado, apresentavam mais de 130cm de comprimento e 20 lançamentos de ramos laterais. Em outro extremo, o tratamento 1 do cultivo arborizado, mais próximo do renque de macadâmia na orientação norte, o que, pelo movimento aparente do sol recebeu menor radiação solar ao longo do ano, apresentou menores índices desses parâmetros, com 90cm de crescimento e 14 lançamentos de ramos laterais. Os tratamentos 2 e 4 tiveram um desempenho intermediário.

Os dois parâmetros avaliados, notadamente o tamanho dos ramos ortotrópicos apresentaram menores taxas de crescimento no primeiro ano de avaliação, onde alguns tratamentos apresentaram taxas de $0,6 \text{ cm.dia}^{-1}$ nos meses de outubro e novembro. Este comportamento pode ser atribuído aos ramos já apresentarem produção no ano de 2008/2009, o que pode ter interferido nas taxas de crescimento, que diminuiu no segundo ano.

Quando se obtém a relação entre crescimento do ramo e o número de nós (Figura 2E), verifica-se que no cultivo a pleno sol, as distâncias entres os lançamentos sempre foram menores que os tratamentos do cultivo arborizado, onde não foi notada diferenças entre os tratamentos. Morais et al. (2003), assim como Lunz et al. (2005) também verificaram que em ambientes com maiores índices de incidência de radiação apresentam menor comprimento de

internódios. Esses autores, assim como Carelli et al. (1999) atribuem esse comportamento ao estiolamento, que otimiza a captura de luz.

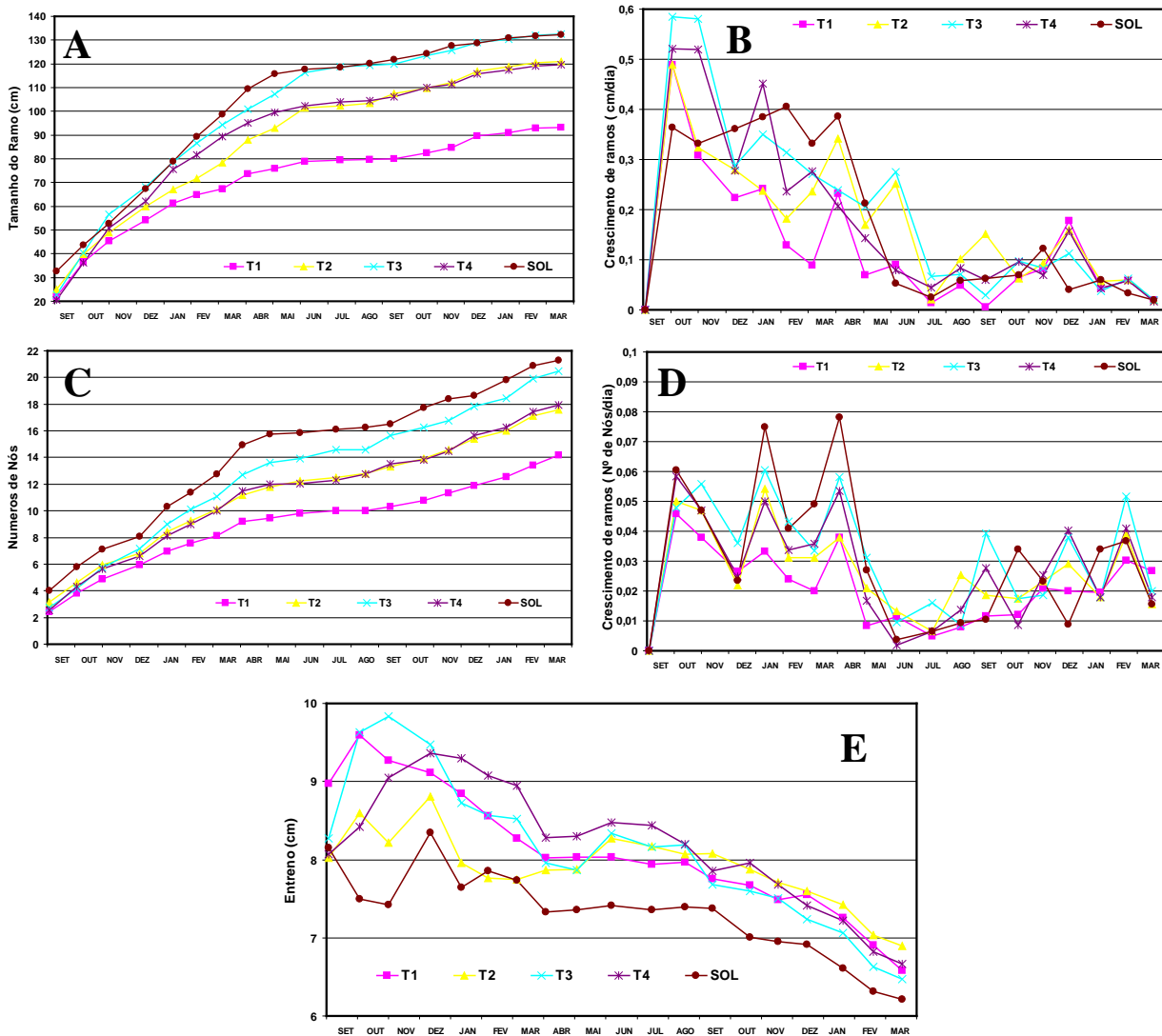


Figura 2 – Tamanho do ramo ortotrópico (A) e taxas de crescimento (B), número de nós do ramo ortotrópico (C) e taxas de crescimento (D) e distância do entrenó (E) em quatro pontos amostrais (T1 a T4) de cultivo de café arborizado com macadâmia e em cultivo de café a pleno sol (SOL), no período de setembro de 2007 a março de 2009 em São Mateus, ES.

Na Figura 3 são apresentados os dados relativos ao crescimento dos ramos plagiotrópicos primários, determinado pelo número de nós, no ano agrícola de 2007/2008. Assim como no ramo ortotrópico, no cultivo a pleno sol foi verificado maior crescimento, sendo que em julho de 2008, apresentava cerca de 12 novos nós no ramo plagiotrópico. O tratamento 1 do cultivo consorciado, situado mais próximo das árvores de macadâmia apresentou menor crescimento em ambos os tipos de ramos, sendo que os outros tratamentos encontravam-se em um estágio intermediário de crescimento entre o cultivo a pleno sol e o tratamento 1 do cultivo consorciado.

CONCLUSÕES

As plantas de café Conilon conduzidas em cultivo arborizado apresentaram alteração no crescimento vegetativo quando comparadas ao cultivo a pleno sol, com menor crescimento de ramos ortotrópicos, menor número de nós nos ramos ortotrópicos e plagiotrópicos e maior tamanho dos internódios no ramo ortotrópico.

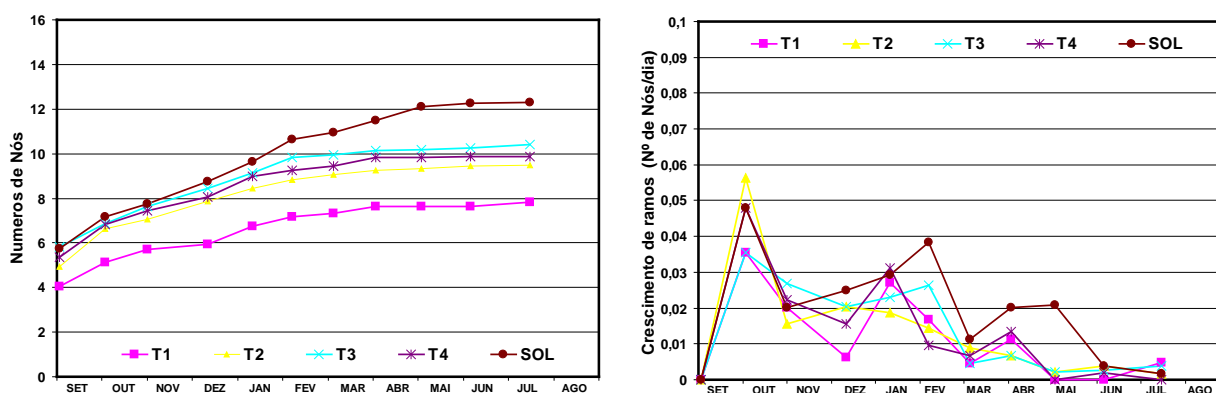


Figura 3 - Número de nós do ramo plagiotrópico produtivo (esquerda) e taxas de crescimento (direita) em quatro pontos amostrais (T1 a T4) de cultivo de café consorciado com macadâmia e em cultivo de café a pleno sol (SOL), no período de setembro de 2007 a julho de 2008 em São Mateus, ES.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Alvarenga, M. I. N.; Guimarães, P. T. G. **Arborização como componente da sustentabilidade da lavoura cafeeira**. Lavras, MG: EPAMIG, 1998. 4p. (Circular Técnica nº 80).

Baggio, A.J., Caramori, P.H., Androcioli, A., Montoya, L. Productivity of southern Brazilian coffee plantations shaded by different stockings of *Grevillea robusta*. **Agroforestry systems**, v. 37, n. 2, p.111-120, 1997.

Beer, J., Muschler, R., Kass, D., Somarriba, E. Shade management in coffee and cacao plantations. **Agroforestry Systems**, v. 38, p. 139-164, 1998.

Camargo, A. P., Pereira, A. R. **Agrometeorology of the coffee crop**. World Meteorological Organization. Geneva: WMO/TD, 1994. N. 615, 43 p

Cannell, M. G. R. Crop physiological aspects of coffee bean yield: a review. **Kenya Coffee**, Nairobi, v.41, n.484, Jul., 1976, p.245-253, 1976.

Carelli, M.L.C.; Fahl, J.I.; Trivelin, P.C.O.; Queiroz-Voltan, R.B. Carbon isotope discrimination and gas exchange in Coffee species grown under different irradiance regimes. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 11, n. 2, p.63-68, 1999.

Damatta, F. M. Ecophysiological constraints on the production of shaded and unshaded coffee: a review. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 86 p. 99-114, 2004.

Evanoff, C.E.A. **Biologia del café**. Caracas:Ed Universidade Central de Venezuela,1994. 308p.

Lunz, A. M. P. ; Bernardes, M. S. ; Righi, C. A. ; Costa, J. D. . Modificações morfofisiológicas do cafeeiro sob diferentes níveis de disponibilidade de radiação solar. In: V Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2007, Águas de Lindóia. **Anais...** Brasília : Embrapa Café, 2007.

Morais, H.; Marur, C.J.; Caramori, P.H.; Ribeiro, A.M.A.; Gomes, J.C. Características fisiológicas e de crescimento de cafeeiro sombreado com guandu e cultivado a pleno sol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 10, p. 1131-1137, 2003.

Rena, A.B.; Maestri, M. Ecofisiologia do cafeeiro. In: Castro,P.R.C.; Ferreira, S.O.; Yamada, T. (Ed.). **Ecofisiologia do cafeeiro**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. p.119-147