

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE CAFEIROS CONDUZIDOS SOB DIFERENTES FORMAS DE CULTIVO EM BARRA DO CHOÇA, BA

Renato A. COELHO¹, E-mail: renatoacoelho@yahoo.com.br; Sylvana N. MATSUMOTO²; Divino L. MIGUEL²; Fábio R.C.F. CÉSAR⁶; Carmem L. LEMOS³; Joice A. BONFIM⁴; Germano. S. ARAUJO⁴; Jessé M. LIMA⁵; Marcos A. F. SANTOS⁷; Maycon. M. C. GUIMARÃES⁷

¹Bolsista FAPESB - Discente do curso de Mestrado em Agronomia da UESB; ²Professor(a), DFZ – UESB; ³Bolsista do PNP&D/Café - Discente do curso de Mestrado em Agronomia da UESB; ⁴Bolsista Pibic/CNPq – Discente do curso de Agronomia da UESB; ⁵Bolsista do PNP&D/Café – Discente do curso de Agronomia da UESB; ⁶Estagiário voluntário do Laboratório de Fisiologia Vegetal – Discente do curso de Agronomia da UESB; ⁷Bolsista UESB - Discente de graduação em Agronomia da UESB.

Resumo:

Este estudo foi realizado no município de Barra do Choça, BA, em um sistema de cultivo de café a pleno sol (MON) e dois sistemas agroflorestais: um formado por café associado ao vinhático (SAF1) e outro por café associado ao abacateiro, ingazeiro e vinhático (SAF2). Teve por objetivo avaliar, nesses sistemas, o desenvolvimento vegetativo do cafeeiro com base nas seguintes características: altura, diâmetro do caule, diâmetro da copa, área foliar e área foliar específica. Em relação à altura, diâmetro do caule e diâmetro da copa, SAF2 e MON não diferiram e apresentaram maiores médias. Foi observada maior área foliar no SAF1, seguido de SAF2 e MON.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L., SAF, sombreamento, arborização, área foliar

VEGETATIVE DEVELOPMENT OF COFFEE PLANTS IN DIFFERENT CULTURE SYSTEMS IN BARRA DO CHOÇA, BA

Abstract:

This study was carried out at Barra do Choça, BA, in a full sun coffee field (MON) and in two agroforestry systems, constituted by coffee association with *Plathymenia* spp (SAF1) and other for coffee association with *Persea americana*, *Inga edulis* and *Plathymenia* spp (SAF2). The aim of this study was an evaluation about vegetative development of coffee plants. Height, diameter of the stem and frond plant diameter didn't differ between SAF2 and MON and major values were in MON. The values of leaf area were higher in SAF1, followed by SAF2 and MON.

Key words: *Coffea arabica* L., agroforestry systems, shading, leaf area

Introdução

O café é originário de florestas caducifólias da Etiópia e Sudão (Boulay *et al.*, 2000); é, portanto, uma espécie adaptada à sombra. Em vários países produtores de café, tais como Colômbia, Venezuela, Costa Rica, Panamá e México, o cultivo em sistemas agroflorestais (SAF) tem sido um recurso utilizado para aumentar a diversidade vegetal dos sistemas e a renda do produtor (Beer, 1997; Escalante, 1997; Bertrand & Rapidel, 1999).

No Brasil, a maioria dos produtores prefere o cultivo a pleno sol por acreditarem que o sombreamento diminui a produtividade e porque o cultivo sombreado representa maior necessidade de mão-de-obra, além da dificuldade na passagem de máquinas. Estima-se que mais de 90% das lavouras existentes são a pleno sol (Ricci *et al.*, 2002).

Cafeeiros sombreados desenvolvem plantas mais altas, suas folhas são maiores e mais finas, permitindo uma melhor captação da energia solar disponível (Fahl *et al.*, 1994).

De acordo com Fernandes (1986), a arborização com espécies e espaçamentos adequados pode apresentar resultados satisfatórios, quando comparado ao cultivo a pleno sol. Os principais efeitos esperados são: produção de internódios mais longos, redução do número de folhas, porém de maior tamanho, produção de frutos maiores, mais moles e açucarados, melhoria do aspecto vegetativo do cafeeiro, aumento do número de ramos primários e secundários, aumento da capacidade produtiva do cafeeiro, obtenção de cafés com bebida mais suave, redução na bianualidade de produção, menor incidência da seca dos ponteiros e de cercosporiose.

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 agroflorestais, resultando em aumentos na produtividade (Baggio *et al.*, 1997). Da Matta (2003) menciona que sob condições de sombreamento o cafeeiro recebe maior estímulo ao crescimento vegetativo que ao reprodutivo.

A inclusão de árvores para sombreamento em culturas cafeeiras promove alterações na distribuição da energia radiante, nas condições térmicas do ar, do solo e da planta, no regime de umidade do ar e vento no ambiente, e na umidade do solo (Sá, 1994), que culminam por modificar o microclima da lavoura sob o dossel arbóreo. Entretanto, o cafeeiro possui a capacidade de se adaptar a variações do ambiente, mediante alterações morfológicas, bioquímicas e fisiológicas

(Fournier, 1987). As folhas são as que primeiro mostram alterações, embora todas as estruturas da planta possam se modificar para se ajustar ao novo habitat, sendo a luminosidade e a temperatura os fatores que mais influem sobre a taxa de crescimento e fotossíntese das mesmas (Arcila e Chaves, 1995).

Em geral, a redução da luminosidade causa aumento da área foliar (Larramendi e Aballes, 1995). Machado (1946) citado por Wellman (1961), encontrou as menores folhas em cafeeiros crescendo a pleno sol, as maiores crescendo sob 40% de sombra e folhas de tamanho intermediário, sob 75% de sombra.

As plantas de café sob sombra podem sofrer mudanças em algumas características morfológicas tais como o aumento da altura da planta, aumento da área foliar, diminuição da cera epicuticular nas folhas jovens (relacionada com a capacidade de refletir a luz) e orientação mais horizontal destas últimas, com a finalidade de aumentar a eficiência fotossintética (Rena *et al.*, 1994).

Embora a restrição de radiação incidente possa reduzir o potencial produtivo de lavouras cafeeiras, a alteração de outros fatores do microclima condicionado pela presença das árvores pode incrementar o crescimento e produtividade do café (Melo e Guimarães, 2000; Matiello e Coelho, 2000).

O objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento vegetativo de cafeeiros em dois sistemas agroflorestais e um monocultivo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma propriedade no município de Barra do Choça – BA, situado a latitude 14°51' Sul e longitude 41°08' Oeste com altitude média de 860m.

Os tratamentos foram constituídos por três sistemas de cultivo de café (*Coffea arabica* L) conduzidos no manejo orgânico: 1) Monocultura (MON) – sistema constituído somente pelo café, tem 7 anos de implantação e foi plantado no espaçamento de 3 m x 1 m. Neste sistema, o cafeeiro é adubado todo ano; roçado até 4 vezes por ano e ainda é feita uma capina. 2) Sistema Agroflorestal 1 (SAF1) – constituído pelo vinhático (*Plathymenia* spp), uma espécie arbórea, e o cafeeiro, portanto. O café foi plantado no espaçamento de 3 m x 1,5 m há 23 anos, mas sofreu uma poda rasa (recepta) há 2 anos. A última adubação foi realizada há 15 anos, sendo realizada a roçada uma vez por ano, sempre antes da colheita. A população de vinhático foi formada através de dispersão natural de uma árvore matriz que se localiza no interior da lavoura. O vinhático sofre uma desfolha natural que se inicia em julho e estende-se até setembro, como também ocorre uma queda de galhos. 3) Sistema Agroflorestal 2 (SAF2) – neste sistema o cafeeiro está associado ao ingazeiro (*Inga edulis*), abacateiro (*Persea americana*) e vinhático. Este sistema foi implantado há sete anos e o cafeeiro está plantado no espaçamento de 3 m x 1 m. Foi adubado há nove anos e também é roçado uma vez por ano, antes da colheita. Não foram realizadas podas de manejo da sombra nas espécies arbóreas.

As avaliações foram realizadas na estação seca (setembro de 2006). O levantamento foi feito com seis repetições em cada sistema. Para a determinação da altura e diâmetro da copa do cafeeiro, utilizou-se uma régua de madeira graduada e para o diâmetro do caule, foi usado um paquímetro. A área foliar foi avaliada a partir da média de dezesseis folhas, constituídas pelo terceiro par de folhas totalmente expandidas a partir do ápice, retiradas de seis plantas em cada sistema, utilizando-se um integralizador de área foliar (LI-3100, LI-COR, USA).

Resultados e Discussão

Os dados referentes ao desenvolvimento vegetativo do cafeeiro foram relacionados na Tabela 1. Em relação à altura, não houve diferença entre os sistemas SAF2 (2,74 m) e MON (2,55 m); esses dois diferiram do SAF1 (1,96 m) que apresentou a menor altura, apesar de ser um sistema sombreado. Tal fato ocorreu devido ao cafeeiro desse sistema ter sido submetido a uma recepta total há dois anos. Ainda assim, retomou o crescimento rapidamente, chegando a quase dois metros nesses dois anos. Essa tendência também pode ser observada para os valores do diâmetro do caule (MON, 2,83 cm; SAF2, 2,31 cm e SAF1, 1,73 cm) e da copa (SAF2, 1,68 m; MON 1,65 m e SAF1, 1,39 m).

Observou-se um comportamento diferenciado da área foliar em relação aos demais parâmetros, ocorrendo maior área no SAF1 (75,63 cm²) e SAF2 (69,81 cm²) e menor no MON (38,65 cm²). Tal comportamento foi relacionado à elevada susceptibilidade das folhas às alterações do ambiente (Arcila e Chaves, 1995), indicando, neste caso, redução da luminosidade nos SAFs (parâmetro usado por Larramendi e Aballes, 1995). Altura e diâmetro do caule e da copa foram considerados parâmetros diretamente relacionados à maior capacidade de acúmulo de estruturas de reserva, sendo observado menores valores para SAF1. A maior área foliar verificada no SAF1 foi relacionada à um intenso crescimento das folhas, não sendo observada relação direta com acúmulo de estruturas de reserva da planta.

Para área foliar específica, foi observada apenas tendência de um maior espessamento da folha em SAF1 (117,28), seguido de MON (126,76) e SAF2 (131,64).

Tabela 1 – Altura, diâmetro do caule, diâmetro da copa, área foliar e área foliar específica de cafeeiros em três sistemas de cultivo em Barra do Choça, Ba. 2006.

Sistema de cultivo	Desenvolvimento vegetativo do cafeeiro				
	Altura (m)**	Diâmetro do caule (cm)**	Diâmetro da copa (m)*	Área foliar (cm ²)*	Área foliar específica (cm ² /g)
Café solteiro – MON	2,55 a	2,83 a	1,65 a	38,65 b	126,76 a
Café + vinhático – SAF1	1,96 b	1,73 b	1,39 b	75,63 a	117,28 a
Café + abacate – SAF2	2,74 a	2,31 a	1,68 a	69,81 ab	131,64 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna (tratamentos), não diferem entre si pelo teste t de Student. **Significativo a 5% e * a 10%.

Conclusões

O cafeeiro apresentou maior área foliar nos sistemas agroflorestais.

O cafeeiro cultivado no sistema agroflorestal com vinhático apresentou menores valores de altura, diâmetro do caule e da copa por ter apenas dois anos de plantio.

Referências Bibliográficas

- Arcila, P.J., Chaves C.B (1995). Desarrollo foliar del cafeto em três densidades de siembra. *Cenicafé*, v.46, n.1, p.5-20.
- Baggio, A. J.; Caramori, P. H.; Androcioli Filho, A.; Montoya, I (1997). Productivity of southern Brazilian coffee plantations shaded by different stockings of *Grevillea robusta*. *Agroforestry Systems*, v. 37, n. 2, p. 111-120.
- Beer, J (1997). Café bajo sombra en América Central ¿Hace falta más investigación sobre este sistema agroflorestal exitoso? *Agroforestería en las Américas*, v.4, p.8-13.
- Bertrand, B.; Rapidel, B (1999). *Desafíos de la caficultura en Centroamérica*. Costa Rica: Promecafe; Paris: Cirad. 496p
- Boulay, M.; Somarriba, E.; Olivier, A (2000). Calidad de *Coffea arabica* bajo sombra de *Erythrina poeppigiana* a diferentes elevaciones en Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*, v.7, p.40-42.
- Da Matta, F. M (2003). Ecophysiological constraints on the production of shades and unshaded coffee: a review. *Field and Crops Research*.
- Escalante, E (1997). Café y agroforestería en Venezuela. *Agroforestería en las Américas*, v.4, p.21-24.
- Fahl, J.I, Carelli, M.L.C., Veja, J., Magalhães, A.C (1994). Nitrogen and irradiance levels affecting net photosynthesis and growth of young coffee plants (*Coffea arabica* L.). *Journal of Horticultural Science* v.69, n.1, p.161-169.
- Fernandes, D. R. Manejo do cafezal. In: Rena, A. B.; Malavolta, E.; Rocha, M.; Yamada, T. (Ed.) (1986). *Cultura do café: fatores que afetam a produtividade*. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, p. 275-301.
- Fournier, L. A (1987). El cultivo del cafeto (*Coffea arábica* L.) al sol o a la sombra: um enfoque agrônomico y ecofisiológico. *Agronomia Costarricense*, v.12, n.1, p. 131-146.
- Larramendi, L.R., Aballes, O.P (1995). Estimacion del área y la massa seca de hojas de cafetos cultivados al sol y bajo sombra. *Centro Agrícola*, n.2, p.15-20.
- Mattiello, J.B., Coelho, C (2000). Observações fenológicas em cafeeiros conillon cultivados com e sem arborização. In: *Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil*, 1. Resumos. Embrapa Café/Minasplan, p. 19-20.
- Melo, J.T., Guimarães, D.P (2000). A cultura do café em sistemas consorciados na região do cerrado. In: *Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil*, 1. Resumos. Embrapa Café/Minasplan, p. 963-966.
- Rena, A.B.; Nacif, A.P. & Pereira, A.A (1994). *Fisiologia de cafeeiro em plantios adensados*. In: Simpósio Internacional Sobre Café Adensado, 1994. Anais. IAPAR, p.320.
- Ricci, M. dos S.F.; Araújo, M. do C.F.; Franch, C.M. de C (2002). *Cultivo orgânico do café: recomendações técnicas*. Embrapa Informação Tecnológica, 101p.

Sá, T.D. de A (1994). Aspectos climáticos associados a sistemas agroflorestais: implicações no planejamento e manejo em regiões tropicais. In: *Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais*, 1, Porto Velho. Anais. Embrapa – CNPF,. p.391-431.

Wellman, F.L. (1961). *Coffee: botany, cultivation and utilization*. Leonard Hill [Books] Limited, 488p.