

CRESCIMENTO DOS COMPONENTES DE UM AGROSSISTEMA COMPOSTO POR CAFEIROS E GREVÍLEAS

Jessé M. LIMA¹, E-mail: jesseagro@yahoo.com.br; Sylvana N. MATSUMOTO²; Fábio R.C.F. CÉSAR⁶; Myrne Jamilly L. de SOUZA⁵; Joice A. BONFIM³; Maycon M. C. GUIMARÃES⁴; Germano S. ARAUJO⁵; Renato A. COELHO⁵; Marcos A. F. SANTOS⁴; Carmem L. LEMOS¹

¹Discente graduação em Agronomia - UESB, Bolsista do PNP&D/Café; ² Professora, DFZ – UESB; ³ Bolsista Pibic/CNPq; ⁴ Bolsista UESB; ⁵ Bolsista FAPESB; ⁶ Estagiário voluntário do Laboratório de Fisiologia Vegetal.

Resumo:

O Brasil ocupa hoje um local de destaque na produção de café a nível mundial, estando em segundo lugar em produção. Hoje o café é uma das commodities mais importantes da economia brasileira. A crescente preocupação pela manutenção da qualidade de vida e do meio ambiente tem levado a sociedade a criticar o modelo atual de produção agrícola. Com isto, a adoção de métodos de produção menos agressivos ao meio ambiente, aos trabalhadores rurais e aos consumidores tornam-se necessárias. Uma dessas alternativas é a arborização dos cafezais. O café é originário de florestas tropicais da África, onde pode ser encontrado em estado espontâneo como vegetação de sub-bosque. No Brasil, o sistema predominante de cultivo é o a pleno sol e a introdução do componente arbóreo nos cafezais ainda é um ponto polêmico na cafeicultura. Apesar de ainda pouco estudada o efeito da arborização nas lavouras de café, a pesquisa tem demonstrado algumas vantagens para o café quando cultivado sobre sombra. Este trabalho teve por objetivo determinar a densidades de Grevíleas associadas a cafeeiros no planalto de conquista. O experimento é composto por um campo de observação onde possui 7 tratamentos variando o espaçamento das plantas de grevília associadas ao café da seguinte forma: 1 - (6x6) = 277 grevílias ha⁻¹, 2 - (6x12) = 138 grevílias ha⁻¹, 3 - (12x12) = 92 grevílias ha⁻¹, 4 - (9x9) = 123 grevílias ha⁻¹, 5 - (9x18) = 61 grevílias ha⁻¹, 6 - (18 x 18) = 30 grevílias ha⁻¹, 7 - Pleno Sol = 0, todos plantados com a variedade Catuaí Vermelho (IAC 144) no espaçamento 3 x 1m. Maior altura de grevílias foi observada nos tratamentos mais adensados, porém uma relação inversa foi verificada para o diâmetro do caule. Para as plantas de café foi observado, através das curvas de regressão, um intenso crescimento nos tratamentos mais sombreados.

Palavras chave: *Coffea arabica* L., arborização, sombreamento, sistema agroflorestal, densidade populacional.

GROWTH OF PLANT COMPONENTS OF AN AGROSSYSTEM COMPOSED BY COFFEE PLANTS AND SILKY OAK.

Abstract:

Brazil takes a place of prominence in the coffee production of the world, being in second position in world ranking. Today coffee is one of the most important commodities of the Brazilian economy. The increasing concern for the maintenance of life and the environment quality has led the society to criticize the current model of agricultural production. The adoption of less aggressive methods of production becomes necessary for the environment, agricultural working and food consumers. Coffee was originated in tropical forests of Africa, where it can be found in spontaneous state as sub-forest vegetation. In Brazil, the predominant system of culture is in full sun and the introduction of the shade component in the coffee plantations is still controversial. Although the effect of the shading in the coffee farming is poorly studied, it has demonstrated some advantages for the coffee plants when cultivated on shade. The aim of this work was to evaluate the effect of different densities of silky oak trees associated with coffee plants, in the Plateau of Conquista. The experiment was composed by fields where the spacing of the silky oak plants were arranged in seven variant treatments associated to the coffee, Catuaí Vermelho (IAC144), in 3x1m spacing, as follows: T1: 277 silky oaks ha⁻¹, T2: 138 silky oaks ha⁻¹, T3: 92 silky oaks ha⁻¹, T4: 123 silky oaks ha⁻¹, T5: 61 silky oaks ha⁻¹, T6: 30 silky oaks ha⁻¹, T7: full sun. A higher height was verified in the population of major density of silky oak, however, an inversion of behavior was verified for shoot diameter. An intense growth of coffee plants that were submitted to a more intense shading was observed.

Key words: *Coffea arabica* L., shade trees, shade, agroforestry system, grevillea

Introdução:

O café (*Coffea arabica* L) se encontra cultivado em toda faixa tropical, e se adaptou às mais diversas condições ecológicas. Planta-se o cafeeiro em altitudes de poucos metros acima do nível do mar até além de 2000m, nos mais diversos tipos de solos, sob as mais variadas condições climáticas e, ainda seguindo os mais diversos métodos de plantio e de cultivo.

Apesar de o preço do café não estar agradando muito aos produtores, os dados da safra 2006/2007, apresentados pela Companhia Nacional de abastecimento (CONAB) mostra que houve um acréscimo não só na produtividade, que poderia ser justificado pela bianualidade positiva da cultura, bem como na área plantada. Segundo dados levantados pela CONAB no período de 01 a 11 de agosto deste ano, através de aplicação de questionários a cooperativas e órgãos de extensão nas regiões produtoras de café, a produção nacional para essa safra esta estimada em 41.573 mil sacas de café

beneficiado, das quais, 32,061 mil sacas são de café arábica, que corresponde a 77,1% da produção total e as demais de café robusta. A produtividade média ficando então em 19,48 sacas por hectare, dentro de uma área cultivada de 2.309,741 hectares. Sendo importante ressaltar que desse total, 175,625 são de cafezais em formação.

O café é originário de florestas tropicais da África, onde pode ser encontrado em estado espontâneo como vegetação de sub-bosque e desenvolve-se, portanto, permanentemente sob sombra. Assim, os primeiros cafezais eram sombreados, numa tentativa de reproduzirem-se, dentro certos limites, nas lavouras, as condições ecológicas presumivelmente mais adequadas a espécie. (Da Matta, 2004).

Hoje no Brasil, o sistema de cultivo dominante é o a pleno sol. A introdução do componente Arbóreo nos cafezais tem sido um dos temas mais polêmicos da cafeicultura brasileira. As elevadas produtividades das regiões Sul e Sudeste são fatores sempre considerados na defesa dos sistemas de produção a pleno sol. Já nas regiões Norte e Nordeste, principalmente, a introdução desses sistemas de plantio, em áreas antes arborizadas, dá motivo de desestímulo ao desenvolvimento da cafeicultura (Matsumoto & Viana, 2004). A redução de produtividade devido ao sombreamento excessivo proporcionado pelas árvores é apontada como a razão principal para a não adoção dessa prática. Entretanto, alguns resultados experimentais a favor da arborização de cafezais têm sido registrados. (Leal, 2005)

A utilização do cafeeiro em sistemas agroflorestais, além de diversificar a fonte de renda do agricultor, pode apresentar outros benefícios, entre eles, melhoria da qualidade do café, agregando mais valor ao produto. A exigência por cafés de qualidade, tanto no mercado nacional como internacional, é cada vez mais intensa. A qualidade transformou-se num fator imprescindível para a manutenção e conquista de novos mercados. (Lunz, 2006)

A seleção criteriosa das espécies arbóreas e das densidades de plantio adequadas às diversas condições edafoclimáticas são fatores decisivos para a otimização do sistema e, conseqüentemente, para o êxito na adoção do sistema agroflorestal pelos cafeicultores, pois o sucesso da arborização de cafezais depende em grande parte das características climáticas locais e do manejo da lavoura cafeeira. (Leal, 2005)

A grevêlea (*Grevílea robusta C.*) apresenta baixo nível de competição com o cafeeiro, por possuir um sistema radicular pivotante e bastante profundo, além de formato de copa que permite a passagem de luz direta, essencial para a produção de café. A madeira produzida por essa espécie possui excelentes qualidades para utilização em serrarias, com potencial para aproveitamento na indústria moveleira. A sua exploração poderia, portanto, compensar eventuais perdas de produção provocadas pela competição com os cafeeiros (Caramori 2002). Porém segundo Beer et. al., (1998) os maiores benefícios fisiológicos que o cafeeiro recebe das árvores de sombra estão associados com a redução do estresse da planta, pela melhoria do microclima e do solo. Essas modificações microclimáticas interferem no comportamento da planta de cafeeiro, alterando as trocas gasosas, a anatomia, a morfologia, o crescimento e o desenvolvimento reprodutivo, refletindo conseqüentemente em sua produtividade. (Beer, 1987). 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). Os níveis de radiação e temperatura sobre os cafeeiros, bem como a água e nutrientes disponíveis para a planta, são fatores importantes na regulação da atividade fotossintética (Kumar & Tieszen, 1980).

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o crescimento do componente arbóreo e do componente arbustivo em um agrossistema composto por cafeeiros e grevêleas dispostas em diferentes densidades populacionais.

Material e Métodos:

O experimento foi composto por sete campos de observação, em uma área de 3,2 ha localizada no campo agropecuário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, em Vitória da Conquista, Ba, situado a 870 metros de altitude. A temperatura média anual é de 20,2° C, ocorrendo precipitação anual de 900 mm, com maior concentração no período de novembro a abril. O estudo foi iniciado em 2002, com previsão de término em 2012. Cafeeiros da variedade Catuaí vermelho (IAC 144) foram dispostos em espaçamento 3 x 1m e as grevêleas foram plantadas em seis diferentes espaçamentos, constituindo sete variações de densidades: T1: grevêleas dispostas em espaçamento 6x6m, perfazendo a densidade de 277 plantas ha⁻¹; T2 - grevêleas dispostas em espaçamento 6x 12m, perfazendo a densidade de 139 plantas ha⁻¹, T3: grevêleas dispostas em espaçamento 9x9 perfazendo a densidade de 123 plantas ha⁻¹; T4: grevêleas dispostas em espaçamento 12x12m, perfazendo a densidade de 68 plantas ha⁻¹; T5: grevêleas dispostas em espaçamento 9x18m, perfazendo a densidade de 62 plantas ha⁻¹; T6: grevêleas dispostas em espaçamento 18x18m, perfazendo a densidade de 31 plantas ha⁻¹ e T7: cafeeiros mantidos à pleno sol. As avaliações foram feitas em períodos de dois meses, a partir de 11 meses após plantio para as grevêleas e a partir dos 17 meses de idade para os cafeeiros. Foram coletados dados referentes ao crescimento das plantas de grevêlea e dos cafeeiros (altura, diâmetro da copa e diâmetro do caule).

Resultados e discussão:

Para todas as densidades de grevêleas avaliadas, foi delineado o modelo quadrático, demonstrando um comportamento uniforme da altura em relação aos estádios de crescimento, embora tenha sido observado um crescimento mais intenso nas maiores densidades de plantio (Figura 1). A maior altura foi verificada no tratamento T1 (277 grevêleas ha⁻¹), em que as árvores atingiram um valor médio de 9,9 m, aos 58 meses de idade. Em associações entre cafezais e bracinga, Caramori et al. (1996) verificaram comportamento semelhante, atribuindo como causa à relação direta entre altura e densidade à competição entre as plantas. A restrição de luminosidade ocasiona como alteração clássica, o aumento do comprimento dos internódios das plantas, resultando em um aspecto de estiolamento e, conseqüentemente, elevando os valores de altura das plantas. Esse fenômeno está relacionado à redução da velocidade de transporte das auxinas

biossintetizadas nos tecidos apicais da parte aérea da planta, em direção ao sistema radicial. Devido ao efeito das auxinas em promover o alongamento celular e, em decorrência crescimento dos tecidos, um maior acúmulo de tais hormônios na parte aérea da planta resulta em maior comprimento dos internódios.

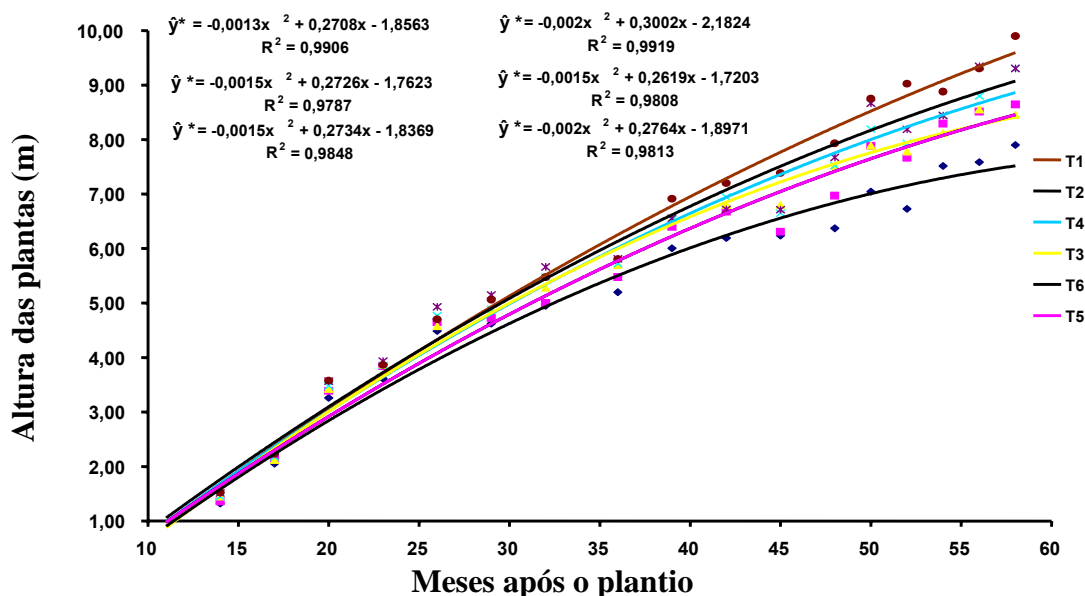


Figura 01: Altura de grevêilas submetidas a diferentes densidades de plantio, associadas a cafezais no município de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

* Significativo a 5%, pela análise de variância da regressão.

Para a avaliação do diâmetro de caule (DAP) foi verificado um comportamento inverso ao da altura das grevêilas: à medida que a densidade de plantio foi elevada, o diâmetro do caule foi reduzido. Segundo Caramori *et al.* (1996), menores densidades de bracinga associada à cafezais (50 e 250 plantas por hectare) foram relacionadas à maiores valores de DAP. No presente estudo, o efeito da restrição de incidência de luz foi inversamente relacionado ao DAP até a densidade de 62 plantas ha⁻¹. Para a densidade de 31 plantas ha⁻¹, foi observado menor vigor das grevêilas, caracterizado pela menor altura e menor DAP. Foi considerado que a interação entre a pequena população de plantas e o microclima local não promoveu condições favoráveis ao desenvolvimento das grevêilas.

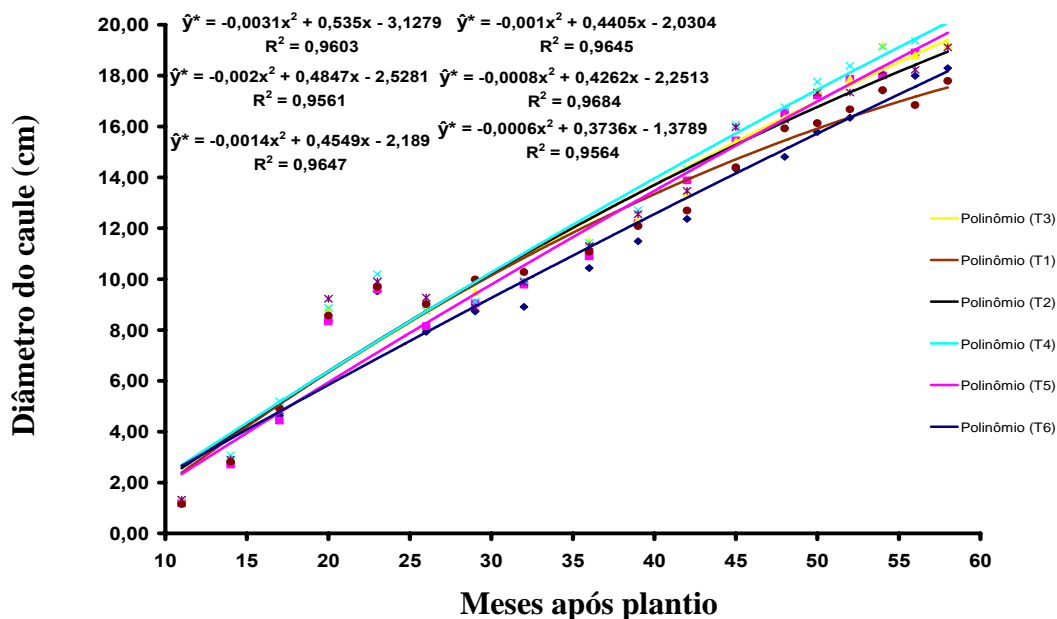
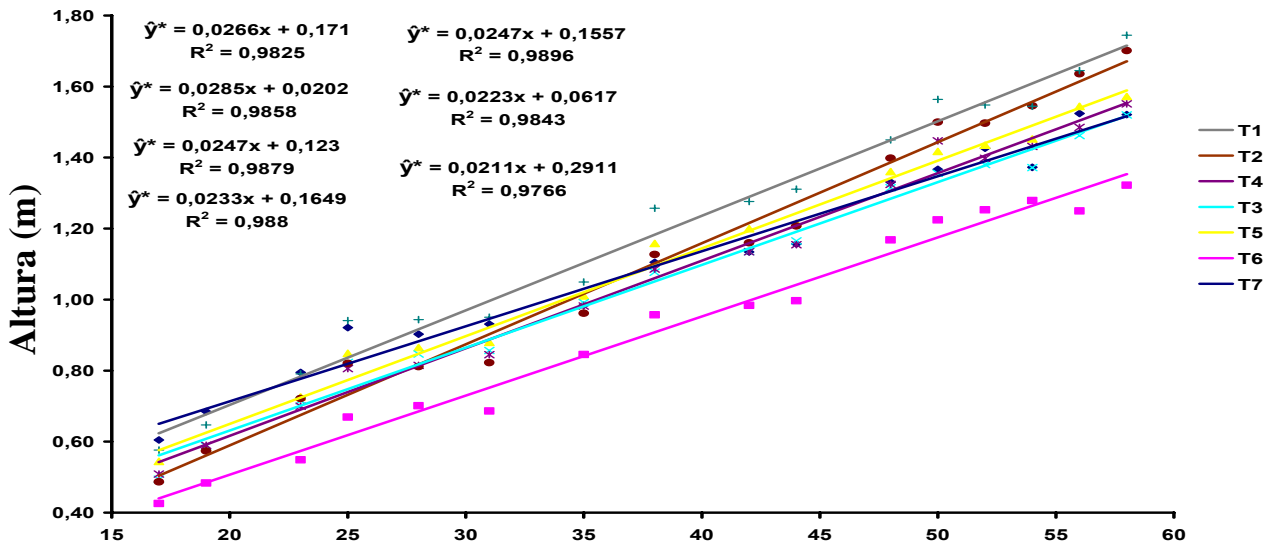


Figura 01: Diâmetro do caule de grevêilas submetidas a diferentes densidades de plantio, associadas a cafezais no município de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

* Significativo a 5%, pela análise de variância da regressão.

Foi observado que maiores densidades de grevêneas condicionaram maior altura dos cafeeiros (Figura 02). Tal fato pode ser explicado pela diminuição no fluxo de transporte das auxinas, proporcionando um maior acúmulo deste hormônio na parte aérea, provocando um maior crescimento das plantas sobre restrição de luz.

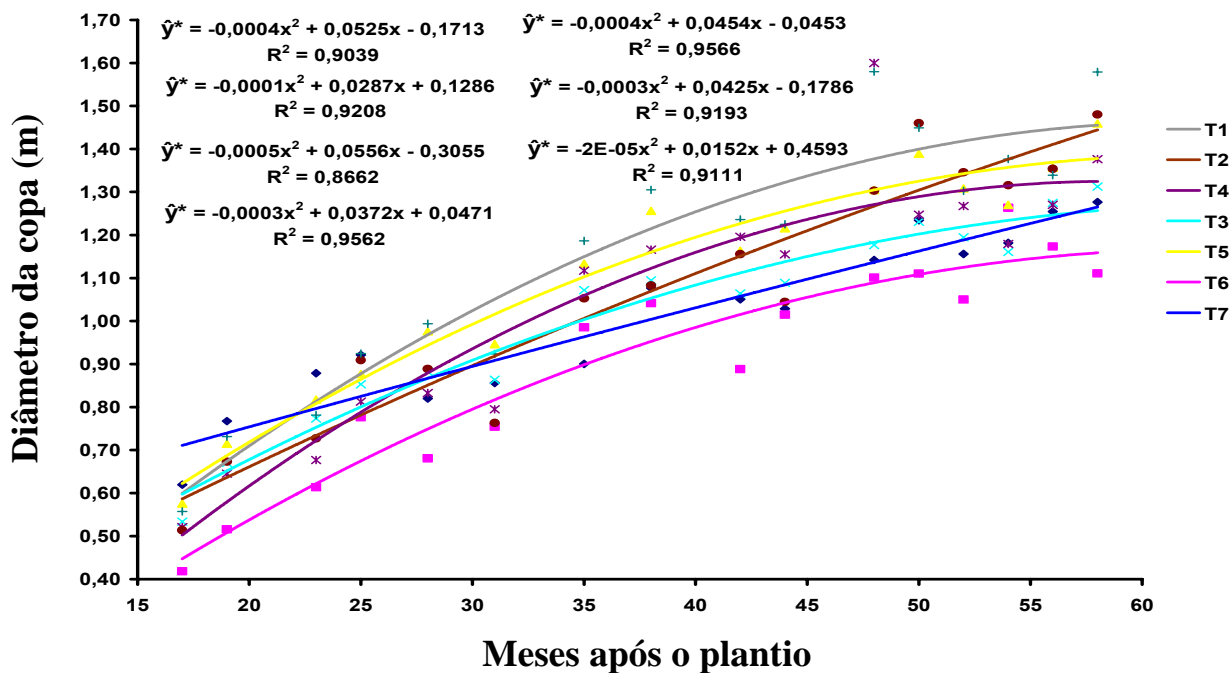


Meses após o plantio

Figura 03: Altura das plantas de café submetidas a diferentes graus de sombreamento com grevênea no município de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

* Significativo a 5%, pela análise de variância da regressão.

Para a característica diâmetro da copa das plantas de café (DAPC), foi verificada uma relação direta entre esse parâmetro e a densidade da população de grevêneas, ou seja, quanto maior a densidade do componente arbóreo, maior o diâmetro da copa das plantas de café (Figura 4). Os mesmos resultados foram encontrados por (Carelli et. al 2002). Para o presente experimento, a partir de observações visuais em campo, foi verificado um maior comprimento dos ramos plagiotrópicos devido ao efeito do maior comprimento dos internódios.



Meses após o plantio

Figura 04: Diâmetro da copa das plantas de café submetidas a diferentes graus de sombreamento com grevêneas no município de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

* Significativo a 5%, pela análise de variância da regressão.

Conclusões

O crescimento das plantas de grevêneas foi influenciado pela densidade populacional, onde as maiores densidades determinaram uma maior altura das árvores;

Foi verificada forte interação entre a densidade populacional de grevêneas e o crescimento dos cafeeiros;

As maiores densidades populacionais de grevêneas provocaram um maior crescimento das plantas de café.

Referências Bibliográficas:

Beer, J.W. (1987), Advantages, disadvantages and desirable characteristics of shade trees for coffee, cacao and tea. *Agroforestry Systems*, v. 5, p. 3-13.

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

Caramori, P. H.; Androcioli Filho, A.; Leal, A. C. (1996), Coffee shade with *Mimosa scabrella* Benth. for frost protection in southern Brazil. *Agroforestry Systems*, v. 33, p. 205-214.

Carelli, M.L.C.; Fahl, J.I.; Alfonsi, E.L. (2002), Efeitos de níveis de sombreamento no crescimento e produtividade do cafeeiro. In: SIMPÓSIO DE PESQUISAS DOS CAFÉS DO BRASIL, 2001, Vitória. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, v. 2, p. 16.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento Terceiro Levantamento da Safra 2006/2007, Agosto 2006

Da Matta, F. M.; (2004) Fisiologia do cafeeiro em sistemas arborizados. In Matsumoto, S.N. (org.). *Arborização de cafezais no Brasil*. Edições UESB pp. 88.

Leal, A. C.; Soares, R. V.; Caramori, P. H.; Batista, A. C. (2005) Arborização de cafeeiros com bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham). *Floresta*, v.35, n. 1.

Matsumoto, S. N.; Viana, A.E.S. (2004) Arborização de cafezais na região nordeste. In Matsumoto, S.N. (org.). *Arborização de cafezais no Brasil*. Edições UESB pp. 169.