

VIABILIDADE TÉCNICA DA CONSORCIAÇÃO DE ALÉIAS DE LEGUMINOSAS ARBÓREAS COM CAFEZEIROS NO SUL DE MINAS GERAIS

Rodrigo Luz da Cunha²; Thiago Henrique Pereira Reis³; Vicente Luiz de Carvalho⁴; Maria Inês Nogueira Alvarenga⁵; Elifas Nunes de Alcântara⁶.

¹ Trabalho financiado pelo CNP&D/Café.

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

³ Doutorando em Ciência do Solo – CAPES/DCS/UFLA, Lavras-MG.

⁴ Pesquisador M.Sc. – Epamig Sul de Minas/EcoCentro, Lavras-MG, bolsista Fapemig, vicentelc@epamig.ufla.br

⁵ Professora D.Sc. – UNIFEI, URN, Itajubá-MG, mariaines@unifei.edu.br

⁶ Pesquisador, D.Sc. – Epamig Sul de Minas/EcoCentro, Lavras-MG, bolsista Fapemig, elifas@epamig.ufla.br

RESUMO: A utilização de espécies arbóreas como quebra-vento e fonte de matéria orgânica para a adubação do cafeeiro contribui para diminuição no custo de manutenção da lavoura; havendo necessidade de se avaliar a eficiência das diferentes espécies de leguminosas no aspecto nutricional. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa e sua composição química das diferentes espécies de leguminosas consorciadas com cafeeiros. O ensaio foi realizado na Fazenda Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso-MG, sobre Latossolo Vermelho distroférico, no delineamento experimental em blocos casualizados. Os tratamentos avaliados foram: 1 - guandu; 2 - leucena; 3 - bracatinga e 4 - cácia. As parcelas foram constituídas de faixas de 5 metros de largura das diferentes leguminosas plantadas paralelamente com 5 linhas de cafeeiros. Todas as plantas do ensaio foram plantadas ao mesmo tempo no ano de 1999. Após a poda das diferentes leguminosas, foi determinada a composição química da biomassa de cada leguminosa nas amostras de matéria seca para verificação da contribuição qualitativa e quantitativa. Os resultados indicaram que a leucena e a cácia foram as leguminosas arbóreas que apresentaram os melhores resultados neste trabalho. A consorciação de cafeeiros com aléias de leguminosas representa uma alternativa para a economia de fertilizantes para este sistema de manejo.

Palavras-chave: Cafeeiros, arborização, leguminosas.

TECHNICAL VIABILITY OF INTERCROPPING THE ARBOREOUS LEGUMES WITH COFFEE IN THE SOUTH OF MINAS GERAIS

ABSTRACT: The arboreous species use as wind break and organic matter source to fertilizing coffee plantation helps to decrease the crop maintenance cost; having the need to evaluate the different leguminous species on the nutritional aspect. This study was aimed to evaluate the biomass yield and the different chemical composition of the leguminous arboreous species in consortium with coffee plantations. The experiment was conducted at EPAMIG's Experimental Station, in São Sebastião do Paraíso, MG, under dystrophic Red Oxisol, using a randomized block design arrangement with four replicates. The treatments were: 1 - pea; 2 - leucaena, 3 - bracatinga and 4 - cacia. The plots had 5 m strips in width of different legumes planted in parallel with 5 lines of coffee plants. All the test plants were planted at the same time in 1999. After pruning the various legume tree species, the chemical composition of the biomass of each legume tree was determined in the dry samples for qualitative and quantitative verification. The results indicated that leucaena and cacia were the arboreous legume species that presented the best results in this work. The coffee association with alley legumes is an alternative to fertilizer economy in this management system.

Key words: Coffee plants, arboreous, legume trees, consortium.

INTRODUÇÃO

Os Sistemas Agroflorestais (SAF) são alternativas de uso e manejo dos recursos naturais nos quais espécies lenhosas são utilizadas em associação com culturas agrícolas, de maneira simultânea ou em seqüência temporal, com interações ecológicas e/ou econômicas significativas entre os componentes (ICRAF, 1983).

Os benefícios ambientais de maior destaque na arborização do cafeeiro são o favorecimento da vida silvestre e o incremento da biodiversidade local e dos índices de retenção de carbono, o qual contribui na mitigação do efeito estufa. Outros benefícios referem-se ao favorecimento da recuperação de áreas degradadas pela agricultura tradicional, à conservação dos solos pelo aporte de maiores quantidades de matéria orgânica, cobertura, possibilitando maior ciclagem de nutrientes e regulação do ciclo hidrológico.

A escolha das espécies arbóreas a serem utilizadas no sistema agroflorestal é de suma importância e tem grande peso na determinação do sucesso ou falha do sistema. No geral, as leguminosas apresentam-se como uma alternativa viável para o cultivo em aléias, pois possuem sistema radicular amplo, apresentam potencial para nodulação e fixação simbiótica de nitrogênio atmosférico e são de múltiplos usos (Franco, 1991).

Alem disso, a utilização das leguminosas arbóreas como adubos verdes, advindas de sistemas agroflorestais de plantio em faixas (aléias), pode-se conseguir melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos e,

consequentemente, seu potencial produtivo. Cabe aqui destacar que essas plantas tem capacidade de aumentar a disponibilidade de nitrogênio para utilizações futuras, melhorar a estrutura do solo através do aumento da matéria orgânica, tornar friáveis as camadas compactadas da superfície, aumentar a capacidade de retenção de água no solo e reduzir sua erosão, melhorar o ambiente para desenvolvimento dos microrganismos do solo e também aumentar a capacidade de troca de cátions (Macedo, 1994).

O cultivo em aléias (alley cropping), embora muitas vezes descrito como um sistema para pequenas produções, não se restringe a tais situações, podendo ser igualmente aplicado em condições de manejo com nível tecnológico mais elevado; apresentando-se como uma tecnologia de agrossilvicultura com potenciais para ampla aplicação e sucesso. Ou seja, tanto para prevenir a perda da capacidade produtiva quanto acelerar a restituição do potencial produtivo de áreas degradadas. Apesar da pouca tradição no cultivo de café em SAF, algumas pesquisas mostram a possibilidade desta prática alcançar êxito em determinados locais do país, principalmente naqueles onde as condições ambientais não são ideais ao cafeeiro.

Neste contexto o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa e sua composição química das diferentes espécies de leguminosas consorciadas com cafeeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso (Figura 1) num Latossolo Vermelho distrófico (LVdf), ocupando uma área de 0,8 ha. O delineamento experimental foi em blocos casualizados sendo as parcelas constituídas de diferentes leguminosas arbóreas plantadas em faixas de 5 metros de largura paralelamente com 5 linhas de cafeeiros, plantados no espaçamento 3,5 x 0,7m. Os tratamentos avaliados foram: 1 - faixa de guandu; 2 - faixa de leucena; 3 - faixa de bracatinga e 4 - faixa de cácia. Todas as plantas do ensaio foram plantadas ao mesmo tempo no ano de 1999.



Cácia (*Cacia mangium*)



Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth)



Guandu (*Cajanus cajan*)



Leucena (*Leucaena leucocephala*)

Figura 1. Ilustrações do experimento de consorciação de aléias de leguminosas com cafeeiros instalados na Fazenda Experimental da EPAMIG de São Sebastião do Paraíso-MG.

No ano de 2007, após poda das diferentes leguminosas e posterior murchamento de sua fitomassa, foram retiradas 5 amostras por parcela das diferentes leguminosas, de uma área de 0,5 x 0,5m, pesadas e postas a secar em

estufa com circulação de ar forçado a 70 °C, para possibilitar a determinação da produção de biomassa por área. Foi determinada a composição química da biomassa de cada leguminosa nas amostras de matéria seca para verificação da contribuição qualitativa e quantitativa, das diferentes espécies, na nutrição do cafeeiro.

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição química das leguminosas avaliadas no ensaio apresentou diferenças significativas para os teores dos nutrientes nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) na matéria seca (Tabela 1). Pode-se observar que a Leucena e a Cácia foram aquelas que obtiveram os maiores teores de N na matéria seca. Para o P, a Cácia foi àquela planta que apresentou os maiores teores do nutriente. Já para o K, a Leucena foi aquela que apresentou os maiores teores deste nutriente na matéria seca.

Ao considerar a quantidade de matéria seca produzida por hectare nota-se que a Leucena, o Guandu e a Acácia foram estatisticamente iguais e superaram a Bracatinga (Tabela 1). Isso demonstra o potencial dessas espécies para o incremento de biomassa no solo quando consorciadas com cafeeiros, uma vez que os dados estão coerentes com a literatura (CFSEMG, 1999; Rutunga et al., 1999) quando consideramos uma menor população dessas leguminosas arbóreas no sistema de consorciação com a cultura de interesse econômico.

Tabela 1. Médias da composição química de diferentes leguminosas arbóreas consorciadas com cafeeiros. EPAMIG, São Sebastião do Paraíso-MG. 2009.

Espécies	N	P	K	Matéria Seca
	g kg ⁻¹			t ha ⁻¹
Guandu (<i>Cajanus cajan</i>)	19,2b	0,6c	5,7b	16,3 a
Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	21,1 a	1,1 b	6,9a	19,0a
Bracatinga (<i>Mimosa scabrella</i> Benth)	18,0b	0,9b	2,6c	11,6b
Cácia (<i>Acacia mangium</i>)	22,1 a	1,9a	6,0b	18,4a

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%.

Baseando-se na quantidade de matéria seca produzida por hectare e no teor de nutrientes na mesma foi elaborada a Tabela 2 com a finalidade de observar a contribuição efetiva de cada uma das espécies das aléias de leguminosas consorciadas com os cafeeiros. Ao analisar a contribuição efetiva das leguminosas estudadas para a nutrição do cafeeiro pode-se observar que a Cácia e a Leucena foram as plantas que mais contribuíram para o fornecimento de N, P e K para as plantas de café no ano agrícola avaliado (Tabela 2).

Tabela 2. Médias da contribuição de N, P e K por hectare por ano de diferentes leguminosas arbóreas consorciadas com cafeeiros em produção. EPAMIG, São Sebastião do Paraíso-MG. 2009.

Espécies	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	kg ha ⁻¹		
Guandu (<i>Cajanus cajan</i>)	314 b	20,1 c	111,7 b
Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	405 a	45,3 b	154,8 a
Bracatinga (<i>Mimosa scabrella</i> Benth)	208 c	24,2 c	36,8 c
Cácia (<i>Acacia mangium</i>)	408 a	76,7 a	131,2 b

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de significância de 5%.

Cabe aqui destacar que apenas o K é totalmente disponibilizado para as plantas no primeiro ano de decomposição desta matéria seca. O N é aproveitado em 50% no primeiro ano, 20% no segundo e 30% no terceiro ano após a adição dessa matéria seca ao solo. Já o P é aproveitado em 60, 20 e 20%, respectivamente, para o primeiro, segundo e terceiro anos após a adição do material ao solo (CFSEMG, 1999). Embora estas percentagens de conversão de resíduos orgânicos sejam gerais é interessante observar que essas quantidades de nutrientes apresentadas na Tabela 2 vão ser disponibilizadas todos os anos uma vez que o sistema de consorciação estabilizar-se. As leguminosas provavelmente vão produzir quantidades anuais semelhantes de matéria seca e, portanto essas proporções de aproveitamento dos nutrientes tornar-se-ão irrelevantes para o sistema de consorciação já estabilizado.

Na tentativa de fazer uma equivalência entre as quantidades de nutrientes fornecidas pelas leguminosas arbóreas e de fertilizantes a serem aplicados para o cafeeiro considerou-se os adubos 20-00-20 (20% de N e 20% de K₂O), uréia (45% de N) e superfosfato simples (18% de P₂O₅). Dessa maneira, as quantidades de nutrientes fornecidas por hectare pela Leucena equivalem a uma adubação aproximada de 750 kg ha⁻¹ de 20-00-20 + 550 kg ha⁻¹ de uréia + 250 kg ha⁻¹ de superfosfato simples. Ao considerar o mesmo para a Acácia, a equivalência em adubação pode ser considerada de aproximadamente 650 kg ha⁻¹ de 20-00-20 + 620 kg ha⁻¹ de uréia + 425 kg ha⁻¹ de superfosfato simples.

É interessante ressaltar que apesar das vantagens que essas leguminosas arbóreas proporcionam na ciclagem de nutrientes, existem outros fatores que podem influenciar na produtividade dos cafeeiros, como por exemplo, sombreamento, maior incidência de ferrugem (*Hemileia vastatrix*), maior infestação de broca (*Hypothenemus hampei*), entre outros (Mendes et al., 1995).

CONCLUSÕES

A consorciação de cafeeiros com aléias de leguminosas é uma alternativa para a economia de fertilizantes para a cafeicultura.

A Leucena e a Acácia foram às leguminosas arbóreas que apresentaram os melhores resultados neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa, MG, 1999. p.289-302.

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. **Programas e Resumos...**São Carlos: UFSCar, 2000. p. 235.

FRANCO, A.A. Revegetação de solos degradados. In: Workshop sobre Recuperação de Áreas degradadas, 1. Itaguaí, RJ. 1990. **Anais...** Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1991. p.133-157.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH IN AGROFORESTRY. Guidelines for agroforestry diagnosis and design. Nairobi, Kenia: ICRAF, 1983. 25p.

MACEDO, R.L.G. Sistemas agroflorestais no contexto do desenvolvimento sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1, Porto Velho, 1994. **Anais...** Colombo, EMBRAPA / CNPF, 1994. p.43-49.

MENDES, A.N.G; ABRAHÃO, E.J.; CAMBRAIA, J. F.; GUIMARÃES, R.J. **Recomendações técnicas para a cultura do cafeeiro no sul de Minas.** Lavras: UFLA, 1995. 76 p.

RUTUNGA, V.; KARANJA, N.K.; GACHENE, C.K.K.; PALM, C. Biomass production and nutrient accumulation by *Tephrosia vogelii* (Hemsley) A. Gray and *Tithonia diversifolia* Hook F. fallows during the six-month growth period at Maseno, Western Kenya. **Biotechnology Agronomy Society Environment**, v.3, n.4, p.237-246, 1999.