

# INFLUÊNCIA DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PLANTAS E DA ADUBAÇÃO NO SISTEMA CONSORCIADO MILHO E FEIJÃO<sup>1</sup>

JOÃO MARIA PINHEIRO DE LIMA<sup>2</sup>, LUIZ AUGUSTO DE PAULA LIMA<sup>3</sup>,  
LUIZ ANTONIO DE BASTOS ANDRADE e PEDRO MILANEZ DE REZENDE<sup>4</sup>

**RESUMO** - Um experimento de campo envolvendo os monocultivos do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e milho (*Zea mays* L.) e o consórcio destas culturas, foi conduzido na Escola Superior de Agricultura de Lavras (MG), durante o ano agrícola 1982/83. Tendo como principal objetivo estudar o efeito de diferentes populações de feijoeiro, adubadas e não adubadas, em dois sistemas de cultivo, e seus efeitos sobre o milho e o feijão. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 5 x 2, compreendendo os tratamentos: cinco populações de feijoeiro plantado na entrelinha do milho, adubadas e não adubadas, com quatro tratamentos adicionais para o feijão, e três para o milho, com quatro repetições. Verificou-se que a produção do feijoeiro, quando consorciado, foi função direta da população de plantas e da presença da adubação. A presença do feijoeiro, independentemente das populações estudadas e da presença da adubação, não afetou o milho, podendo a produção do feijão no consórcio constituir uma vantagem em termos econômicos. Os resultados obtidos indicam também a necessidade de se determinar um nível ótimo de adubação para o consórcio milho-feijão.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays*, sistema de plantio, densidade, espaçamento, arranjo.

## INFLUENCE OF DIFFERENT PLANT POPULATIONS AND FERTILIZATION IN ASSOCIATED SYSTEM OF MAIZE AND BEAN

**ABSTRACT** - A field experiment involving monocultures of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and maize (*Zea mays* L.) and the association of these crops was carried out at the Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais State, Brazil, during the agricultural year 1982/83 with the principal objective of studying the effect of different populations of bean, fertilized and nonfertilized in two systems of cultivation, and their effects on maize and bean. The experimental design used was randomized blocks in a 5 x 2 factorial, consisting of treatments: five populations of common bean planted between the rows of maize, both fertilized and non-fertilized, with four additional treatments for common bean and three for maize and four replications. It was verified that the production of common bean, when associated, was a direct function of the planting system and the fertilization. The presence of common bean independent of the populations studied and of the presence of fertilizers, did not affect the maize, the production of common bean in association thereby constituting an advantage in economic terms. The results obtained also indicated the necessity of determining the optimum level of fertilization for the maize-bean association.

Index terms: *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays*, systems planting, density, spacing, arrangement.

## INTRODUÇÃO

Dentre os sistemas de cultivo empregados no Brasil, a associação de culturas é considerada uma

das práticas mais indicadas e usadas pelo pequeno agricultor, onde além de possibilitar sua subsistência e da família, propicia um uso mais eficiente da terra, diminuição dos riscos, melhor cobertura vegetal do solo, diversidade de dieta e fonte de renda.

Embora o consórcio do milho com o feijão seja importante para o Brasil, a atenção maior dos pesquisadores tem sido para os plantios isolados destas culturas (Vieira 1980), mas preconizando métodos que requerem grandes investimentos para os quais o pequeno produtor não está preparado.

Têm sido estudados diversos sistemas de asso-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 26 de março de 1987. Parte da tese apresentada pelo primeiro autor à Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), para obtenção do grau de Mestre em Agronomia.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), Caixa Postal 188, CEP 59000 Natal, RN.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., Ph.D., Prof. do Dep. de Agric. da Esc. Sup. de Agric. de Lavras (ESAL), Caixa Postal 37, CEP 37200 Lavras, MG.

<sup>4</sup> Eng. - Agr., M.Sc., Prof. do Dep. de Agric. da ESAL.

ciação milho-feijão, bem como aspectos referentes à identificação de cultivares, adubação, população de plantas e seu modo de distribuição dentro da cultura do milho (Souza Filho & Andrade 1982).

Quanto à adubação, a situação é mais complicada. As informações disponíveis, em sua quase totalidade, dizem respeito ao monocultivo e, na realidade, não se sabe exatamente se estas recomendações podem ser extrapoladas para consórcio. Normalmente, a adubação é feita apenas para o milho (Aidar 1978, Andrade et al. 1980, Fontes et al. 1976).

Ramalho & Teixeira (1983) recomendam que no consórcio, na época das águas, a adubação de cobertura do milho deve ser realizada antes da floração do feijão, em torno de 35 dias após o plantio. Desta forma, o nitrogênio poderá ser utilizado pelas duas culturas, não havendo perigo de intensa queda de flores do feijoeiro por ocasião da adubação. Em trabalhos envolvendo três níveis de nitrogênio (0 - 75 - 150 kg/ha) e três níveis de fósforo (0 - 150 - 300 kg/ha) em dois sistemas de cultivo, Santa Cecília et al. (1982) verificaram que o arranjo de plantio no sistema associado, tem influência marcante na recomendação de níveis de fertilizantes. Em virtude da melhor exploração do fertilizante, recomenda-se uma dose superior à utilizada, quando as culturas são colocadas na mesma linha de plantio.

Alguns trabalhos conduzidos no México têm demonstrado que se pode aumentar a produção do consórcio milho-feijão, plantando-se o feijão na linha do milho, utilizando-se uma população adequada para as duas culturas e uma adubação ideal de nitrogênio e fósforo (Moreno et al. 1973, Pan-toja et al. 1975).

Considerando estes aspectos, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de estudar o efeito de diferentes populações de feijoeiro, adubadas e não adubadas, em dois sistemas de cultivo, e seus efeitos sobre o milho e o feijão.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Escola Superior de Agricultura de Lavras, ESAL, MG, no período das águas, no ano agrícola 82/83, em solo classificado de Latossolo Vermelho Escuro, cuja análise se encontra na Tabela 1.

Foi a cultivar de feijão Rio Tibagi, de coloração preta,

hábito de crescimento indeterminado, tipo II, escolhida por se destacar em trabalhos anteriores (Bezerra Neto 1978), e um híbrido Ag 401 da Agrocere de porte médio, ciclo normal (colhido após 150 dias do plantio) bastante cultivado na região.

O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 2, envolvendo cinco populações de feijoeiro (80.000, 120.000, 140.000, 175.000 e 210.000 plantas/ha) plantadas na entrelinha do milho, adubadas e não adubadas, com quatro tratamentos adicionais para o feijão (feijão não adubado na linha do milho adubado com 70.000 e 105.000 plantas/ha e feijão solteiro adubado e não adubado com 210.000 plantas/ha) e três tratamentos adicionais para o milho (milho adubado com feijão não adubado, plantado na linha nas populações de 70.000 e 105.000 plantas/ha e milho solteiro com 40.000 plantas/ha adubado), com quatro repetições.

A população do milho foi mantida constante em 40.000 plantas/ha, tanto no sistema consorciado como no solteiro.

Por ocasião do plantio, o milho independente do sistema de plantio foi adubado, no entanto, tanto o feijão solteiro como o consorciado, quando adubados, receberam uma adubação uniforme de 30 - 90 - 60 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, sob a forma de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente de acordo com a Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais (1978). A mistura de adubos foi colocada no fundo do sulco de aproximadamente 15 cm de profundidade, sendo coberta por uma camada do solo e, sobre esta, foi feita a semeadura manual. A adubação em cobertura foi realizada na base de 20 kg/ha de N aos 37 dias após a semeadura.

As parcelas foram constituídas por quatro fileiras de

TABELA 1. Resultados da análise química do solo utilizado para o plantio de milho e feijão nos sistemas associados e monocultivo, em Lavras, Minas Gerais, no período das águas, no ano agrícola 1982/83\*.

Características avaliadas	Valores	Interpretação**
pH em água (1:2, 5)	5,5	acidez média
p (ppm)	5,0	baixa
k (ppm)	55,0	média
Ca + Mg (eq. mg/100 cc)	2,5	média
Al trocável (eq. mg/100 cc)	0,1	baixo

\* Análise realizada no Laboratório de Solos do Departamento de Ciência do Solo da ESAL, MG.

\*\* Baseada na Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1978).

milho com cinco metros de comprimento, espaçadas de um metro entre si, com quatro plantas por metro linear, tanto no consórcio quanto no cultivo solteiro. As linhas de feijão, quando plantadas nas entrelinhas do milho, foram espaçadas de 0,25 metro de fileira do milho e 0,5 metro entre si. Para o feijão solteiro, o espaçamento foi de 0,5 metro entre as linhas.

Por ocasião da colheita, as duas fileiras de cada extremidade (uma de milho e outra de feijão), assim como 0,5 metro em cada extremidade das fileiras centrais constituíram a bordadura das parcelas, e, nestas determinaram-se para o milho: altura da planta, altura da espiga, número de plantas acamadas e quebradas, número médio de espigas por planta, peso de 100 sementes, "stand" final e rendimento de grãos. Já para o feijão: peso de 100 sementes, número de sementes por vagens, produção por planta, percentagem de sobrevivência, número de vagens por planta e rendimento de grãos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os quadrados médios dos dados obtidos para o milho consorciado com feijão, que se encontram na Tabela 2, mostram que houve efeito significativo ( $P < 0,01$ ) da adubação do feijoeiro sobre a altura da planta e da espiga de milho.

A interação adubação x população não apresentou significância em nenhuma das características avaliadas, indicando que a adubação agiu independentemente da população.

Com relação ao efeito da presença ou ausência da adubação, pode-se observar que a adubação do feijoeiro não contribuiu para o aumento significativo na produção de grãos (Tabela 3), possivelmente pelo fato de que o solo não apresentava deficiências tão marcantes com relação aos elementos, e o milho recebeu uma adubação básica, de acordo com a Tabela 1.

A influência significativa da adubação do feijão na altura da planta e da espiga do milho (Tabela 3), pode ser explicada pela maior disponibilidade de nutrientes, acarretando um maior desenvolvimento vegetativo da planta. Deve-se ressaltar que, de maneira geral, à medida que cresce a altura da planta eleva-se também a altura da espiga, uma vez que estas características estão positivamente correlacionadas (Borges 1983).

Na Tabela 3, embora sem ocorrência de diferenças significativas, observa-se que a presença da adubação contribuiu para maior acamamento do milho. Este fato pode ser explicado pelo maior desenvolvimento das plantas, tornando-se com isto, mais propensas ao acamamento.

Observando-se a Tabela 4, verifica-se que não houve diferença entre a produção do milho quando solteiro e plantado na mesma linha do feijão. Estes resultados mostram que a proximidade entre as espécies, resultantes do plantio de ambas as culturas na mesma linha, não prejudicou o milho.

De acordo com a Tabela 4, nota-se que o milho solteiro possibilitou "stand" mais uniforme, ocasionando maior número de plantas sobreviventes. A provável causa dessa diferença foi a ausência de competição interespecífica entre o milho e o feijão, ocorrido quando do plantio da mesma linha. Deve-se ressaltar que, comportamento igual foi observado quando o sistema de plantio na linha e entre linhas foi usado (Tabela 5).

Na Tabela 6, encontram-se os quadrados médios dos caracteres avaliados no feijão consorciado com o milho. Verifica-se que a adubação apresentou efeitos significativos ( $P < 0,01$ ) sobre a produ-

TABELA 2. Quadrados médios relativos aos dados obtidos para diversas características do milho no consórcio com o feijoeiro. Lavras, Minas Gerais, período das águas, no ano agrícola 1982/83.

Causas da variação	G.L.	Quadrados médios						
		Produção de grãos (t/ha)	Peso de 100 sementes (g)	Nº de espigas por planta	Altura da planta (cm)	Altura da espiga (cm)	Nº de plantas acamadas ( $\sqrt{x + 2,5}$ )	"Stand" final ( $\sqrt{x}$ )
Adubação do feijoeiro (A)	1	1,0971	4,6922	0,0001	1.402,1**	1.080,0**	0,0660	0,0015
População do feijoeiro (B)	4	0,4500	1,6116	0,0036	46,4	46,8	0,0629	0,0481
A x B	4	1,4745	1,4108	0,0024	233,1	114,1	0,1226	0,1063
Fat. vs adicionais	1	0,2743	5,8398	0,0027	462,0	259,2	0,1027	0,0119
T. adicionais	2	0,6953	2,8310	0,0021	36,8	23,1	0,0058	0,1057
Erro	36	0,7613	3,3154	0,0037	182,2	109,9	0,1040	0,0818
CV (%)		20,84	6,46	6,00	6,55	8,19	17,79	5,00

\*\* Significativo, ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

TABELA 3. Valores médios obtidos para as diversas características do milho, em função da adubação do feijoeiro no consórcio. Lavras, Minas Gerais, período das águas, no ano agrícola 1982/83.

Adubação	Produção de grãos (t/ha)	Peso de 100 sementes (g)	N.º de espigas por planta	Altura da planta (cm)	Altura da espiga (cm)	N.º de plantas acamadas	"Stand" final
Adubado	4,393	28,72	1,02	213,7 a	134,4 a	0,7	32,5
Não adubado	4,062	28,04	1,02	201,9 b	124,0 b	0,4	32,5

\* Para cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste F.

TABELA 4. Valores médios obtidos para as diversas características do milho, em função dos tratamentos adicionais no consórcio com o feijoeiro. Lavras, Minas Gerais, período das águas, no ano agrícola 1982/83.

Adubação	Produção de grãos (t/ha)	Peso de 100 sementes (g)	N.º de espigas por planta	Altura da planta (cm)	Altura da espiga (cm)	N.º de plantas acamadas	"Stand" final
70 NL <sub>A</sub>	4,128	28,40	0,97	204,2	124,8	1,2	32,5
105 NL <sub>A</sub>	3,606	26,72	1,00	199,2	121,2	0,9	31,4
40 MS <sub>A</sub>	4,430	27,64	1,02	198,7	125,7	1,1	35,3

onde: NL<sub>A</sub> — Feijão plantado na linha do milho adubado.

MS<sub>A</sub> — Milho solteiro adubado.

TABELA 5. Valores médios obtidos para as diversas características do milho, em função do sistema de plantio no consórcio com o feijoeiro. Lavras, Minas Gerais, período das águas, no ano agrícola 1982/83.

Sistema de plantio	Produção de grãos (t/ha)	Peso de 100 sementes (g)	N.º de espigas por planta	Altura da planta (cm)	Altura da espiga (cm)	N.º de plantas acamadas	"Stand" final
Milho com feijão na linha	3,867 b	27,56	0,99	201,7	123,0	1,05	31,95
Milho com feijão na entrelinha	4,227 a	28,39	1,02	207,8	129,3	0,70	32,28

Para cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scheffé, ao nível de 5% de probabilidade.

ção de grãos, produção por planta, número de vagens por planta e ( $P < 0,5$ ) sobre a percentagem de sobrevivência.

Quanto às populações de feijão, as características estudadas apresentaram diferenças significativas ( $P < 0,01$ ) para produção de grãos, produção por planta, número de vagens por planta e

( $P < 0,05$ ) sobre o peso de 100 sementes. A interação adubação x população não apresentou significância em nenhuma das características estudadas, indicando, com isto, que a adubação agiu independentemente da população.

Com relação aos tratamentos adicionais, verificou-se que houve efeito significativo ( $P < 0,01$ )

TABELA 6. Quadrados médios relativos aos dados obtidos para diversas características do feijoeiro no consórcio com o milho. Lavras, Minas Gerais, período das águas, no ano agrícola 1982/83.

Causas de variação	G. L.	Quadrados médios					
		Produção de grãos (kg/ha)	Produção de grãos/planta (g)	Peso de 100 sementes (g)	N.º de vagens por planta	N.º sementes por vagem	% de sobrevivência (arc sen $\sqrt{\frac{x}{100}}$ )
Adubação (A)	1	339510,6562**	12,2102**	0,2924	48,4220**	0,2465	162,0797*
População (B)	4	108296,7500**	10,7962**	0,8575*	18,5045**	0,2857	4,8062
A x V	4	5840,4394	0,3604	0,1795	0,6590	0,0189	5,9074
Fat. vs adicionais	1	21638,0000	0,1705	0,9531	2,7874	0,0398	17,6250
T. adicionais	3	700702,0000**	8,1025**	0,7584	9,3888*	0,0414	10,0338
Erro	39	8664,8633	0,7692	0,3136	2,2930	0,1141	26,8708
CV (%)		4,75	18,83	3,93	22,39	7,49	7,70

\* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

\*\* Significativo, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

TABELA 7. Valores médios obtidos para as diversas características do feijoeiro, em função da adubação no consórcio com o milho. Lavras, Minas Gerais, período das águas, no ano agrícola 1982/83.

Adubação	Produção de grãos (kg/ha)	Produção de grãos/planta (g)	Peso de 100 sementes (g)	N.º de vagens por planta	N.º de sementes por vagem	% de sobrevivência
Adubado	710,700 a	5,18 a	14,08	8,00	4,57	82,96 b
Não adubado	526,512 b	4,07 b	14,25	5,80	4,41	87,90 a

Para cada coluna, as médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste F.

nas características produção de grãos, produção por planta e ( $P < 0,05$ ) sobre número de vagens por planta.

De acordo com a Tabela 7, verifica-se que a produção de grãos foi influenciada significativamente pela presença do adubo. Pode-se dizer que, o fator que mais contribuiu para a maior produção de grãos de feijão, na presença do adubo, foi o maior número de vagens por planta. Esta observação concorda com a obtida por Pereira (1983), uma vez que outros fatores, como a deficiência hídrica, não ocorreram.

Dentre as características avaliadas, o número de vagens por planta e produção de grãos por planta, foram as que mostraram maiores diferenças nos resultados entre o cultivo adubado e não adubado. Baseado neste fato, pode-se afirmar que são estas características as principais responsáveis pela diferença entre as produções de grãos nos referidos sistemas (Tabela 7).

Para os tratamentos adicionais (Tabela 8) não houve diferenças significativas entre as populações usadas no plantio da linha do milho. Possivelmente, deve-se ao fato de que os principais componentes de produção foram praticamente iguais. No entanto, com relação ao feijão solteiro, como era de se esperar, a produção foi significativamente maior, o que está de acordo com os resultados obtidos por Pereira (1983).

O plantio solteiro superou o consorciado, em produção de grãos, independentemente do sistema de plantio e da população utilizada para o feijão, no consórcio (Tabela 8). Possivelmente, estes resultados estão em função da não-competição interespecífica. Resultados semelhantes foram encontrados por Pantoja et al. (1975), contudo Andrade et al. (1974) e Francis et al. (1978), encontraram resultados discordantes não detectando diferenças significativas entre o feijão solteiro e consorciado.

TABELA 8. Valores médios obtidos para as diversas características do feijoeiro, em função dos tratamentos adicionais no consórcio com o milho. Lavras, Minas Gerais, período das águas, no ano agrícola 1982/83.

Adicionais (mil plantas)	Produção de grãos (kg/ha)	Produção de grãos/planta (g)	Peso de 100 sementes (g)	N.º de vagens por planta	N.º de sementes por vagem	% de sobrevivência
70 NL <sub>A</sub>	249,962 c	3,52 b	14,40	5,09	4,59	82,95
105 NL <sub>A</sub>	380,441 c	3,76 b	14,92	5,08	4,52	86,84
210 FS <sub>A</sub>	1.142,350 a	6,61 a	13,89	7,89	4,66	83,39
210 FS <sub>N</sub>	875,869 b	5,10 ab	14,60	7,65	4,42	82,51

Para cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

onde: NL<sub>A</sub> — Feijão plantado na linha do milho adubado.

FS<sub>A</sub> — Feijão solteiro adubado.

FS<sub>N</sub> — Feijão solteiro não adubado.

### CONCLUSÕES

1. A produção do feijoeiro, quando consorciado, foi função direta da população de plantas e da presença da adubação.

2. Os resultados obtidos indicam a necessidade de se determinar um nível ótimo de adubação para o consórcio milho-feijão.

3. A presença do feijoeiro, independente das populações estudadas e da presença da adubação não afetou o milho, podendo a produção do feijão no consórcio constituir uma vantagem em termos econômicos.

### REFERÊNCIAS

- AIDAR, H. Estudo sobre populações de plantas em dois sistemas de culturas associadas de milho e feijão. Viçosa, UFV, 1978. 103p. Tese Doutorado.
- ANDRADE, M.A.; RAMALHO, M.A.P.; ANDRADE, M.J. B. Consorciação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) de portes diferentes. *Agros*, Lavras, 4(2):23-30, 1974.
- ANDRADE, M.J.B. de; OLIVEIRA, L.A.A. de; SOUZA FILHO, B.F. de; PEREIRA, R.P.; PARENTE, F.C. Efeito de diferentes populações de plantas na consorciação milho-feijão. Rio de Janeiro, PESAGRO, 1980. 4p. (Comunicado técnico, 49)
- BEZERRA NETO, F. Efeito da arquitetura de milho (*Zea mays* L.) sobre algumas variedades de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em culturas consorciadas. Lavras, ESAL, 1978. 62p. Tese Mestrado.
- BORGES, J.W.M. Efeitos de misturas de sementes de milho (*Zea mays* L.) de diferentes qualidades fisiológicas sobre a germinação, vigor e produção. Lavras, ESAL, 1983. 73p. Tese Mestrado.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte, MG. Recomendações para o uso de corretivos de fertilizantes para o Estado de Minas Gerais; 3ª aproximação. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 80p.
- FONTES, L.A.N.; GALVÃO, J.D.; COUTO, W.S. Estudo de sistemas culturais milho-feijão no município de Viçosa, Minas Gerais. *R. Ceres*, 23(130):484-96, 1976.
- FRANCIS, C.A.; FLOR, C.A.; SPRAGUER, M. Effects of bean association on yields components of maize. *Crop Sci.*, 18(5):760-4, 1978.
- MORENO, O.R.; TURRENT, A.F.; NUNEZ, R.E. Las asociaciones de maíz-frijol, una alternativa en el uso recursos de los agricultores del Plan Puebla. *Agrociencia*, (14):103-17, 1973.
- PANTOJA, L.C.; TURRENT, A.F.; LORA, R.S. Primera aproximación a las prácticas de fertilización y densidad de población de la asociación maíz-frijol en el área de influencia del Plan Puebla (Méjico). *Rev. Inst. Colomb. agropecu.*, 10(3):295-306, 1975.
- PEREIRA, L.R. Comportamento de cultivares e mistura de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em monocultivo e em consórcio com o milho. Viçosa, UFV, 1983. 113p. Tese Mestrado.
- RAMALHO, M.A.P. & TEIXEIRA, A.L.S. Mecanização do milho e feijão consorciados. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. Mecanização na cultura do milho utilizando a tração animal. Sete Lagoas, 1983. p.87-103. (Circutar técnica, 9)

SANTA CECÍLIA, F.C.; RAMALHO, M.A.P.; GARCIA, J.C. Adubação nitrogenada e fosfatada na consorciação milho-feijão. *Pesq. agropec. bras.*, 17(9):1285-91, 1982.

SOUZA FILHO, B.F. & ANDRADE, M.J.B. Influência de diferentes populações de plantas no consórcio milho-

-feijão. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO FEIJÃO, 1., Goiânia, 1982. *Anais. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP*, 1982. p.103-5.

VIEIRA, C. Plantio de feijão na cultura do milho. *Inf. Agropec.*, 6(72):45-8, 1980.