



**EMBRAPA**

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

**VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA**

**UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE TERESINA**

VEPDE

# **ANAIS DO II SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ**

**07 a 10 de outubro de 1980**

**Teresina-Piauí**

**TERESINA-PI  
1981**

EMBRAPA

UEPAE DE TERESINA

AV. DUQUE DE CAXIAS, 5650

CX. POSTAL 01

64 000 - TERESINA - PI

Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí, 1980.

Anais do 2º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1981.

228p.

1. Agropecuária - Congressos - Brasil. 2. Agricultura - Congressos - Brasil. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, PI. II. Título.

CDD 630.81

CONSORCIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MILHO (*Zea mays* L.) COM FEIJÃO MACÃSSAR (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) NO PIAUÍ.

Milton José Cardoso<sup>1</sup>  
Antônio Gomes de Araújo<sup>1</sup>  
Francisco Rodrigues Freire Filho<sup>1</sup>

RESUMO - Com o objetivo de identificar genótipos de milho adequados para o consórcio com o feijão macãssar, está sendo conduzida uma pesquisa visando solucionar problemas para as regiões onde esta prática é comum, no Piauí. No ano agrícola de 1978/1979, foram testados dez genótipos de milho, sendo nove de porte normal e um braquítico, em consorciação com o feijão macãssar, variedade Pitiúba (tipo ramador, ciclo de 80 a 90 dias), nos municípios de Teresina e Picos. Para efeito de cálculo dos índices de razão de área equivalente (RAE), foram semeadas parcelas em monocultivo de milho e de feijão nas mesmas condições de tecnologia. Baseados nesses índices, em geral os resultados mostraram um uso mais eficiente da terra em favor da consorciação para os dois locais, sendo que os maiores índices foram obtidos no ensaio conduzido em Teresina. No sistema consorciado, as variedades Jatinã C-3 Anão e a Pool-34 produziram estatisticamente menos grãos em relação à variedade Dentado Composto/NE, sem diferir das restantes, nas condições de Teresina. Em Picos, as variedades Dentado Composto/NE e a Amarillo del Bajío produziram estatisticamente mais grãos em relação à variedade Composto Arquitetura, e esta não diferiu das demais.

---

<sup>1</sup> Pesquisadores da EMBRAPA-UEPAE de Teresina

## INTRODUÇÃO

O cultivo do milho é prática comum em todo o Estado do Piauí, sendo o sistema predominante o consorciado com o feijão macassar, encontrando-se algumas vezes associado ao arroz e ao algodão.

No consórcio com o feijão macassar, a produtividade média de grãos está em torno de 750 a 350 kg/ha de milho e feijão, respectivamente (CEPA 1979).

Dentre os fatores que contribuem para esta baixa produtividade, podem ser citados o uso de variedades de baixo potencial de rendimento e a consorciação inadequada, resultando numa utilização pouco eficiente dos fatores ambientais ( $CO_2$ , luz, água, etc.).

A identificação de genótipos de milho para o consórcio com o feijão é um passo importante para a solução dos problemas das regiões onde esta prática é comum. AGBOOLA & FAYEMI (1971), estudando o comportamento do milho de porte normal associado a leguminosas tropicais, observaram que a produtividade de grãos de milho não foi afetada. BUESTAN (1973), avaliando milho normal e braquiótico consorciado ao feijão comum, verificou que não houve correlação significativa para rendimento de grãos de milho e feijão. Já FRANCIS et al. (1976) chegaram a resultados contrários.

Trabalhos de pesquisa realizados no Piauí por ARAÚJO et al. (1977), FREIRE FILHO et al. (1978), CARDOSO & ARAÚJO (1979), vêm mostrando que a variedade de milho Centralmex é bastante promissora quando em associação com feijão macassar.

Com o objetivo de identificar genótipos de milho para consórcio com feijão macassar, para as regiões produtoras do Estado, está sendo conduzida esta pesquisa.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos nos municípios de Teresina e Picos, no ano agrícola de 1978/1979, em solos de aluvião eutrófico, de textura

média. Amostras dos solos das áreas experimentais, analisadas pelo Laboratório de Fertilidade de Solos do DNOCS - 1<sup>a</sup> D.R., revelaram que esses solos tinham pH 5,7; alumínio trocável 0,0 mEZ; fósforo maior do que 30 ppm; 118 ppm de potássio e 5,4 mEZ de cálcio mais magnésio, em Teresina, e pH de 6,7; 0,0 mEZ de alumínio trocável, fósforo maior do que 30 ppm, potássio maior do que 150 ppm e 10 mEZ de cálcio mais magnésio, em Picos.

Na Tabela 1 encontram-se os dados de precipitação pluviométrica durante a estação de crescimento das culturas.

TABELA 1. Precipitação pluviométrica no período de janeiro a maio, ocorrida nas áreas experimentais de Teresina e Picos no ano de 1979.

MESES	Precipitação pluviométrica (mm)	
	Teresina*	Picos**
Janeiro	354,9	174,0
Fevereiro	196,6	205,0
Março	196,8	112,0
Abril	109,9	148,0
Maió	171,6	41,0
TOTAL	1 029,8	680,0

FONTE.: \* Estação Agrometeorológica de Teresina

\*\* Pluviômetro instalado próximo à área experimental

Foram utilizadas dez variedades de milho (nove de porte normal e uma braquítica): Dentado Composto/NE, Flint Composto/NE, Central mex, Jatinã C-3 Anão, Jatinã C-3, Variedade Erecta, Composto Arquitetura, Pool-34, Amarillo del Bajio e IAC Phoenix Latente 02' e uma de feijão macassar (Pitiúba) de porte ramador, ciclo 80 a 90 dias.

Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, com seis repetições, sendo três em monocultivo e três em consórcio (milho x feijão macassar). No consórcio, as duas culturas foram semeadas simultaneamente, dia 17.01.79 em Picos no 24.01.79 em Teresina.

No monocultivo de milho as unidades experimentais foram constituídas de quatro fileiras de 5m de comprimento, com espaçamento de 1,0 m entre elas por 0,20 m entre cova. No consórcio utilizou-se o arranjo de uma fileira de milho para duas fileiras de feijão. As parcelas foram constituídas de três fileiras de milho e quatro de feijão de 7m de comprimento, espaçadas de 1,0m. O espaçamento entre covas para o milho foi de 0,25m e para o feijão de 0,50m.

As populações de plantas por hectare utilizadas foram de 50.000 para o milho em monocultivo, e no consórcio 25.000 de milho e 40.000 de feijão.

O controle das ervas daninhas foi feito através de capinas manuais. O controle de pragas (*Spodoptera frugiperda*, *Mocis reponda* e *Ceratoma arcuata*) constou de pulverizações da parte aérea com os inseticidas Folidol e Malatol, na base de 20 cc do produto comercial para 20 litros de água.

A área útil no monocultivo de milho foi de  $10,0m^2$ , formada pelas duas fileiras centrais de cada parcela. No consórcio, a área útil foi de  $15,0m^2$ , constituída de uma fileira de milho e duas de feijão, após a eliminação de um metro em cada extremidade.

No feijão foram feitas duas colheitas, 27.03.79 e 18.04.79, em Picos e 16.04.79 e 30.04.79 em Teresina. O milho foi colhido no dia 05.06.79 (Picos) e 29.05.79 (Teresina).

Para avaliação dos ensaios, foi feita a análise de variância do rendimento de grãos em t/ha a 15 e 13% de umidade para o milho e feijão, respectivamente. Para a comparação entre médias, aplicou-se o teste de tukey a 5% de probabilidade.

Foram também calculados os índices de razão de área equivalente (RAE), conforme descrito por ANDREWS & KASSAM (1976). Para isso, foram

semeadas as parcelas em monocultivo de milho e feijão, sob o mesmo nível de tecnologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão dispostos nas Tabelas 2 e 3. Os maiores rendimentos de grãos foram obtidos no município de Picos; entretanto, os maiores índices de razão de área equivalente (RAE) couberam ao ensaio conduzido no município de Teresina.

TABELA 2 - Rendimento de grãos a 15% de umidade, de dez variedades de milho em monocultivo e consorciadas com feijão macassar, e índices de Razão de Área Equivalente (RAE) - UEPAE de Teresina, 1979.

Variedades	Origem	Rendimento de grãos (t/ha)			RAE
		Milho (Con sorciado)	Feijão	Milho (Mono cultivo)	
Dentado Composto/ NE	Projeto Milho/ Nordeste	1,12 a	0,451 ab	4,05 a	5,04
Centralmex	Projeto Milho/ Nordeste	0,981 ab	0,611 ab	2,73 ab	6,79
Variedade Erecta	IAC	0,942 ab	0,569 ab	2,71 ab	6,34
Flint Composto/ NE	Projeto Milho/ Nordeste	0,921 ab	0,397 ab	3,50 ab	4,44
IAC Phoenix Lt O <sub>2</sub>	CNPMS	0,803 ab	0,520 ab	3,57 ab	5,69
Amarillo del Bajio	CNPMS	0,754 ab	0,553 ab	2,54 ab	6,12
Jatinã C-3	Projeto Milho/ Nordeste	0,590 ab	0,436 ab	4,25 a	4,73
Comp. Arquitetura	ESALQ	0,570 ab	0,572 ab	3,07 ab	6,21
Jatinã C-3 Anão	Projeto Milho/ Nordeste	0,410 b	0,754 a	2,70 ab	8,09
Pool - 34	CNPMS	0,305 b	0,382 ab	1,58 b	4,21
Feijão (Monocul tivo)	CCA-Ce		0,095		1,00
Tukey 5%		0,640	0,530	2,34	
C.V. (%)		29,7	37,0	26,1	

OBS.: Numa mesma coluna, médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

TABELA 3 - Rendimentos de grãos a 15% de umidade, de dez cultivares de milho em monocultivo e consorciadas com feijão macassar, e Índices de Razão de Área Equivalente (RAE). Picos-PI, 1979.

Variedades	Rendimento de grãos (t/ha)			RAE
	Milho (con sorciado)	Feijão	Milho (Mo nocultivo)	
Dentado Composto/NE	3,13 a	0,330 a	4,17 ab	1,33
Amarillo del Bajio	3,00 a	0,310 a	5,63 ab	1,07
Centralmex	2,77 ab	0,291 a	4,40 ab	1,14
Flint Composto/NE	2,23 ab	0,332 a	5,70 a	0,99
Pool - 34	2,10 ab	0,493 a	3,97 ab	1,39
IAC Phoenix Latente 02	2,10 ab	0,447 a	5,13 ab	1,19
Jatinã C-3	1,77 ab	0,335 a	3,60 ab	1,07
Variedade Erecta	1,67 ab	0,345 a	3,80 ab	1,04
Jatinã C-3 Anão	1,37 ab	0,415 a	3,93 ab	1,07
Composto Arquitetura	1,13 b	0,408 a	3,33 b	1,05
Feijão monocultivo		0,573 a		
Tuley 5%	1,94	0,290	2,36	
C.V. (%)	25,4	17,5	18,5	

OBS.: Numa mesma coluna, médias seguidas da mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A análise de variância mostrou diferença significativa (Tukey 5%) entre genótipos de milho, nos dois locais.

Os baixos rendimentos de milho no consórcio, observados em Teresina, estão associados à agressividade do feijão sobre a gramínea. Isto pode ser atribuído à alta fertilidade do solo e ao excesso de chuvas durante o período de crescimento das culturas, o que favoreceu um gran



de desenvolvimento vegetativo do feijoeiro, chegando a cobrir totalmente as plantas de milho.

Apesar das baixas produtividades, os índices de RAE mostram um uso mais eficiente da terra a favor da consorciação, o que está de acordo com ANDREWS & KASSAM (1976), FRANCIS *et al.* (1976), LEPIZ (1974), KOKAY (1978), AIDAR *et al.* (1979) CARDOSO & ARAÚJO (1979). Por exemplo, no caso da variedade braquítica Jatinã C-3 Anão seriam necessários 8,09 ha em monocultivo (0,15 ha de milho e 7,94 ha de feijão) para se igualar a 1,0 ha em consórcio (milho x feijão), sob as mesmas condições de tecnologia.

Vale ressaltar o baixo rendimento do feijão em monocultivo, que está relacionado a um alto ataque de mosaico severo (doença virótica), que segundo CHANT *et al.*, citado por WILLIAMS (1975), chega a afetar o rendimento em 60 a 100%, dependendo da incidência. Este ataque, entretanto não foi observado no sistema consorciado, o que mostra uma vantagem desta prática cultural.

Nas condições de Picos, os rendimentos de grãos foram maiores, o feijão não agredindo o milho. Apesar do ensaio ter sido conduzido em solo fértil, as precipitações pluviométricas foram inferiores às ocorridas em Teresina, não havendo desenvolvimento vegetativo excessivo do feijoeiro. De um modo geral, os índices de RAE também mostraram um uso mais eficiente da terra para o sistema consorciado.

No consórcio, em Teresina, as variedades braquítica Jatinã C-3 Anão e Pool-34 estatisticamente produziram menos grãos em relação as variedades Dentado Composto/NE. Nas condições de Picos, a variedade Composto Arquitetura foi inferior às variedades Dentado Composto/NF e à Amarillo del Bajío, não diferindo das demais.

## CONCLUSÕES

Considerando os resultados de um ano e as condições como a pesquisa foi conduzida, conclui-se:

1. No geral, para todos os genótipos de milho os índices de RAE mostraram um uso mais eficiente da terra em favor da consorciação com o feijão macassar;
2. Os maiores índices de RAE foram observados no ensaio conduzido em Teresina;
3. Em Teresina, no sistema consorciado, as variedades Pool-34 e a braquítica Jatinã C-3 foram inferiores estatisticamente à variedade Dentado Composto/NE, sem diferir das demais;
4. Em Picos, no consórcio, a variedade Composto Arquitetura foi inferior estatisticamente às variedades Dentado Composto/NE e Amarillo del Bajío, mas não diferiu das demais.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos técnicos agrícolas José Ribamar de Araújo e Francisco Rivadávio de Oliveira pela ajuda prestada na execução e coleta dos dados dessa pesquisa.

#### LITERATURA CITADA

01. AGBOOLA, A. A. & FAYEMI, A. A. Preliminary trials on the intercropping of maize with different tropical legumes in Western Nigeria. J. Agric. Science, 77: 219-25, 1971.
02. AIDAR, H.; VIEIRA, C.; OLIVEIRA, L. M. de & VIEIRA, M. Cultura associada de feijão e milho. II. Efeito de populações de plantas no sistema de plantio simultâneo de ambas as culturas. R. Ceres, Viçosa, MG, 26 (143): 102-11, 1979.
03. ANDREWS, D. J. & KASSAM, A. H. The importance of multiple cropping in increasing world food supplies. In: Multiple cropping. American Soc. of Agronomy, 1976. 1-10 (Special Publication 27).

04. ARAÚJO, A. G. de; FREITAS FILHO, F. R. de & RIBEIRO, V. Q. Avaliação técnico-econômica do sistema consorciado milho x feijão viana no Estado do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE Teresina, 1976. 15p.(EMBRAPA-UEPAE Teresina. Comunicado Técnico,1).
05. BUESTAN. H. Programa de Leguminosas de Grano. In: INFORME Anual, 1973. Guayaquil, Ecuador, Estacion Experimental Boliche, 1973.
06. CARDOSO, M. J. & ARAÚJO, A. G. de. Resultados de pesquisa com caupi; ano agrícola 1978/1979. Teresina, EMBRAPA-UEPAE Teresina, 1979. 22p.
07. FRANCIS; C. A.; FLOR, C. A. & FRAGER, M. Contrastes agroeconomicos entre el monocultivo de maiz y la asociación maiz-fríjol, In: REUNIÃO DE MAICEROS DE LA ZONA ANDINA, 8, Guayaquil, Ecuador, 1976.
08. FREIRE FILHO, F. R.; SANTOS, A. A. dos.; MESQUITA, R. C. M. & RIBEIRO, V. Q. Comportamento de 25 cultivares de caupi (*Vigna sinensis* (L.) Savi) no Estado do Piauí. Teresina, EMBRAPA - UEPAE Teresina, 1978. 10p.(EMBRAPA-UEPAE Teresina. Comunicado Técnico, 6).
09. FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DO PIAUÍ, Teresina, PI. Plano anual de produção e abastecimento. Teresina, 1979. p. 10-23.
10. KOKAY, L. F. Alguns subsídios aos programas de promoção dos pequenos produtores. Brasília, 1978. 46p.
11. LEPIZ, R. Asociacion de cultivos maiz-fríjol. Agricultura Técnica en México, 3 (3): 98-101, 1974.
12. WILLIANS, R. J. Diseases of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) in Nigéria. PANS, 21(3): 253-67, 1975.