

**CONSORCIAÇÃO DE CULTURAS. INTERVALO DE
SEMEADURA MILHO x FEIJÃO MACASSAR
(*Vigna unguiculata* (L) Walp.), NO PIAUÍ**

**CONSORCIAÇÃO DE CULTURAS. INTERVALO DE
SEMEADURA MILHO X FEIJÃO MACÁSSAR
(*Vigna unguiculata* (L) Walp.), NO PIAUÍ**

Milton José Cardoso

Francisco Rodrigues Freire Filho

Antonio Apoliano dos Santos

Antonio Gomes de Araújo

EMBRAPA

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de
Teresina

Comitê de Publicações
Unidade de Execução de
Pesquisa de Âmbito Estadual
de Teresina (UEPAE de Teresina)
Av. Duque de Caxias, 5650
Fone (086) 222 7611
Telex: (086) 2337
Caixa Postal 01
64.000 - Teresina, PI.

Cardoso, Milton José

Consortiamento de culturas. Intervalo de semeadura milho x feijão macassar (*Vigna unguiculata*(L) Walp), no Piauí, por Milton José Cardoso, Francisco Rodrigues Freire Filho, Antonio Apoliano dos Santos e Antonio Gomes de Araújo. Teresina, EMBRAPA - UEPAE de Teresina, 1981.

18p. (EMBRAPA - UEPAE Teresina. Boletim de Pesquisa, 3).

1. Feijão macassar - Consortiamento de culturas. Intervalo de semeadura. I. Cardoso, Milton José, II. Freire Filho, Francisco Rodrigues, Colab. III. Santos, Antonio Apoliano dos, Colab. IV. Araújo, Antonio Gomes de, Colab. V. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, Teresina, PI. VI. Título. VII. Série.

CDD 633.15

S U M Á R I O

	pág.
Resumo	5
Introdução	6
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	10
Conclusões	17
Literatura Citada	18

CONSORCIAÇÃO DE CULTURAS. INTERVALO DE SEMEADURA MI-
LHO X FEIJÃO MACÃSSAR (*Vigna unguiculata*)(L) Walp), NO
PIAUI.

Milton José Cardoso¹

Francisco Rodrigues Freire Filho¹

Antonio Apoliano dos Santos¹

Antonio Gomes de Araújo¹

RESUMO - Três ensaios de épocas de semeadura relativa, no consórcio milho x feijão macassar, foram conduzidos nos anos agrícolas de 1976/1977, 1977/1978 e 1978/1979, na microrregião homogênea dos Baixões Agrícolas Piauienses, do Estado do Piauí. No município de Francisco Santos-PI (1976/1977) foram estudadas cinco épocas de semeadura relativa: feijão semeado 15 e 30 dias antes e após o milho, feijão e milho semeados no mesmo dia. Em Picos-PI (1977/1978) e (1978/1979) as épocas foram: feijão semeado oito e 15 dias antes e após o milho, feijão e milho semeado no mesmo dia. Em Francisco Santos o intervalo de 30 e 15 dias entre as semeaduras prejudicou o rendimento da cultura semeada por último. Em Picos não foi observada diferença significativa (Tukey 5%) no rendimento de grãos de feijão dentro das épocas estudadas. Os maiores rendimentos de grãos de milho fo-

¹ Pesquisadores da EMBRAPA-UEPAE de Teresina

ram observados nas semeaduras antecipadas, não diferindo significativamente da semeadura simultânea em 1977/1978 e, nem da semeadura do feijão oito dias antes do milho em 1978/1979.

INTRODUÇÃO

Entre as culturas de subsistência exploradas no Piauí, o feijão macassar e o milho se destacam pelo importante papel sócio-econômico que desempenham, como alimentos, fonte de emprego e de renda para as populações rurais.

A exploração dessas culturas é realizada, predominantemente, em consórcio, principalmente, pelos pequenos e médios produtores, que procuram tirar de uma mesma área vários produtos. Os rendimentos do consórcio milho x macassar situam-se em torno de 700 a 300 kg/ha de grãos, para milho e feijão respectivamente. (CEPA 1979).

No cultivo consorciado, verificam-se as práticas da semeadura do milho antes do feijão, do feijão antes do milho e da semeadura simultânea dessas culturas, entretanto, não há nenhum estudo que mostre qual dessas é a melhor prática.

Com o objetivo de estudar as semeaduras relativas

e simultâneas no consórcio milho x feijão macassar e seus reflexos no rendimento do sistema como um todo, e dos componentes individuais, com vistas a identificar qual a melhor prática, foi conduzida essa pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos nos anos agrícolas de 1976/1977, 1977/1978 e 1978/1979, na microrregião homogênea dos Baixões Agrícolas Piauienses, nos municípios de Francisco Santos (1976/1977 - ensaio 1) e Picos (1977/1978 e 1978/1979 - ensaios 2 e 3).

Os solos das áreas experimentais são do tipo latossolo vermelho amarelo, textura arenosa (Francisco Santos) e aluvião eutrófico (Picos). Os resultados das análises químicas dos solos são apresentados na Tabela 1. Na Tabela 2, encontram-se as precipitações pluviométricas ocorridas durante o desenvolvimento das culturas.

TABELA 1 - Resultados das análises químicas dos solos das áreas experimentais

Municípios	ppm		mE%			pH
	P	K	Ca ²⁺	+ Mg ²⁺	Al ³⁺	
Francisco Santos (1977)	3	28	0,6		0,8	3,8
Picos (1978)	> 30	> 150	> 10,0		0,0	6,9
Picos (1979)	> 30	> 150	> 10,0		0,0	6,7

Fonte: DNOCS - 1^a DR - Laboratório Regional - Setor de Fertilidade

TABELA 2 - Precipitações pluviométricas (mm) ocorridas nas áreas experimentais de Francisco Santos (1977) e Picos (1978 e 1979).

Meses	Francisco Santos		Picos	
	1977		1978	1979
Janeiro	68,3		198,0	174,0
Fevereiro	92,6		105,0	205,0
Março	37,0		57,0	112,0
Abril	111,0		130,0	148,0
Maió	0,0		18,0	41,0
Total	308,9		508,0	680,0

FONTE: Pluviometro instalado proximo as areas experimen
tais.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com seis repetições e cinco tratamentos. Para feijão, utilizou-se a cultivar 'Pitiúba' (tipo ramador, ciclo de 80 a 100 dias) e para o milho a cultivar 'Centralmex' (sintética, ciclo de 120 a 150 dias).

As sementeiras dos ensaios foram feitas durante o período chuvoso, mês de janeiro, de cada ano agrícola.

No ensaio 1 (Francisco Santos) os tratamentos foram: feijão semeado 30 dias antes do milho, feijão semeado 15 dias antes do milho, sementeira simultânea milho-feijão, feijão semeado 15 dias após o milho e feijão semeado 30 dias após o milho.

A área de cada parcela foi de 80m^2 ($8\text{m} \times 10\text{m}$) com área útil de 48m^2 ($6\text{m} \times 8\text{m}$). Usaram-se duas fileiras de feijão entre duas de milho. As fileiras de feijão distavam de 1,0m entre si e 0,50m das fileiras laterais de milho, com espaçamento entre covas de 1,0m, com duas plantas por cova.

Foram colocados a lancha e incorporado com uma gradagem, 3,2 t/ha de calcário dolomítico, dois meses antes da sementeira. Utilizou-se a fórmula de adubação 20-40-40 kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O , sendo todo o fósforo, potássio e metade do nitrogênio aplicados em fundação, por ocasião de cada sementeira, e o restante do nitrogênio, 30 dias após, em cobertura.

Nos ensaios 2 e 3 (Picos) os tratamentos foram: feijão semeado 15 dias antes do milho, feijão semeado

oito dias antes do milho, semeadura simultânea milho-feijão, feijão semeado oito dias após o milho e feijão semeado 15 dias após o milho. A área de cada parcela foi idêntica a do ensaio 1 com áreas úteis de $43,2\text{m}^2$ ($5,4\text{m} \times 8,0\text{m}$) para o feijão e $57,6\text{m}^2$ ($8,0\text{m} \times 7,2\text{m}$) para o milho. Usaram-se duas fileiras de feijão entre duas de milho. As fileiras de feijão distavam de $0,60\text{m}$ entre si, conservando a mesma distância das fileiras laterais de milho, com um espaçamento entre covas de $0,50\text{m}$, com duas plantas por cova. O espaçamento para o milho foi de $1,80\text{m} \times 1,0\text{m}$, com duas plantas por cova.

Fez-se a análise de variância do rendimento de grãos, corrigidos para 13 e 15% de umidade para o feijão e milho, respectivamente.

Os dados de rendimento de Francisco Santos foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$ (MARKUS 1974). Na apresentação dos resultados e discussão utilizaram-se os dados reais.

Na comparação entre as médias dos tratamentos aplicou-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de rendimentos de grãos e as porcentagens, em relação à semeadura simultânea das duas culturas

(Ensaio 1), estão dispostos na Tabela 3.

TABELA 3 - Rendimento de grãos em kg/ha de milho e feijão em cinco épocas de semeadura relativa, e porcentagem em relação à semeadura simultânea. Francisco Santos-PI, 1977.

Épocas de semeadura relativa	Rend. de grãos		Porcentagem	
	Milho	Feijão	Milho	Feijão
Feijão 30 dias antes do milho	0 c	239 a	0	102
Feijão 15 dias antes do milho	177 b	252 a	40	107
Feijão no mesmo dia do milho	431 a	235 a	100	100
Feijão 15 dias após o milho	402 a	70 b	93	30
Feijão 30 dias após o milho	558 a	8 b	129	3

OBS.: Médias na vertical seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O milho não produziu quando semeado 30 dias após o feijão. Considerando-se o índice 100 para a semeadura simultânea, observa-se que houve um incremento de 29% no rendimento do milho quando este foi semeado 30 dias antes do feijão e, um decréscimo de 60% quando foi semeado 15 dias após o feijão.

No caso do feijão houve um pequeno acréscimo de 2 e 7%, quando sua semeadura foi antecipada de 30 e 15 dias em relação ao milho, entretanto, houve decréscimos significativos de 70 e 97% quando semeado 15 e 30 dias após o milho, sendo que no último caso a produção foi insignificante.

Os resultados mostraram que no solo do município de Francisco Santos os intervalos de 15 e 30 dias são muito prejudiciais à cultura semeada por último, reduzindo em mais de 50% o rendimento dessa cultura, com intervalo de 15 dias e em mais de 90% com intervalo de 30 dias. A cultura semeada primeiro, pelo seu maior crescimento em relação à semeada por último, torna-se uma competidora mais forte, pelos fatores de ambiente, e isto associado à baixa fertilidade e à baixa capacidade de retenção de umidade do solo, contribui para o insucesso das culturas semeadas por último nos intervalos de 15 e 30 dias. GOLDSWORTHY (1979), obteve resultados similares com feijoeiro comum e milho utilizando intervalos de semeadura de 30 e 40 dias e, SILVA *et al.* (1977) com soja e milho com intervalos de 30, 60 e 90 dias.

Baseado nos resultados obtidos no ensaio 1, foi excluído nos ensaios 2 e 3 o intervalo de 30 dias e adicionado o intervalo de oito dias. Nas Tabelas 4 e 5 encontram-se os resultados obtidos nesses ensaios.

TABELA 4. Rendimento de grãos em kg/ha de milho e feijão em cinco épocas de semeadura relativa e porcentagem em relação à semeadura simultânea. Picos, 1978.

Épocas de semeadura relativa	Rend. de grãos		Porcentagem	
	Milho	Feijão	Milho	Feijão
Feijão 15 dias antes do milho	1 092 b	985 a	63	114
Feijão 8 dias antes do milho	1 069 b	866 a	62	100
Feijão no mesmo dia do milho	1 726 a	866 a	100	100
Feijão 8 dias após o milho	1 887 a	847 a	109	98
Feijão 15 dias após o milho	2 004 a	720 a	116	83

OBS.: Médias na vertical seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

TABELA 5 - Rendimento de grãos em kg/ha de milho e feijão em cinco épocas de semeadura e, porcentagem em relação à semeadura simultânea. Picos, 1979.

Épocas de semeadura relativa	Rend. de grãos		Porcentagem	
	Milho	Feijão	Milho	Feijão
Feijão 15 dias antes do milho	910 b	737 a	72	101
Feijão 8 dias antes do milho	1 354 a	638 a	106	87
Feijão no mesmo dia do milho	1 272 ab	733 a	100	100
Feijão 8 dias após o milho	1 392 a	632 a	109	86
Feijão 15 dias após o milho	1 504 a	462 a	118	63

OBS.: Médias na vertical seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os rendimentos obtidos foram superiores àqueles de Francisco Santos, talvez devido ao solo ser de boa fertilidade e possuir boa capacidade de acumulação e retenção de umidade, o que favoreceu o desenvolvimento de ambas as culturas, haja visto não ter havido diferenças significativas no rendimento de feijão dentro das épocas estudadas.

No ensaio 2 os mais baixos rendimentos de milho foram quando a semeadura ocorreu 15 e oito dias após a semeadura do feijão, provocando um decréscimo significativo no rendimento de 37 a 38% em relação à semeadura simultânea. Em 1979 (ensaio 3), o menor rendimento do milho foi quando sua semeadura ocorreu 15 dias após a do feijão, entretanto, não diferiu da semeadura simultânea, mas foi inferior às demais épocas.

Na Figura 1, encontram-se as curvas de rendimento de grãos de milho e de feijão relativas aos três anos agrícolas.

Resultados de três ensaios mostraram a sensibilidade do milho à competição quando semeado a partir de 15 dias após o feijão e um ensaio mostrou essa sensibilidade a partir de 8 dias (Tabela 4). Em Francisco Santos, em solo de baixa fertilidade, o rendimento do milho, quando este foi semeado após o feijão, foi inferior a mais de 50% ao da semeadura simultânea. KOKAY (1978) enfoca o trabalho realizado no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) Colômbia, em que o milho sofreu perdas significativas no rendimento, quando foi semeado 15 dias após o feijoeiro comum, sendo essas perdas atribuídas ao sombreamento do feijoeiro comum sobre as plantas do milho.

O feijão mostrou-se sensível à competição das plantas de milho apenas no solo de baixa fertilidade de Francisco Santos, não apresentando reflexos negativos no

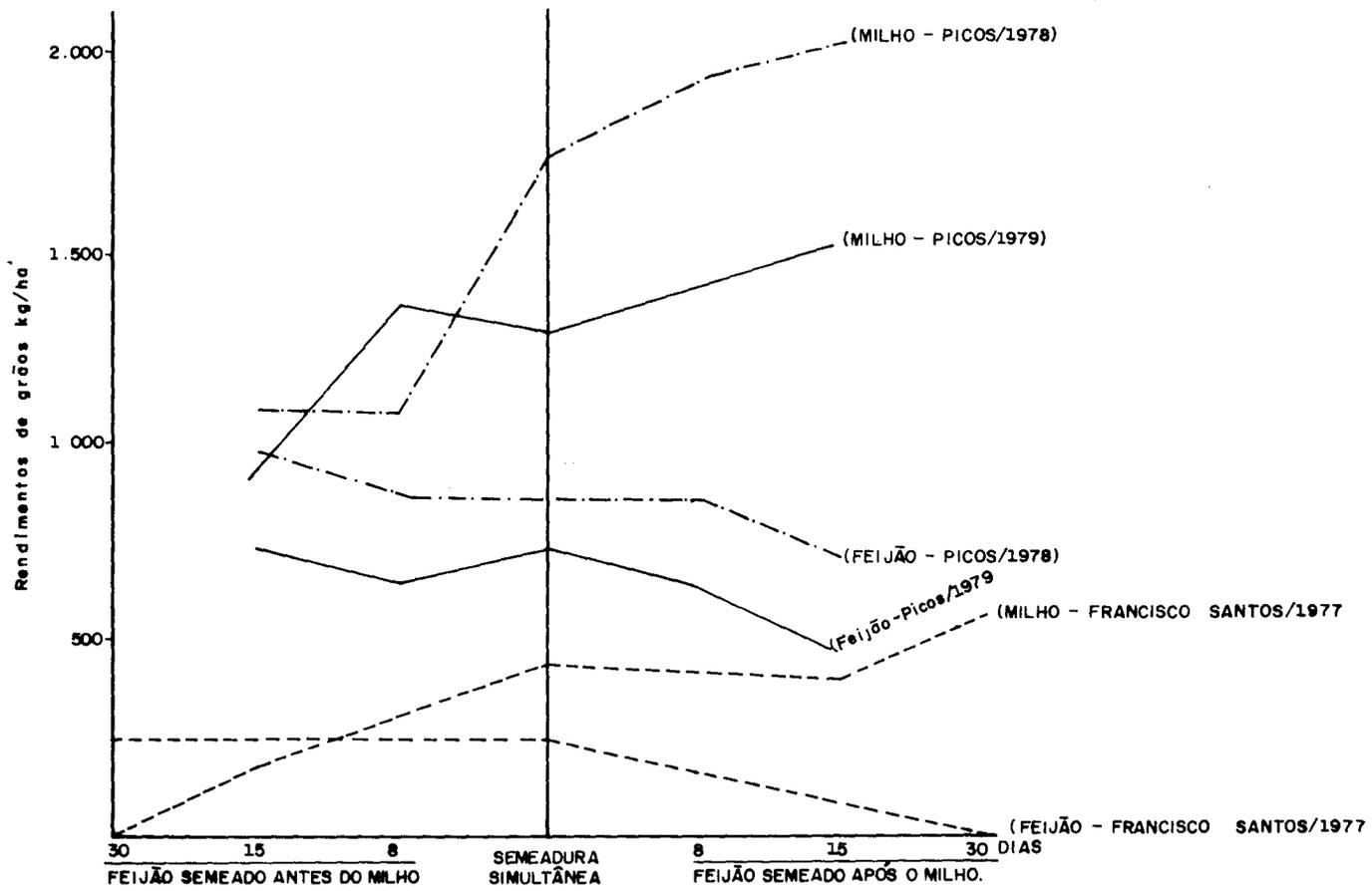


FIGURA 1: Rendimento de grãos de milho e feijão medeasar em cinco épocas de semeadura relativas: Francisco Santos-Pi/1977, Picos -Pi, 1978 e 1979.

rendimento dos ensaios de Picos, mesmo quando semeado 8 e 15 dias após o milho. Entretanto, apresentou melhores resultados quando em semeadura simultânea.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos podem ser tiradas as seguintes conclusões:

1. Em Francisco Santos, em solo de baixa fertilidade, a cultura semeada por último teve seu rendimento reduzido em mais de 50% em relação à semeadura simultânea.
2. Em Picos, em solo de alta fertilidade, o feijão não sofreu redução significativa no rendimento mesmo quando semeado até 15 dias após o milho;
3. O milho apresentou queda de rendimento quando foi semeado a partir de 15 dias após o feijão;
4. Os melhores rendimentos de milho e feijão foram obtidos em semeadura simultânea.

LITERATURA CITADA

1. COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DO PIAUÍ, Teresina, PI. Plano anual de produção e abastecimento. Teresina, 1979. p.10-1, 23-4.
2. GOLDSWORTHY, P.K. Aspectos fisiológicos da produção de caupi. 1. Curso de treinamento para pesquisadores de caupi. Goiânia, EMBRAPA, CNPAF/IITA, 1979. v.1.
3. KOKAY, L.F. Princípios básicos gerados de consorciação, época de plantio. In: _____. Alguns subsídios aos programas de promoção dos pequenos e médios produtores; versão preliminar. Brasília, s.ed., 1978. p.21-3.
4. MARKUS, R. Elementos de estatística aplicada. Porto Alegre, Faculdade de Agronomia, UFRGS, 1974. 329p.
5. SILVA, L.C.M.; BRESOLIN, M.; DAVID, I.K.; BATISTELA, A.; BARNI, V.; GUADAGNIN, J.P. & OLIVEIRA, O. Consociação entre cultivares de milho de diferentes portes com soja. IPAGRO Informa, (17):40-4, 1977.