

# EFEITO DE ADUBAÇÃO VERDE NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO

Celso Luis BERGO<sup>1</sup>; Aurenny Maria Pereira LUNZ<sup>2</sup>; Edson Patto PACHECO<sup>3</sup>; Hélia Alves de MENDONÇA<sup>4</sup>; José Tadeu de Souza MARINHO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador Embrapa Acre e Doutorando UFPR, Curitiba/PR. celso@cpafac.embrapa.br; <sup>2</sup> Eng. Agr., D.Sc., Pesquisadora Embrapa Acre, Rio Branco/AC; <sup>3</sup> Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju/SE; <sup>4</sup> Eng. Agr., D.Sc., Ministério Agricultura, Lavras/MG; <sup>5</sup> Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador Embrapa Acre, Rio Branco/AC

## Resumo:

As condições edafoclimáticas do Acre, caracterizadas por altas temperaturas, grande precipitação pluviométrica e solos de baixa fertilidade natural, somada ao manejo agrícola com baixo nível de insumos, podem reduzir a produtividade e longevidade dos cafezais na região. Diante desse quadro tornam-se necessários estudos mais adequados com relação às práticas de cultivo, entre elas o consórcio de leguminosas nas entrelinhas dos cafeeiros como cobertura do solo, controle de invasoras e adubação verde. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do uso de leguminosas no crescimento e produtividade de cafeeiros no Estado do Acre. O experimento foi conduzido no período de novembro de 2000 a abril de 2003, em delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos utilizados nas parcelas foram às leguminosas (*Stizolobium atterrimum*, *Cajanus cajan*, *Canavalia endiformis* e *Flemingia congesta*) e a testemunha (sem leguminosa) e, nas subparcelas, duas doses de N (0 e 22 g de N por cova). Os cafeeiros, cultivar Icatu PR 182039-1 (H4782-7-788), foram plantados em novembro de 2000, no espaçamento de 4,0m entre fileiras e 0,8m entre covas, com uma planta por cova. As leguminosas foram plantadas nas entrelinhas dos cafeeiros. As variáveis analisadas foram: altura e diâmetro da copa dos cafeeiros e produtividade, em sua primeira colheita economicamente significativa (2 anos e 5 meses após o plantio). A *Flemingia congesta* e a *Mucuna aterrima* foram as leguminosas que mais influenciaram positivamente a produtividade dos cafeeiros, independente da adubação nitrogenada. Em relação à testemunha, o aumento em produção foi de 109% quando se utilizou a *Flemingia congesta* e 52% com a *Mucuna aterrima*. A altura e diâmetro da copa dos cafeeiros foi afetada negativamente quando utilizou-se a *Canavalia endiformis*.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; Amazônia; consórcio; agricultura familiar.

## EFFECT OF GREEN MANURE ON THE GROWTH AND YIELD OF COFFEE PLANT

### Abstract :

The objective of this work was to evaluate the effect of legume species on the growth and yield of coffee plant. The experiment was carried out from November 2000 to April 2003. The experimental delineation was by randomized blocks in subdivided plot, utilizing the legumes *Stizolobium atterrimum*, *Cajanus cajan*, *Canavalia endiformis*, *Flemingia congesta*, and the control (without legumes) in plots, 0 and 22 g of N for each hole in the subplots. The *Flemingia congesta* and the *Stizolobium atterrimum* were the species that influenced the productivity of the coffee plants most, independently of the nitrogen fertilization. In relation to the control; this productivity was 109% greater when *Flemingia congesta* was used and 52% for *Stizolobium atterrimum*. The *Flemingia congesta* provided the best weed control, given the volume of matter produced, the possibility of two cuttings during a twelve months period. These results showed the potential of this legume in the formation of new coffee crops in Acre. Contradicting the practice of using *Canavalia endiformis* legume in the coffee crops in Acre and in other areas, this legume negatively influenced height, crown diameter and growth of the coffee plant.

Key words: *Coffea arabica*; leguminosae, mixed crop; family farm.

### Introdução

As condições edafoclimáticas do Acre, caracterizadas por altas temperaturas, solos argilosos com camadas compactadas e precipitações pluviométricas que favorecem a erosão do solo, lixiviação dos nutrientes e a mineralização rápida da matéria orgânica podem reduzir a produtividade e longevidade dos cafezais, além de aumentar os custos de formação e manutenção das lavouras, em função da maior demanda de mão-de-obra para controle de invasoras e da necessidade de adubação para repor os nutrientes perdidos e exportados pela produção. Diante desse quadro tornam-se necessários estudos mais adequados com relação às práticas de cultivo, entre elas o consórcio de leguminosas nas entrelinhas dos cafeeiros como cobertura do solo, controle de invasoras e adubação verde.

Em experimentos conduzidos na Colômbia, com *Flemingia congesta* como planta de cobertura nas entrelinhas de cafeeiros jovens e adultos, Carvajal (1984) demonstrou que a produtividade desses cafeeiros aumentou de 60 a 200%, induzindo ainda a um início de produção mais precoce nos cafeeiros jovens. Gomes & Moraes (1997), em suas recomendações para plantio de espécies leguminosas para o manejo de solos no Acre, indicaram a *Flemingia congesta*

como a mais produtiva e também como alternativa para manejo e recuperação dos solos tropicais, principalmente para regiões geograficamente mais distantes dos grandes mercados de insumos, devido ao preço elevado dos fertilizantes químicos.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do uso de leguminosas no crescimento e produtividade de cafeeiros no Estado do Acre.

## Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no campo experimental da Embrapa Acre, localizado no km 14 da rodovia BR 364, no município de Rio Branco - AC, com 160 m de altitude, latitude 9°58'22"S, longitude 67°48'40"WGr, com precipitação anual entre 1800 e 1900mm, temperatura média de 25°C e umidade relativa média de 85%. O experimento foi implantado em um Latossolo Vermelho Amarelo, ocupado anteriormente com pastagem de braquiarião. De acordo com as análises químicas e físicas o solo apresentou textura média com 23% de argila, pH = 5,2 (H<sub>2</sub>O); P = 2 mg.dm<sup>-3</sup>; K = 27 mg.dm<sup>-3</sup>; Ca = 1,3 cmolc.dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,6 cmolc.mg.dm<sup>-3</sup>; Al = 0,0 cmolc.mg.dm<sup>-3</sup>; C % = 0,98 dag.kg<sup>-1</sup>.

Durante a instalação do experimento efetuou-se calagem do solo com 1 ton.ha<sup>-1</sup> de calcário magnesiano com PRNT=75%, e posteriormente realizaram-se duas gradagens pesadas e duas gradagens leves. Para o plantio das mudas de cafeeiro foram abertos sulcos no terreno com espaçamento de 4m. A adubação fosfatada e potássica foi feita em linha, nos sulcos, conforme recomendação para implantação de cafezais da 4a Aproximação de Minas Gerais (CFSEMG, 1989). Os cafeeiros, cultivar Icatu PR 182039-1 (H4782-7-788), foram plantados em novembro de 2000, no espaçamento de 4,0m entre fileiras e 0,8m entre covas, com uma planta por cova.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. Cada bloco constou de onze fileiras de café com 20 m de comprimento (20m x 40m), perfazendo uma área total de 800 m<sup>2</sup> por bloco. Os tratamentos utilizados nas parcelas foram as leguminosas e a testemunha (sem leguminosa) e nas subparcelas, adubação nitrogenada, 0 e 22 g/N (uréia) por cova, aplicadas em cobertura, sendo metade no início do período chuvoso (novembro) e a outra metade no final (março), compondo-se os seguintes tratamentos:

- 1- Consórcio café x mucuna preta (*Mucuna aterrima*) sem adubação
- 2- Consórcio café x mucuna preta + adubação nitrogenada
- 3- Consórcio café x flemingia (*Flemingia congesta*) sem adubação
- 4- Consórcio café x flemingia + adubação nitrogenada
- 5- Consórcio café x feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) sem adubação
- 6- Consórcio café x feijão de porco + adubação nitrogenada
- 7- Consórcio café x guandu (*Cajanus cajan*) sem adubação
- 8- Consórcio café x guandu + adubação nitrogenada
- 9- Testemunha : Café solteiro sem adubação
- 10-Testemunha; Café solteiro + adubação nitrogenada

As parcelas foram compostas por duas entrelinhas com 4m de largura e 20m de comprimento, sendo as avaliações efetuadas em uma fileira de café, cercada pelos dois lados por um determinado tratamento. Utilizaram-se cinco linhas para a *Flemingia congesta* e quatro para as demais, com covas distanciadas de 50 cm e densidade de 2 a 3 sementes por cova. O plantio das leguminosas anuais (*mucuna* e *feijão de porco*) foi efetuado anualmente em novembro, no início do período chuvoso, e o corte e distribuição da fitomassa sobre o solo no final deste período, em abril. A *Flemingia congesta* e o *Cajanus cajan* foram plantados uma única vez e dada a capacidade de rebrote da flemingia após a poda, recebeu anualmente dois cortes.

As variáveis analisadas foram: altura e diâmetro da copa dos cafeeiros e produtividade, em sua primeira colheita economicamente significativa (2 anos e 5 meses pós plantio). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SISVAR.

## Resultados e discussão

Houve diferença significativa (P < 0,01) para as variáveis altura de planta, diâmetro da copa e produtividade dos cafeeiros, em função dos efeitos das leguminosas utilizadas nas entrelinhas dos cafeeiros. Quanto à adubação nitrogenada os resultados médios apresentaram diferenças significativas (P < 0,01) para altura e diâmetro da copa, sendo maiores quando as plantas foram adubadas, mas não houve efeito na produtividade dos cafeeiros. Apesar do efeito significativo das leguminosas, não houve interação entre elas e a adubação, indicando que as leguminosas apresentam os mesmos efeitos independentemente da adubação nitrogenada.

Os melhores tratamentos para a variável altura foram a testemunha e a *Flemingia congesta* com 142 e 136 cm respectivamente, que superaram os demais (Figura 1). As plantas que receberam adubação tiveram uma altura média de 125 cm, enquanto as não adubadas foram 107 cm. Para o diâmetro da copa (Figura 2), os melhores resultados médios foram obtidos com os tratamentos testemunha e *Flemingia congesta*, com 131 e 116 cm respectivamente, que superaram as demais. As plantas que receberam adubação nitrogenada apresentaram um diâmetro médio de copa 111cm, superando os 93 cm daquelas não adubadas.

Observou-se ainda que, a *Canavalia ensiformis* foi a leguminosa que mais influenciou negativamente a altura e o diâmetro da copa dos cafeeiros (Figuras 1 e 2), resultando numa altura 41 e 38% inferior aos melhores tratamentos (Testemunha e *Flemingia congesta*), respectivamente e, em 45 e 38% quando se tratou da variável diâmetro da copa.

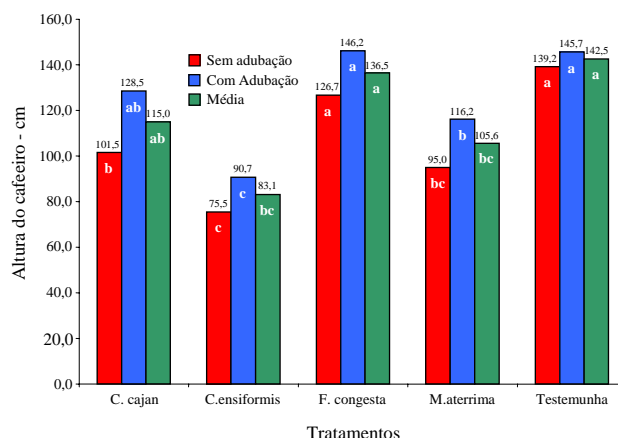


Figura 1. Efeito do consórcio café x leguminosas na altura dos cafeeiros, Rio Branco, AC, 2003 (médias seguidas de mesma letra nas colunas de cores iguais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade).

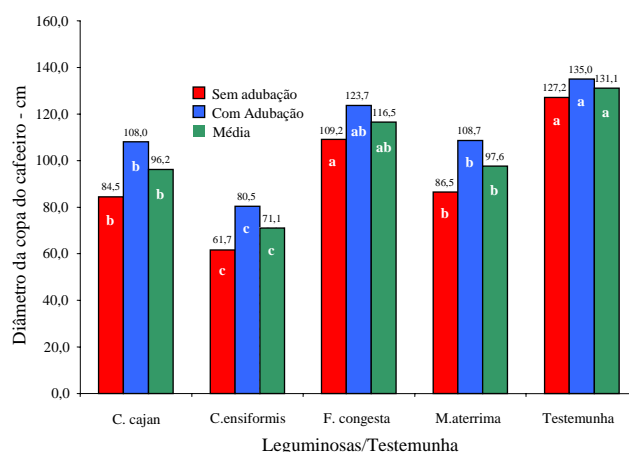


Figura 2. Efeito do consórcio café x leguminosas no diâmetro da copa dos cafeeiros, Rio Branco, AC, 2003 (médias seguidas de mesma letra nas colunas de cores iguais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade).

A *Flemingia congesta* proporcionou aos cafeeiros uma produtividade média de 9,56 sc de 60 kg.ha<sup>-1</sup>, sendo superior aos tratamentos *Cajanus cajan*, *Canavalia ensiformis* e a testemunha (Figura 3), mostrando o grande potencial que esta leguminosa apresenta juntamente com a *Mucuna aterrima* (que já vem sendo usada pelos cafeicultores acreanos) na formação de novos cafezais. Em relação à testemunha o aumento em produtividade com a utilização da *Flemingia congesta* foi de 98%. Esse potencial da *Flemingia congesta* também foi constatado na Colômbia por Carvajal (1984) que conseguiu, consorciando esta leguminosa com cafeeiros em produção, um aumento médio na produtividade de 130%.

A leguminosa *Canavalia ensiformis*, além da influência negativa no diâmetro da copa dos cafeeiros, na sua altura e consequentemente no seu vigor (Figuras 1 e 2), foi o tratamento que apresentou menor produtividade média, somente 1,03 sc de 60 kg.ha<sup>-1</sup> (Figura 3). Esses resultados contrariam as recomendações de seu uso nas entrelinhas dos cafeeiros feita por Brasil (2000). Esta concorrência, observada no experimento, e refletida na produtividade dos cafeeiros, também foi observada por Guimarães et al. (2002), que obtiveram produtividade de 29 sacas de café beneficiado por hectare quando a *Canavalia ensiformis* não foi utilizada, contra 5 sacas quando semeou-se 6 linhas da *Canavalia ensiformis* consorciada com o café. O autor atribuiu este fato a um provável efeito alelopático negativo da *Canavalia ensiformis* sobre os cafeeiros, recomendando que ele seja usado apenas como adubo verde antes da implantação da lavoura cafeeira.

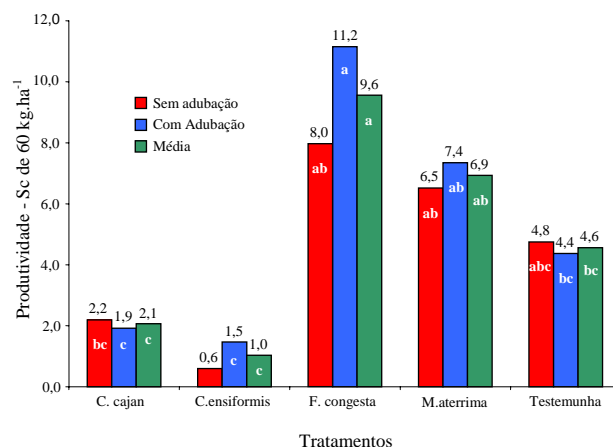


Figura 3. Efeito do consórcio café x leguminosas na produtividade dos cafeeiros, Rio Branco, AC, 2003. Primeira colheita economicamente significativa – 2 anos e 5 meses pós plantio (médias seguidas de mesma letra nas colunas de cores iguais, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade).

### Conclusões

A produtividade dos cafeeiros aumentou, independente ou não do uso de adubação nitrogenada, quando utilizou-se as leguminosas *Flemingia congesta* e *Mucuna aterrima*.

Os melhores tratamentos para a variável altura foram a testemunha e a *Flemingia congesta*.

A altura e o diâmetro da copa dos cafeeiros foi afetado negativamente pelo uso da *Canavalia ensiformis*.

A adubação nitrogenada aumentou a altura e o diâmetro da copa dos cafeeiros, mas não influenciou na produção dos mesmos.

### Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Programa de crédito para a agricultura orgânica no Acre**. Rio Branco, Ac: 2000. paginação irregular.

CARVAJAL, J.F. **Cafeto**: cultivo y fertilización. Berna/Suíza: Instituto Internacional de la Potasa, 1984. 254p.

GOMES, T.C. de A; AVILA PAZ, F. das C.; DEDECEK, R.A.; FREITAS, P.L. de; REGO, R.S. **Determinação de perdas de solo e água em diferentes condições de solo e manejo em Rio Branco AC**. Rio Branco, EMBRAPA UEPAE Rio Branco, 1990, 8p. (EMBRAPA-UEPAE Rio Branco. Pesquisa em Andamento, 67).

GUIMARÃES, P.T.G.; NOGUEIRA, F.D.; LIMA, P.C. de; GUIMARÃES, M.J.C.L.; POZZA, A.A.A. Adubação e nutrição do cafeeiro em sistema orgânico de produção. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, V.23, n.214/215, p.63-81, jan./abr.2002.

LOPES, A. S.; GUIMARÃES, P. T. G.; coord. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**; 4ª aproximação. Lavras, MG: CFSEMG, 1989. 176 p.