

**Apresentação oral durante o III Congresso Brasileiro de Agroecologia,
Florianópolis, Santa Catarina, 17-20 de outubro de 2005.**

**PRODUTIVIDADE DE MILHO EM SUCESSÃO COM AVEIA PRETA, EM CULTIVO
CONVENCIONAL E SOB MANEJO AGROFLORESTAL.**

**CORN PRODUCTIVITY IN SEQUENCE WITH BLACK OAT IN A CONVENTIONAL
AGRICULTURAL SYSTEM AND UNDER AGROFORESTRY SYSTEM.**

Maria José Alves Bertalot¹, Iraê Amaral Guerrini², Eduardo Mendoza¹

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade da cultura do milho em sucessão com aveia preta em um sistema agroflorestal em aléias com *Leucaena diversifolia* e em um sistema sem árvores (convencional), seguindo um delineamento estatístico de blocos casualizados. A produtividade do milho foi superior no sistema em aléias nos dois anos de plantio. A relação benefício/custo foi maior no tratamento em que se aplicou biomassa da poda da *L. diversifolia* do sistema agroflorestal nos dois anos de cultivo.

PALAVRAS-CHAVE: Agrossilvicultura, sistema em aléias, *Leucaena diversifolia*, sucessão de culturas, adubação verde, custo de produção, produtividade.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the productivity of maize in sequence with black oat in an alley cropping agroforestry system with *Leucaena diversifolia* and in another area with no trees (conventional system), following a randomized block statistical design with four treatments and five replications. In relation to maize, production was higher in the alley cropping agroforestry system along the two years of management. Profit/cost ratio was higher in the Biomass treatment of the alley cropping system in both years.

KEY – WORDS: Agroforestry systems, alley cropping, *Leucaena diversifolia*, cultures sequence, green manure, production cost, productivity.

¹ Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, Botucatu – SP.
email: maria@biodinamica.org.br; eduardo@biodinamica.org.br

² Departamento de Recursos Naturais/Ciência do Solo, FCA, UNESP, Botucatu – SP.
email: guerrini@fca.unesp.br. Bolsista do CNPq.

INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais constituem tecnologias agrícolas com baixa demanda de energia, insumos e/ou recursos, além de serem produtivos e sustentáveis, que combinam árvores e arbustos (principalmente de espécies leguminosas) e culturas alimentícias e/ou forrageiras (Kampen e Budford, 1980; Stepler e Nair, 1987; Bene et al., 1977; Nair, 1984; Kang et al., 1990). O Sistema de cultivo em aléias (Alley cropping) é um tipo de sistema agroflorestal simultâneo que consiste na associação de árvores e/ou arbustos, geralmente fixadores de nitrogênio, intercalados em faixas com culturas anuais. As árvores ou arbustos são podados periodicamente para utilização da biomassa podada como adubação verde (Bertalot, 2003). O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade e determinar os custos de produção da cultura do milho (*Zea mays* L., variedade AL 30, em sucessão com aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), em um sistema agroflorestal em aléias e em um sistema agrícola sem aléias (convencional).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, Bairro Demétria, no Município de Botucatu, SP, entre maio de 2000 e maio de 2002. A área experimental consistiu de duas áreas vizinhas, uma com um sistema agroflorestal em aléias de *Leucaena diversifolia* e a outra sem árvores (convencional). O delineamento experimental consistiu em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições em cada sistema de cultivo. A análise de variância foi realizada pelo Programa Estat e o teste de Tukey foi utilizado para a comparação das médias, sendo realizada uma análise conjunta da produtividade do milho, conforme Banzatto e Kronka (1989).

Os tratamentos foram: T1-Testemunha (T), sem aplicação de biomassa da poda de *Leucaena diversifolia* nem fertilizante; T2-Com aplicação de fertilizante químico (F); T3-Com aplicação de biomassa da poda da *Leucaena diversifolia* (B); T4-Com aplicação de biomassa da poda da *Leucaena diversifolia*+fertilizante químico (B+F).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No 1º ano de cultivo, a produtividade de grãos de milho foi maior nos tratamentos do sistema em aléias do que no sistema sem árvores, com diferença significativa entre ambos sistemas, com exceção do tratamento Biomassa+fertilizante (Tabela 1).

No 2º ano, não houve diferença significativa entre ambos os sistemas. Os tratamentos com maior produtividade foram Biomassa +fertilizante (B+F), Biomassa (B) e Fertilizante (F), em ambos os sistemas, nos dois anos de cultivo (Tabela 1).

A relação benefício/custo foi maior no tratamento com Biomassa do sistema agroflorestal nos dois anos de cultivo, indicando, conforme Carmo e Magalhães (1999), que houve maior eficiência econômica no tratamento com aplicação de biomassa da poda de *L. diversifolia* (Tabela 2). Observou-se uma tendência dos tratamentos Biomassa + fertilizante e Biomassa serem mais produtivos em ambos os sistemas (Tabela 2).

CONCLUSÕES

Os sistemas agroflorestais em aléias e suas práticas de manejo contribuem para a conservação do solo, assim como para a manutenção de sua fertilidade e para uma maior produtividade das culturas; os sistemas agroflorestais contribuem para melhorar a produção dos diferentes tratamentos; a adição de biomassa da poda da *Leucaena diversifolia* do sistema em aléias, associada à adição de fertilizantes químicos, contribui para aumentar a produtividade das culturas associadas; a sucessão de culturas contribuiu para a melhoria do solo e aumento da produtividade; o sistema agroflorestal, ainda com perda de área de plantio, teve rentabilidade e relação benefício/custo semelhantes às obtidas no sistema sem árvores; o tratamento Biomassa do sistema agroflorestal apresentou maior rentabilidade e eficiência econômica do que os outros tratamentos, tornando viável e sustentável esta atividade agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. Jaboticabal: Departamento de Ciências Exatas, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, 1989.247p.

BERTALOT, M.J.A. **Cultura do milho (*Zea mays L.*) em sucessão com aveia preta (*Avena strigosa Schreb.*) em áreas sob manejo agroflorestal em aléias com *Leucaena diversifolia***. 2003. 88f. Tese (Doutorado em Agronomia/Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

CARMO, M. S. do; MAGALHÃES, M.M. Agricultura Sustentável: avaliação da eficiência técnica e econômica de atividades agropecuárias selecionadas no sistema convencional de produção. **Informações Econômicas**, v.29, n.7, p.7-98, 1999.

KAMPEN, J.; BUDFORD, J. **Priorities for alleviating soil-related constraints to food crop production in the tropics**. Manila: International Institute of Rural Reconstruction, p. 141-145, 1980.

KANG, B.T.; REYNOLDS, L.; ATTA-KRAH, A.N. Alley Farming. **Advances in Agronomy**, New York, v. 43, p. 315-359, 1990.

STEPPLER, H.A.; NAIR, P.K.R. **Agroforestry: a decade of development**. Nairobi: International Council for Research in Agroforestry. 1987. 60 p.

Tabela 1. Produtividade de grãos de milho ($t\ ha^{-1}$) por hectare, em função dos tratamentos, nos dois anos de cultivo.

Tratamento	Sistema em aléias		Sistema sem árvores	
	1º ano ($t\ ha^{-1}$)		2º ano ($t\ ha^{-1}$)	
Testemunha	5,61bA	4,38cB	5,83bA	5,76bA
Fertilizante	8,08aA	6,68abB	8,67aA	8,76aA
Biomassa	7,82aA	5,49bcB	8,75aA	8,96aA
Biomassa +fertilizante	7,98aA	7,62aA	9,43aA	8,94aA
F	**	**	**	**
CV%	11,44	15,20	5,73	3,71
DMS na coluna	1,58	1,72	0,88	0,56
DMS na linha	1,15		0,51	

Médias seguidas da mesma letra, na coluna ou na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey.

** significativo a 1% pelo teste F. Letras minúsculas, na coluna: comparação entre tratamentos dentro de cada sistema; letras maiúsculas, na linha: comparação entre sistemas para cada tratamento.

Tabela 2. Custo de produção e rentabilidade da cultura do milho nos dois anos de cultivo.

Tratamentos	Sistema agroflorestal 1º ano				Sistema agroflorestal 2º ano			
	T	F	B	B+F	T	F	B	B+F
Total de custos	R\$523,96	R\$985,64	R\$615,96	R\$1.077,64	R\$523,96	R\$985,64	R\$615,96	R\$1.077,64
Produtividade de grãos t/ha	5,61	8,08	7,82	7,99	5,83	8,67	8,75	9,43
Preço de venda @R\$360,00/t	R\$2.019,60	R\$2.908,80	R\$2.815,20	R\$2.876,40	R\$2.098,80	R\$3.121,20	R\$3.150,00	R\$3.394,80
Rentabilidade	R\$1.495,64	R\$1.923,16	R\$2.199,24	R\$1.798,76	R\$1.574,84	R\$2.135,56	R\$2.534,04	R\$2.317,16
Relação benefício/custo de produção	2,85	1,95	3,57	1,66	3,00	2,16	4,11	2,15
	Sistema sem árvores 1º ano				Sistema sem árvores 2º ano			
Total de custos	R\$475,00	R\$975,00	R\$775,0	R\$1.275,00	R\$475,00	R\$975,00	R\$775,0	R\$1.275,00
Produtividade t/ha de grão	4,38	6,68	5,49	7,62	5,76	8,76	8,96	8,94
Preço de venda @R\$360,00/t	R\$1.576,80	R\$2.404,80	R\$1.976,40	R\$2.743,20	R\$2.073,60	R\$3.153,60	R\$3.225,60	R\$3.218,40
Rentabilidade	R\$1.101,80	R\$1.429,00	R\$1.201,40	R\$1.468,00	R\$1.598,60	R\$2.178,60	R\$2.450,60	R\$1.943,40
Relação benefício/custo de produção	2,32	1,46	1,55	1,15	3,36	2,23	3,16	1,52

T = Testemunha; F = Fertilizante; B = Biomassa; B+F = Biomassa+fertilizante.