

# VARIABILIDADE NA EFICIÊNCIA TÉCNICA E ECONÔMICA DA ARBORIZAÇÃO COM MACADÂMIA SOBRE LAVOURAS CAFEIEIRAS<sup>1</sup>.

Maria Inês Nogueira ALVARENGA<sup>2</sup> – EPAMIG/CTSM – [mines@ufla.br](mailto:mines@ufla.br)

**RESUMO:** A utilização de macadâmia como condicionante climático e como agregador de valores, contribuirá para diminuição no custo de manutenção da lavoura cafeeira; havendo necessidade de se avaliar a eficiência dos diferentes arranjos estruturais tanto no aspecto econômico quanto fitossanitário. Esse ensaio está instalado na Fazenda Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso, sobre Latossolo Roxo distrófico, ocupando uma área de 2,24 ha, no delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial com 3 repetições. Estão plantadas duas linhagens de café de porte baixo, sendo uma resistente e a outra suscetível à ferrugem, no espaçamento 3,4 x 0,5m. A macadâmia será plantada na linha do café a cada 5m, em cinco arranjos: A0, café solteiro; A1, macadâmia em todas as linhas de café; A2, macadâmia em linhas alternas; A3, macadâmia pulando duas linhas de café; A4, macadâmia pulando quatro linhas de café. Os efeitos dos tratamentos serão avaliados em relação a parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo; produtividade do cafeeiro; avaliação econômica dos tratamentos.

**PALAVRAS CHAVE :** Agrossilvicultura; macadâmia; cafeeiro.

**SUMMARY:** The utilization of macadamia as a climatic conditioner and as a value aggregator, will contribute to the lowering in the cost of maintenance of coffee plantations; entailing the necessity of evaluating the efficiency of the structural arrangements as in the economical and phytosanitary aspects. This experiment was installed in Experimental Farm of EPAMIG, at São Sebastião do Paraíso city, Minas Gerais State, Brazil, over Dusky Red Latossol, using an area of 2.4 ha, in a totally randomized design, in factorial scheme with 3 replications. There are two lineage of low stature coffee, one of them resistant and the other susceptible to rust, with spaces of 3.4 m between lines and 0.5 m between plants. The macadamia will be planted at each 5 m on the lines of the plantation, in 5 arrangements: A0, only coffee; A1, macadamia in all the lines of the plantation; A2, macadamia in alternate lines; A3, macadamia skipping 2 lines; A4, macadamia skipping 4 lines. The effects of the treatment will be evaluated according to biological, chemical and physical soil parameters, yield of the plant and economical evaluation of the treatments.

**KEY WORDS:** Agroforestry; macadamia; coffee.

## INTRODUÇÃO

O elevado custo de produção, nos sistemas tradicionais de cultivo da lavoura cafeeira, para obtenção de altas produtividades provoca desestímulo nos produtores, nas épocas em que os preços de mercado são baixos. As lavouras são tratadas de maneira ineficiente provocando seu desgaste e consequente queda na produtividade e piora na qualidade da bebida; o que diminui ainda mais o lucro obtido. Nos sistemas tradicionais onde variedades de café melhoradas são plantadas a pleno sol como cultura solteira, obtêm-se produtividades elevadas, mas com custos de produção igualmente elevados. Nessas condições, ocorre grande oferta do produto no mercado e a consequente diminuição no preço obtido por saca e margem de lucro. Alternativas de produção em sistemas mais diversificados, como a arborização com espécies frutíferas que venham a agregar valor a lavoura cafeeira, são mais sustentáveis, por melhorarem as condições umidade de solo, funcionarem como quebra-ventos diminuindo a incidência de doenças, por apresentarem diferentes extratos arbóreos que podem funcionar como abrigo de controladores naturais de pragas e, principalmente, por representarem uma opção de ganho para o produtor e/ou aproveitamento de mão-de-obra na entressafra do café. A arborização nas lavouras cafeeiras pode ter objetivos diferenciados em função das características gerais das regiões onde serão implantadas. Dentro desse contexto a arborização do cafeeiro surge, não como uma solução para todos os problemas, mas como uma opção de manejo que apresenta vantagens para a cultivo. No que diz respeito a renda alternativa na entressafra ou final do ciclo da cultura, vai depender muito da escolha da espécie a ser implantada, bem como da sua adaptabilidade à região considerada. Entre as espécies que tem sido utilizadas tem-se a seringueira, a

<sup>1</sup> Financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D.

<sup>2</sup> Eng. Agrôn.; MSc. Ciência do Solo pelo DCS/UFLA; Dra. Fitotecnia/Silvicultura pelo DAG/UFLA; Pesquisadora da EPAMIG/CTSM – Caixa Postal, 176 – Lavras / MG – CEP. 37.200-000.

macadâmia, o abacateiro, o cajueiro, o ingazeiro, a *Grevillea*, a bananeira etc. Também é aspecto relevante, de grande importância para o pequeno produtor, ser uma alternativa de renda para o custeio da lavoura cafeeira na ausência de créditos bancários; ou para os grandes produtores, que terão na cultura companheira, uma renda adicional. Portanto, ao se planejar a arborização da lavoura deve-se ter em mente os objetivos da mesma, para a definição das espécies a serem plantadas.

Os sistemas agroflorestais (SAFs) tem por objetivo otimizar a produção por unidade de superfície, respeitando sempre o princípio de rendimento contínuo, principalmente através da manutenção/conservação do potencial produtivo dos recursos naturais renováveis (conservação dos solos, dos recursos hídricos, da fauna e das florestas nativas). Esse sistema visa atender principalmente as necessidades do pequeno produtor que necessita de alternativas de sobrevivência na entressafra do café. Assim, a estrutura desse sistema agroflorestal viabiliza os princípios do manejo sustentado dos ecossistemas principalmente através da utilização de espécies de uso múltiplos (Macedo, 1993). O componente arbóreo caracteriza o respectivo sistema e se destaca como elemento básico, com atribuições definidas dentro de cada associação.

Além do café, o produtor, em SAFs, poderá contar com fontes alternativas de renda, provenientes dos produtos das espécies arbóreas consorciadas, como frutos, madeira, carvão, látex, libertando o produtor das variações cíclicas das cotações do café, como relata Bregonci et al. (1995). Este tipo de cultivo pode ainda diminuir os gastos com defensivos, pois a incidência de cercosporiose e outras doenças e o ataque do bicho-mineiro é reduzida, já que o café, nestas condições, é mais adaptado ecologicamente (Matiello, 1995).

Segundo Fernandes (1986) a arborização do cafezal, feita de maneira correta, 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 a erosão, redução da incidência de cercosporiose, obtenção de cafés mais suaves e aumento do número de ramos primários, dando maior capacidade produtiva ao cafeeiro.

Embora a escolha das espécies arbóreas a serem utilizadas nos SAFs 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; resistência 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).

Esta pesquisa tem como objetivos: proteger a lavoura cafeeira contra geada, vento frio e granizo; proporcionar renda adicional para o produtor nos períodos de preço baixo do café; avaliar o retorno econômico das diferentes combinações de plantio das duas culturas (café; café/macadâmia); avaliar a produtividade do cafeeiro nos diferentes arranjos estruturais.

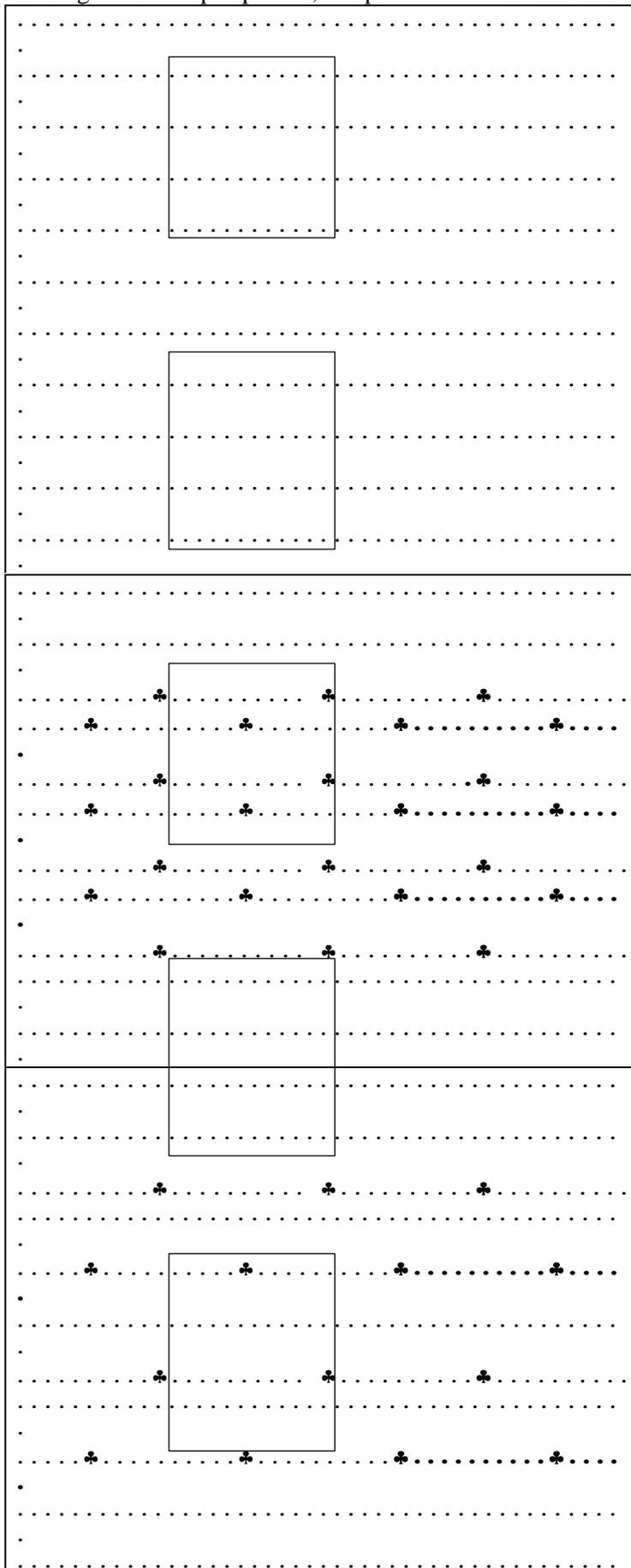
## MATERIAL E MÉTODOS

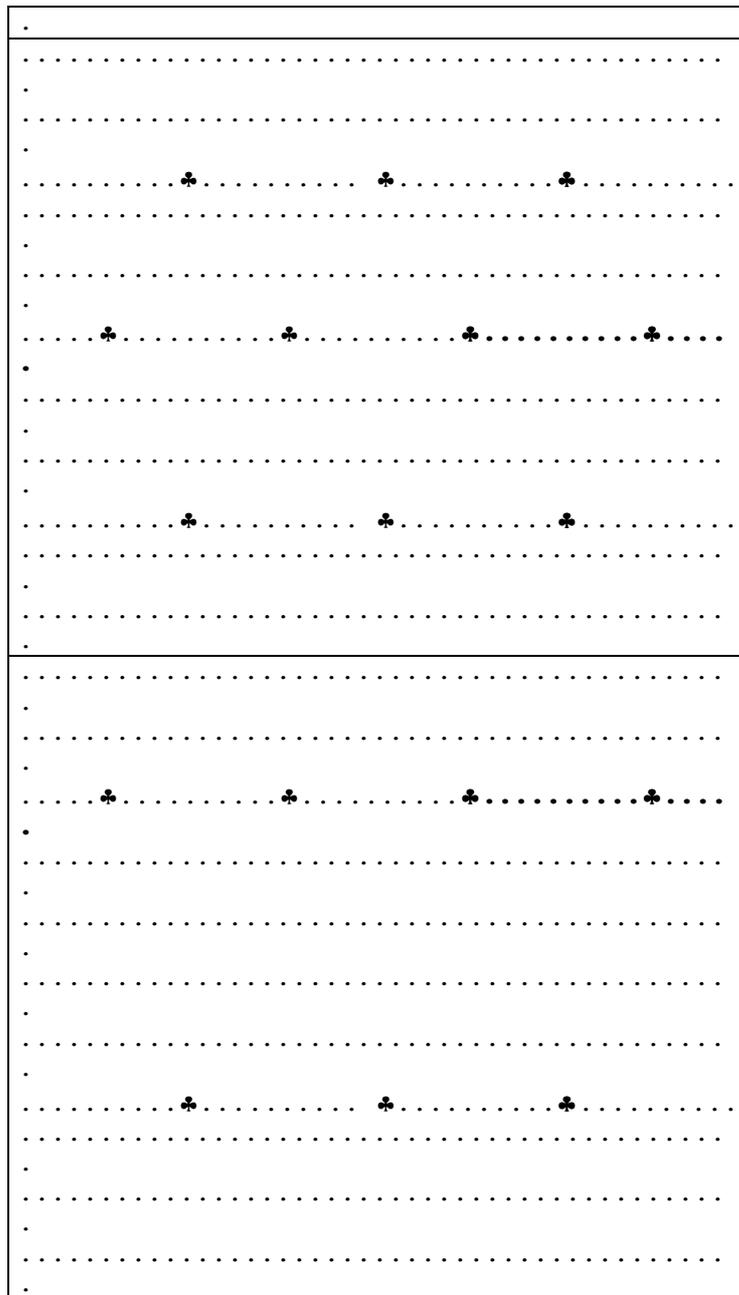
O ensaio está instalado na Fazenda Experimental da EPAMIG em São Sebastião do Paraíso, sobre um Latossolo Roxo distrófico (LRd) textura muito argilosa relevo suave ondulado. Foram plantadas duas linhagens de café de porte baixo, sendo uma resistente à ferrugem; com espaçamento adensado na linha (3,4 x 0,5m), com uma população de 5882 plantas/ha. As culturas serão conduzidas de maneira tradicional com as adubações aplicadas de acordo com as recomendações técnicas para Minas Gerais (CFSMG, 1999), após correção do solo feita em área total para 70% de saturação por bases, porém sem a utilização de granulados de solo para controle fitossanitário.

O delineamento é o inteiramente casualizado, em esquema fatorial com 5 arranjos estruturais de distribuição de macadâmia, 2 linhagens de café e 3 repetições. Cada parcela é composta de 11 linhas de café com 40 plantas, sendo as 10 plantas centrais das 7 linhas centrais consideradas parcela útil para avaliações de parâmetros relativos ao café; e as 10; 6; 4 e 3 plantas centrais de macadâmia, respectivamente para os arranjos estruturais avaliados, das 7 linhas centrais de café. No espaçamento adotado, a área total plantada com café corresponderá a 22.440m<sup>2</sup> (748 x 2 x 5 x 3), ou seja 2,24 ha.

A macadâmia será plantada a partir de nov/2000, no espaçamento de 5m entre plantas, na linha de café, para não atrapalhar os tratamentos culturais na lavoura, compondo 5 arranjos estruturais progressivos: 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, conforme esquematizado na figura 01. Para avaliação das características químicas do solo serão retiradas amostras de 0-20 e 20-40 cm de profundidade, em cinco pontos, sob a projeção da copa do café da área útil, para formarem uma amostra

composta, referente a cada parcela, sendo a avaliação feita anualmente, perfazendo um total de 60 amostras/ano a partir do primeiro ano após o plantio. As propriedades físicas do solo serão avaliadas a cada dois anos, a partir do segundo ano após plantio, nas profundidades de 0-20 e 20-40cm.





**FIGURA 01. Esquema da distribuição da macadâmia na lavoura de café.**

A determinação das propriedades biológicas do solo serão feitas em amostras retiradas na profundidade de 0-20cm, compostas de 10 pontos, sendo uma amostragem na projeção da copa do café e uma na entrelinha. Nessas amostras, após separadas as raízes para determinação da taxa de colonização, serão determinadas a biomassa carbono e serão extraídos esporos para determinação qualitativa e quantitativa de fungos micorrízicos arbusculares.

Para avaliação da ocorrência de doenças, a partir do terceiro ano, serão coletados, ao acaso, 10 folhas e 10 frutos no terço médio das 10 plantas úteis de cada parcela, perfazendo uma amostra de 100 folhas e/ou frutos. A ferrugem será avaliada mensalmente a partir de janeiro até agosto, através da determinação da porcentagem de folhas com ferrugem e da porcentagem de pústulas esporuladas por folha. A cercosporiose será avaliada mensalmente, de janeiro até abril, através da determinação da porcentagem de folhas com cercospora; e, da porcentagem de frutos com cercosporiose, determinada mensalmente de fevereiro a abril.

Durante todo o tempo do experimento será feito o monitoramento mensal da ocorrência de pragas na lavoura, segundo metodologia específica.

A avaliação da produtividade será feita nas 7 linhas centrais de cada parcela, sendo o café nas 10 plantas centrais a partir do terceiro ano e a macadâmia após o quinto ano, naquelas plantas consideradas parcela útil para cada arranjo estrutural, conforme explicado anteriormente.

Será feita uma análise econômica, a partir do terceiro ano, comparando os diferentes arranjos estruturais de café com macadâmia e café solteiro, através da determinação do valor presente líquido (VPL). O VPL, pode ser definido como a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa a ele associado. Conceitualmente a viabilidade econômica de um projeto analisado por esse método é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos, atualizados à determinada taxa de juros. Assim, quanto maior o VPL, mais atrativo será o projeto. A fórmula geral para cálculo do VPL é:  $VPL = \sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j}$

em que:

$R_j$  = receita no final do ano ou do período de tempo considerado;

$C_j$  = custo no final do ano ou do período considerado;

$i$  = taxa de desconto ou taxa de juros;

$n$  = duração do projeto em anos ou em número de períodos de tempo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento foi instalado em dezembro de 1999, iniciando com o plantio das mudas de café. Em novembro de 2000, serão plantadas as mudas de macadâmia, conforme arranjo proposto anteriormente. O ensaio está sendo conduzido de acordo com a sistemática proposta, iniciando-se a coleta de amostras, para avaliação de parâmetros de solo, no próximo ano. Todos os gastos com insumos, defensivos, mudas e mão-de-obra, tem sido anotados, de forma a permitir a análise econômica.

## CONCLUSÕES

Não se tem conclusões a apresentar por se tratar de um ensaio de longa duração e, as produções só iniciarem a partir do terceiro e quinto ano de plantio, para o café e macadâmia, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

- BREGONCI, I.S. e PELISSARI, S.A. Arborização, quebra-ventos e culturas intercalares In: COSTA, E.B. (coord). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**, Vitória, ES: SEAG-ES, 1995. p.63-67.
- CFSEMG. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa - MG, 1999. 359p. il.
- 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.
- 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.
- MATIELLO, J.B. **Sistemas de produção na cafeicultura moderna**. Rio de Janeiro: MARA, PROCAFÉ, 1995. 102 p.

## **AVISO**

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS  
SEGUINTE ENDEREÇOS:

### **FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES**

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV  
Viçosa - MG  
Cep: 36571-000  
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485  
Fax : (31) 3891-3911

### **EMBRAPA CAFÉ**

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)  
Edifício Sede da Embrapa - sala 321  
Brasília - DF  
Cep: 70770-901  
Tel: (61) 448-4378  
Fax: (61) 448-4425