

INFESTAÇÃO DE BICHO-MINEIRO E INCIDÊNCIA DE CERCOSPORIOSE EM CAFEIEIRO SOB SISTEMA ARBORIZADO COM MACADÂMIA

Rodrigo Luz da Cunha², Vicente Luiz de Carvalho³, Paulo Rebelles Reis⁴, Elifas Nunes de Alcântara⁵, Danielle Pereira Baliza⁶, Guilherme Conceição Gonçalves⁷.

¹ Trabalho financiado pelo CNPq

² Pesquisador, D.Sc., Epamig Sul de Minas/EcoCentro, Lavras-MG, bolsista Fapemig, rodrigo@epamig.ufla.br

³ Pesquisador, M.Sc., Epamig Sul de Minas/EcoCentro, Lavras-MG, bolsista Fapemig, vicentelc@epamig.ufla.br

⁴ Pesquisador, D.Sc., Epamig Sul de Minas/EcoCentro, Lavras-MG, bolsista CNPq, paulo.rebelles@epamig.ufla.br

⁵ Pesquisador, D.Sc., Epamig Sul de Minas/EcoCentro, Lavras-MG, bolsista Fapemig, elifas@epamig.ufla.br

⁶ Doutoranda em Fitotecnia, Departamento de Agricultura, UFLA, Lavras-MG, danibaliza@yahoo.com.br

⁷ Aluno de Graduação em Agronomia, UFLA, Lavras-MG, guilhermecg1986@hotmail.com

RESUMO: O custo de manutenção da lavoura de café (*Coffea arabica* L.) é alto, aspecto que se intensifica quando o preço do produto está baixo no mercado internacional, descapitalizando o produtor e muitas vezes levando-o ao abandono da lavoura. O cultivo de espécies arbóreas como condicionante climático (proteção contra geadas e chuva de granizo) e agregador de valores (produção na entressafra do café) contribui para a diminuição do custo de manutenção da lavoura, havendo necessidade de se avaliar a eficiência dos diferentes arranjos estruturais tanto no aspecto econômico quanto fitossanitário. O ensaio foi instalado na Fazenda Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso-MG, ocupando uma área de 1,2 ha, no delineamento em blocos casualizados, constituído de 5 arranjos estruturais em 3 repetições. A macadâmia (*Macadamia integrifolia*, Proteaceae) foi plantada no espaçamento de 5m entre plantas de café, na linha, para não atrapalhar os tratos culturais na lavoura, compondo 5 arranjos estruturais progressivos, representado pelos tratamentos: A0, café solteiro; A1, macadâmia em todas as linhas; A2, macadâmia em linhas alternas; A3, macadâmia pulando duas linhas de café; A4, macadâmia pulando quatro linhas de café. Os efeitos dos tratamentos foram avaliados em relação a infestação de bicho mineiro e a incidência de cercosporiose. A infestação de bicho-mineiro do cafeeiro foi elevada nos dois anos avaliados e os arranjos com maior população de macadâmia com café exerceram alguma influência na redução do ataque desta praga. Para a incidência da cercosporiose não houve um padrão de ocorrência da doença em relação às diferentes populações de macadâmia.

Palavras-chave: Café, macadâmia, cercosporiose, bicho-mineiro do cafeeiro, doença do cafeeiro.

COFFEE LEAF MINER INFESTATION AND CERCOSPORA INCIDENCE IN COFFEE PLANTS UNDER MACADAMIA NUT TREES IN ARBOREOUS SYSTEM

ABSTRACT: The maintenance cost of coffee crop (*Coffea arabica* L.) is high, and is intensified when the product price is low in the international market causing money lack to farmer, often leading him giving up the crop. Tree cultivation species in arboreous system as climatic conditioner (protection against frost and hails) and aggregator values of coffee production in the season helps to decrease coffee costs maintenance, having the need to evaluate the efficiencies of some structural arranges in economic and healthy aspect. The experiment was installed at Experimental Station of São Sebastião do Paraíso, MG, from EPAMIG, occupying an area of 1.2 ha using a randomized block design with five progressive structural arranges and three replicates. The macadamia plants (*Macadamia integrifolia*, Proteaceae) were planted at 5m row space inter coffee plants, just for do not to impair the cultural coffee handlings. The five structural progressive arranges were: A0 only coffee in all rows; A1, macadamia three planted in all coffee rows; A2 macadamia planted in alternate rows; A3 macadamia in each two coffee rows; A4 macadamia in each four coffee rows. The leaf miner infestation and cercospora (brown eyespot) incidence were evaluated in each treatment. The leaf miner infestation were higher during the two year evaluation and the arrangement with greater madacamia population exerts some reduction influence in this pest attach. There was no standard occurrence for brown eyespot disease incidence in relation to different macadamia populations.

Key-words: Coffee, macadamia nut, cercospora (brown eyespot), coffee leaf miner, coffee disease.

INTRODUÇÃO

O cafeeiro (*Coffea arabica* L.) pode ser conduzido segundo dois sistemas de cultivo: a pleno sol, como é o caso do Brasil, onde quase todo o plantio comercial é feito; e sombreado, como na Colômbia, onde o sombreamento é uma prática tradicional, em zonas onde as condições de solo e clima não são favoráveis à cultura (Chamorro et al., 1994).

No Brasil o sistema agro-florestal pode viabilizar o cultivo do café através dos princípios do manejo sustentado dos ecossistemas principalmente através da utilização de espécies de uso múltiplos (Macedo, 1993). Esse sistema atende principalmente as necessidades do pequeno produtor que necessita de alternativas de sobrevivência na entressafra do café uma vez que o produto da arborização como: madeira, produção de frutas e outros podem aumentar significativamente à sua renda. Apesar de ainda se ter muitas lacunas a serem preenchidas quanto aos efeitos da arborização sobre o cafeeiro, a opção de se arborizar ou não, fica na dependência do clima e dos objetivos do empreendedor. Nas regiões de clima quente e seco deve-se utiliza-las como amenizador de temperatura e nas regiões sujeitas à geadas, por aumentarem a média da temperatura mínima, é medida eficiente na proteção do cafeeiro, além da produção extra advinda da arborização.

Muitos estudos têm mostrado que plantas jovens de café crescem melhor, e acumulam mais matéria seca, sob sombreamento moderado. Entretanto, igual crescimento e desenvolvimento, tem sido observado em plantas crescendo ao sol. Sob sombreamento, ocorre normalmente maior alongação dos ramos, o que varia com a disponibilidade de água, com o solo e com a temperatura do ar (Morales et al., 1986; Volpe e Pedroso, 1983, citados por Rena et al., 1994).

O cafeeiro não tolera variações muito amplas de temperatura, sendo que as médias abaixo de 16°C e acima de 24°C não são adequadas, e o ótimo está compreendido entre 18 e 22°C. A partir de 24°C, cada aumento de 1°C na temperatura atmosférica provoca uma redução de 10% na produção de matéria seca do cafeeiro, de tal modo que a 34°C, o crescimento seria praticamente nulo (Alégre, 1959; Nunes et al., 1968, citados por Rena e Maestri, 1986). Folhas de café expostas a pleno sol podem apresentar temperaturas de 10°C acima da temperatura do ar (Mota, 1988).

As condições ecológicas locais determinam à aplicação e o sucesso de um ou outro sistema, ambos apresentando vantagens e desvantagens. Segundo Fernandes (1986) a arborização do cafezal, feita de maneira correta, obtendo-se assim o sombreamento adequado, pode apresentar, dentre outras, as seguintes vantagens: produção de frutos de maior tamanho, manutenção de um ambiente favorável à produção, melhoria do aspecto vegetativo do cafeeiro, redução de incidência da seca de ponteiros, redução das diferenças de ciclo bienal de produção do cafeeiro, redução do número de capinas, melhoria do combate à erosão, redução da incidência de cercosporiose, obtenção de cafés mais suaves e aumento do número de ramos primários dando maior capacidade produtiva ao cafeeiro.

Deve-se ressaltar ainda, segundo Chamorro et al. (1944), quando o café é cultivado a pleno sol, somente aproveita os nutrientes que estão nas camadas superficiais do solo; os que se encontram nas camadas mais profundas não são acessíveis às suas raízes. Quando o cultivo é feito com árvores de sombra, de raízes profundas, esses nutrientes, são reciclados pelas folhas que caem, podendo ser utilizados pelo cafeeiro.

Embora a escolha das espécies arbóreas a serem utilizadas nos sistemas agro-florestais seja um dos maiores problemas para a adoção deste sistema, algumas características podem ser consideradas básicas: adaptação às condições ecológicas da região; crescimento rápido e vida longa; folhagem que permita a filtração dos raios solares; sistema radicular não superficial e que não concorra com as raízes do cafeeiro; resistentes a pragas e doenças; não atrair pragas e doenças para o cafezal; ter fuste ereto e não apresentar perdas das folhas nos períodos de geadas e ventos frios (Fernandes, 1986).

Entretanto o cafeeiro hospeda inúmeras espécies de insetos e ácaros, algumas das quais são pragas de importância econômica e freqüentemente causam prejuízos. Entre as pragas o bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrottel, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), é de ocorrência generalizada no Estado, devendo ser concentrados os esforços de controle, sempre com base no nível de dano já conhecido, e métodos de controle eficazes e que preservem os inimigos naturais, pondo assim em prática o manejo integrado.

Cafeeiros plantados em espaçamentos mecanizados para alta tecnologia propiciam melhores condições para o ataque da praga, pois o bicho-mineiro desenvolve-se bem em condições de maior insolação e baixa umidade do ar. A ocorrência de bicho-mineiro esta condicionada a diversos fatores: climáticos (temperatura e chuva principalmente) e as condições da lavoura quanto o espaçamento (Reis e Souza, 1998).

Outro aspecto que se deve verificar em sistemas arborizados com cafeeiros é a ocorrência de doenças como a cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berk & Cook) e sob condições específicas ocorre com maior gravidade em relação à ferrugem (*Hemileia vastatrix*, Berk & Br.). Entre outros fatores os plantios instalados a pleno sol apresentam maior intensidade da doença quando comparados com lavouras influenciadas pelo sombreamento (Echandi, 1959).

Algumas iniciativas apontam vantagens para a consorciação de cafeeiros e diferentes espécies arbóreas, como cedrinho, seringueira, bananeira e macadâmia. Algumas experiências do consórcio de café com macadâmia não tem dificultado os tratos culturais do cafeeiro, a colheita é realizada em épocas diferentes, com melhor aproveitamento da mão-de-obra (Oliveira, 2009).

A noqueira macadâmia (*Macadamia integrifolia* Maiden & Betche) é uma árvore da família Proteaceae cuja noz é considerada saborosa entre as nozes comercializadas (Bittenbender & McGregor, 1991). No Brasil, foi introduzida em 1931, mas a expansão aconteceu a partir da década de 80, sendo que atualmente as informações disponíveis sobre esta noqueira e as tecnologias recomendadas para o seu cultivo têm sido extrapoladas e adaptadas (Sacramento, 1991).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a infestação do bicho-mineiro e a incidência de cercosporiose em diferentes arranjos da macadâmia com o cafeeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio está sendo conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, em São Sebastião do Paraíso-MG, em lavoura de Catuaí vermelho IAC-99, sobre um Latossolo Vermelho distroférrico (LVd), textura muito argilosa e relevo suave ondulado. Tanto o café quanto a macadâmia foram plantados na mesma época, em 1999, no espaçamento de 3,5m x 0,6m; e ambos estão sendo conduzidos de maneira tradicional com as adubações aplicadas de acordo com as recomendações técnicas para Minas Gerais (CFSMG, 1999).

O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados, constituído de 5 arranjos estruturais em 3 repetições. Cada parcela foi composta de 11 linhas de café (*C. arábica*) com 40 plantas, sendo as 10 plantas centrais das 7 linhas centrais consideradas parte útil da parcela para avaliações de parâmetros relativos ao café e macadâmia. A macadâmia foi plantada no espaçamento de 5m entre plantas, na mesma linha do café, para não atrapalhar os tratamentos culturais na lavoura, compondo 5 arranjos estruturais progressivos, representado pelos tratamentos: A0, café solteiro; A1, macadâmia (*M. integrifolia*) em todas as linhas; A2, macadâmia em linhas alternas; A3, macadâmia pulando duas linhas de café; A4, macadâmia pulando quatro linhas de café.

Avaliou-se a infestação do bicho-mineiro do cafeeiro (BMC) nos diferentes tratamentos em 2007 e 2008. Para isso foram amostradas 25 folhas/parcela nos meses de julho a outubro de 2007 e junho a setembro de 2008, sendo coletadas folhas do terceiro ao quinto par em ramos, ao acaso, nos terços médio e superior da planta (Reis e Souza, 1998). Neste período de avaliação não foi empregada qualquer medida de controle da infestação da praga. As folhas coletadas foram acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao Laboratório da EPAMIG-FESP. Sendo avaliado o seguinte parâmetro: Número de folhas minadas (posteriormente transformado em porcentagem de folhas minadas) e número de minas por folha (M/F).

A incidência de cercosporiose foi avaliada através da coleta de 70 folhas ao acaso nas parcelas, nos meses de março a julho de 2007 e de janeiro a setembro de 2008. Nessas folhas foram identificadas e determinada a incidência da doença através da porcentagem de folhas infectadas. Os percentuais de incidência para os dois anos avaliados foram transformados em área abaixo da curva de progresso da incidência da cercosporiose (AACPIC) de acordo com Campbell & Madden (1990).

A análise de variância foi realizada para todas as variáveis estudadas e as médias comparadas através do teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância, utilizando o programa Sisvar 4.0 (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infestação do bicho mineiro foi elevada nos dois períodos de avaliação, ou seja, de julho a outubro de 2007 e junho a setembro de 2008 (Tabelas de 1 a 4). Os valores médios da porcentagem de folhas minadas pelo bicho-mineiro, em 2007, mostrou efeito dos tratamentos apenas no mês de setembro. O tratamento A1 com maior número de plantas de macadâmia não diferiu do tratamento A0 (testemunha), porém diferiram dos demais com menor infestação de folhas minadas (Tabela 1). No ano de 2007 foi registrado um período de seca bastante prolongado o que favoreceu a infestação do bicho mineiro apresentando um pico em julho e outro em setembro. Esse resultado obtido em 2007 não recomenda o uso da macadâmia para redução da infestação da praga.

Tabela 1. Valores médios de Folhas minadas com bicho-mineiro, em porcentagem (%), no período de julho a outubro de 2007 em cafeeiros submetidos a diferentes arranjos espaciais com macadâmia. EPAMIG. São Sebastião do Paraíso-MG. 2009.

Tratamentos	Folhas minadas com bicho-mineiro do cafeeiro (%)			
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
A0	61,4 a	35,2 a	65,7 a	68,6 a
A1	61,9 a	33,3 a	65,7 a	60,0 a
A2	71,9 a	40,5 a	74,8 b	60,5 a
A3	62,4 a	44,3 a	72,4 b	61,4 a
A4	68,6 a	35,7 a	71,9 b	66,7 a
C.V. (%)	9,70	15,25	3,57	8,65

As médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Scott & Knott.

Já no ano seguinte (2008) a infestação de bicho-mineiro subiu a partir de junho, e, em julho já atingiu o nível de controle, ou seja, 30% de infestação, subindo ainda mais nos meses de agosto e setembro atingindo valores de 60 a mais de 80% de infestação. Observa-se pelos valores da Tabela 2 que houve uma menor infestação do bicho-mineiro no arranjo A1 nos meses de Agosto e Setembro, meses de maior infestação. Os resultados de 2008 mostram que o cafeeiro sob maior concentração de macadâmia apresentou menor incidência de bicho-mineiro, porém ainda acima do nível de controle de 30%.

Tabela 2. Valores médios de Folhas minadas com bicho-mineiro, em porcentagem (%), no período de junho a setembro de 2008 em cafeeiros submetidos a diferentes arranjos espaciais com macadâmia. EPAMIG. São Sebastião do Paraíso-MG. 2009.

Tratamentos	Folhas minadas com bicho-mineiro do cafeeiro (%)			
	Junho	Julho	Agosto	Setembro
A0	14,33 a	33,33 a	73,66 b	87,66 b
A1	10,33 a	22,66 a	44,66 a	73,33 a
A2	13,66 a	30,00 a	66,00 b	86,33 b
A3	10,67 a	35,33 a	65,66 b	85,66 b
A4	13,33 a	29,33 a	63,33 b	89,00 b
C.V. (%)	21,37	22,00	14,47	5,64

As médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Scott & Knott.

A Relação do número de minas de bicho-mineiro por folhas em 2007 (Tabela 3) mostrou efeito dos tratamentos sobre esta característica apenas no mês de outubro com menor infestação os tratamentos A1, A2 e A3 (cafeeiros e diferentes arranjos de macadâmia) formando um agrupamento e diferindo dos tratamentos A0 (cafeeiro solteiro) e A4 (cafeeiros com a menor população de macadâmia). Este resultado demonstra que as combinações de café e macadâmia atenuaram a severidade da infestação do bicho-mineiro. Em 2008 houve efeito da relação número de minas por folha apenas para o mês de junho e não apresentou um padrão para esta severidade, ou seja, tanto tratamentos com macadâmia como a testemunha apresentaram menor severidade e os tratamentos A2 e A4 apresentaram maior severidade (Tabela 4).

Tabela 3 – Relação número de minas por folhas (M/F) de bicho-mineiro, no período de julho a outubro de 2007 em cafeeiros submetidos a diferentes arranjos espaciais com macadâmia. EPAMIG. São Sebastião do Paraíso-MG.2009.

Tratamentos	M/F			
	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
A0	2,03 a	1,62 a	2,37 a	2,18 b
A1	1,80 a	1,69 a	2,14 a	1,76 a
A2	2,05 a	1,74 a	2,48 a	1,91 a
A3	1,95 a	1,33 a	2,46 a	1,73 a
A4	2,11 a	1,67 a	2,67 a	2,23 b
C.V. (%)	8,71	14,12	12,43	8,02

As médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Scott & Knott.

Tabela 4 – Relação número de minas por folhas (M/F) de bicho-mineiro, no período de junho a setembro de 2008 em cafeeiros submetidos a diferentes arranjos espaciais com macadâmia. EPAMIG. São Sebastião do Paraíso-MG.2009.

Tratamentos	M/F			
	Junho	Julho	Agosto	Setembro
A0	1,04 a	1,83 a	1,87 a	1,99 a
A1	1,23 a	1,45 a	1,54 a	1,95 a
A2	1,39 b	1,83 a	1,59 a	2,22 a
A3	1,17 a	1,75 a	1,73 a	2,21 a
A4	1,59 b	1,91 a	1,84 a	2,67 a
C.V. (%)	8,41	18,27	12,01	13,01

As médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Scott & Knott.

No ano de 2007, ano de menor incidência da doença provavelmente devido a menor produção dos cafeeiros, a incidência da cercosporiose por meio da área abaixo da curva de progresso da doença não mostrou diferenças entre os tratamentos (Tabela 5). Em 2008, ano de maior produção e maior incidência da doença, os tratamentos A1 com macadâmia em todas as linhas de plantio e o tratamento A3 com macadâmia a cada duas linhas de café reduziram a incidência da doença possivelmente devido a menor insolação promovida por esta espécie em consórcio com os cafeeiros, porém sem demonstrar um padrão de ocorrência da doença entre população de macadâmia e cafeeiros. A continuidade dos estudos por mais alguns anos, talvez possa trazer resultados mais conclusivos.

Tabela 5 – Valores médios da área abaixo da curva de progresso da incidência de cercosporiose em cafeeiros submetidos a diferentes arranjos espaciais com macadâmia. EPAMIG. São Sebastião do Paraíso-MG, 2009.

Tratamentos	2007	2008
A0	514,3 a	3826,0 b
A1	342,8 a	2357,0 a
A2	442,9 a	3606,0 b
A3	371,4 a	2917,0 a
A4	571,6 a	3280,5 b
C.V. (%)	20,50	

As médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Scott & Knott.

CONCLUSÕES

A infestação de bicho-mineiro do cafeeiro foi elevada nos dois anos avaliados, as maiores populações de macadâmia com café exerceram alguma influência positiva na redução do ataque desta praga.

A incidência de cercosporiose foi maior no segundo ano de avaliação, porém sem um padrão de ocorrência da doença em relação às diferentes populações de macadâmia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BITTENBENDER, H. C.; MCGREGOR, A. **Macadamia around the world: situation and perspective**. Honolulu: University of Hawaii, p. 294-301, 1991.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: John Wiley & Sons, 1990. 655 p.

CFSEMG. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Lavras, 1999. 359p.

CHAMORRO T., G.; GALLO C., A.; LÓPEZ A., R. Evaluacion economica del sistema agroflorestal café asociado com nogal. **Cenicafé**, v.45, n.4, p.164-170, 1994.

ECHANDI, E. La chasparria de los cafetos causada por el hongo *Cercospora coffeicola* Berk & Cooke. **Turrialba**, Costa Rica, v.9, n.2, p.54-67, abr./jun. 1959.

FERNANDES, D. R. Manejo do cafezal. In: RENA, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M. e YAMADA, T. eds. **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba. Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p. 275-301.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Programa e resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.235.

MACEDO, R.L.G. Conservação e utilização sustentável da biodiversidade tropical através de sistemas agroflorestais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 4, Cuiabá, 1993. **Anais...** Cuiabá, UFMT, 1993.

MOTTA, J. W. S. **Fatores associados a queda sazonal do crescimento do cafeeiro arábico em Viçosa - MG**. 1988. 68 p. Tese (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

OLIVEIRA, U. Ganho aumenta com consórcio entre macadâmia e café - **Campo News**. Disponível em :< <http://www.camponews.com.br/noticia.asp?codigo=3015>>. Acesso em: 31 mar. 2009.

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. de. Manejo integrado das pragas do cafeeiro em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, p. 17-25. 1998.

RENA, A. B.; MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. In: RENA, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M. e YAMADA, T. eds. **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba. Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. P. 14-85.

RENA, A. B. ; BARROS, R. S. ; MAESTRI, M. ; SONDAHL, M. R. Coffee. In: SCHAFFER, B. & ANDERSEN, P. C. **Handbook of enviromental physiology of fruit crops**. Volume II: Sub-tropical and tropical crops. CRC Press, Inc. 1994. P 101-122.

SACRAMENTO, C. K. A macadamicultura no Brasil In: SAO JOSE, A. R.(ed) **Macadâmia: tecnologia de produção e comercialização**. Vitória da Conquista-Ba, DFZ-UESB, p. 192-197, 1991.