



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina - UEPAE de Teresina
Teresina - Pi.

I V SEMINÁRIO DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ

PIAUÍ E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA
GERAÇÃO DE TECNOLOGIA
POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO
AGRICULTURA ALTERNATIVA

U E P A E DE TERESINA
TERESINA - PIAUÍ
1 9 8 6

EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Documentos 6.

Exemplares desta publicação deverão ser solicitados à:

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina
Avenida Duque de Caxias, 5650
Caixa Postal 01
CEP 64.000 - Teresina-Piauí

Tiragem: 1.000 exemplares

Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí, 4, Teresina, 1986.

Anais do 4. Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1986.

p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Documentos, 6).

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

CDD. 630.72098122

© EMBRAPA-1986

AVALIAÇÃO DO SISTEMA POLICULTIVAR DE FEIJÃO MACAS
SAR EM CONSÓRCIO COM SORGO E MILHETO, NO PIAUÍ¹

FRANCISCO RODRIGUES FREIRE FILHO², ANTÔNIO GOMES
DE ARAÚJO², MILTON JOSÉ CARDOSO³ e ANTÔNIO BORIS
FROTA²

RESUMO - O sistema policultivar, no qual são usa
das cultivares de feijão de ciclos diferentes, con
soriado com sorgo e milheto, foi comparado com
os respectivos consórcios monocultivares, usando
se cultivares locais de feijão. Foram realizados
seis ensaios, nos municípios de Batalha, Oeiras e
São Julião, nos anos de 1982 e 1983, com um ensaio
por local por ano. Os resultados mostraram a su
perioridade do sistema policultivar sobre o mono
cultivar tanto na produção de grãos do feijão e
do consorte como na produção de feno do consorte.
O sistema policultivar mostrou-se mais tamponado
contra as irregularidades climáticas e, em 1983,
com a proporção de 4:1 de fileiras de feijão para
fileiras do consorte, apresentou melhores níveis

¹Resumo publicado nos Anais da I Reunião sobre Culturas Con
soriadas no Nordeste, Teresina-Piauí, v. 1, 1983, p. 56.

²Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de
Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina). Caixa Pos
tal, 01. CEP 64.000 - Teresina-Piauí.

³Eng.-Agr. Doutor. EMBRAPA/UEPAE de Teresina, Caixa Postal,
01. CEP 64.000 - Teresina-Piauí.

de rendimento. Nesse ano o rendimento médio do feijão no sistema policultivar foi 444,3 kg/ha em consórcio com sorgo e de 394,6 em consórcio com milho, superando os respectivos sistemas monocultivares em 38,4 e 64,4%. O rendimento médio do sorgo foi de 324,6 kg/ha e o do milho de 403,6 kg/ha, os quais superaram os rendimentos dos respectivos sistemas monocultivares em 79,3 e 54,2%. O milho mostrou-se melhor adaptado às condições de chapada que o sorgo. Diante desses resultados, considera-se que o sistema policultivar em consórcio com milho pode ser recomendado para as áreas onde foi testado e por ter se mostrado bastante promissor deve ser estudado com mais profundidade.

INTRODUÇÃO

No Piauí, o feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é cultivado em todos os municípios, contudo, sua exploração concentra-se nas áreas semi-áridas do Estado, onde predominam solos arenosos de baixa a média fertilidade e onde as precipitações pluviais são mal distribuídas.

Nessas áreas predominam o cultivo solteiro do feijão macassar e o consórcio feijão macassar + milho (*Zea mays* L.), sendo este cultivo em espaçamentos largos e geralmente com finalidades forrageiras.

As cultivares de feijão macassar usadas são locais e cada produtor geralmente planta 1 a 4 cultivares. Essas cultivares, em sua maioria, possuem porte semi-enramador, predominando os ciclos na faixa de 90 a 120 dias.

Nessas áreas os riscos de perda parcial ou total da colheita, decorrentes de períodos chuvosos curtos com chuvas mal distribuídas, são relativamente altos. Agravam-se ainda mais pelo uso de sistemas de produção envolvendo, predominantemente, cultivares de feijão de ciclo médio-tardio a tardio e milho, que é uma cultura muito sensível a estresses hídricos.

A partir dessa realidade procurou-se elaborar um sistema que minimizasse esses riscos em relação ao sistema tradicional e que possibilitasse uma maior estabilidade agrônômica à exploração como um todo. Desse modo optou-se pelo sistema polícultivar (Freire Filho et al. 1985), que reúne cultivares de ciclos diferentes como sugerem Araújo e Cardoso (1980), em associação com sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) e milheto (*Pennisetum typhoides* (Burm.) Stapf. & E.C. Hubbard), os quais têm se mostrado ser os melhores consortes para o feijão macassar nas áreas de chapada (Freire Filho et al. 1982).

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema policultivar foi composto de três cultivares, Quarenta Dias, Pendanga e Pitiuba, respectivamente de ciclos 60-70, 70-80 e 80-100 dias, todas recomendadas para o Estado do Piauí (Freire Filho et al. 1981).

Foram comparados os seguintes sistemas:

- S₁. Cultivar local + sorgo
- S₂. Cultivar local + milho
- S₃. Sistema policultivar + sorgo
- S₄. Sistema policultivar + milho

Em 1982, foi usado o consórcio por substituição sendo utilizado o espaçamento de 0,60m entre fileiras no caso de cultivares de feijão de ciclo precoce (porte ereto) e intermediário (porte semi-ereto) e de 0,80m para a cultivar de ciclo tardio (porte enramador). Em ambos os casos usando-se a proporção de 2:1 de fileiras de feijão para fileiras do consorte. Em 1983, foi usado o consórcio por adição, sendo utilizado o espaçamento de 0,75 m entre fileiras de feijão para cultivares de ciclos precoces e intermediário e de 1,0m para a cultivar de ciclo tardio. Em ambos os casos colocando-se uma fileira do consorte a cada quatro fileiras de feijão. Nos dois anos, para o feijão, foi usado o espaçamento dentro da fileira de 0,40 m para as cultivares de ciclo precoce e interme

diário e de 0,5m para a de ciclo tardio, em ambos os casos com duas plantas por cova. Para os consortes, nos dois anos, foi usada a dênsidade dez plantas por metro linear (Fig. 1). Foram utilizadas macro-parcelas de 300m², com uma repetição por local, semelhante as Unidades de Observação usadas pela Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER, Piauí. No sistema policultivar essa área foi dividida igualmente entre as três cultivares componentes.

Os ensaios foram realizados nos municípios de Batalha, Oeiras e São Julião, o primeiro situado na microrregião de Campo Maior e os outros na de Baixões Agrícolas Piauienses. Os resultados das análises químicas dos solos dos campos experimentais realizadas, em 1982, são apresentados na Tabela 1. Na Figura 2, são apresentadas as pluviosidades ocorridas nas áreas experimentais durante a condução dos ensaios e as respectivas datas de semeadura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser constatado na Figura 2, com exceção de Batalha 1982, nos demais locais, nos dois anos, as pluviosidades foram baixas e as precipitações mal distribuídas ao longo do período chuvo

TABELA 1. Resultados da análise química dos solos dos campos experimentais de Batalha, Oeiras e São Julião em 1982.^{1/}

Municípios	ppm		mEZ		pH
	P	K	Ca ²⁺ + Mg ²⁺	Al ³⁺	
Batalha	8	41	5,0	0,5	6,3
Oeiras	5	208	10,0	0,0	6,8
São Julião	7	29	0,7	0,6	5,2

^{1/} Análises realizadas pelo laboratório da 1ª Diretoria Regional do DNOCS.

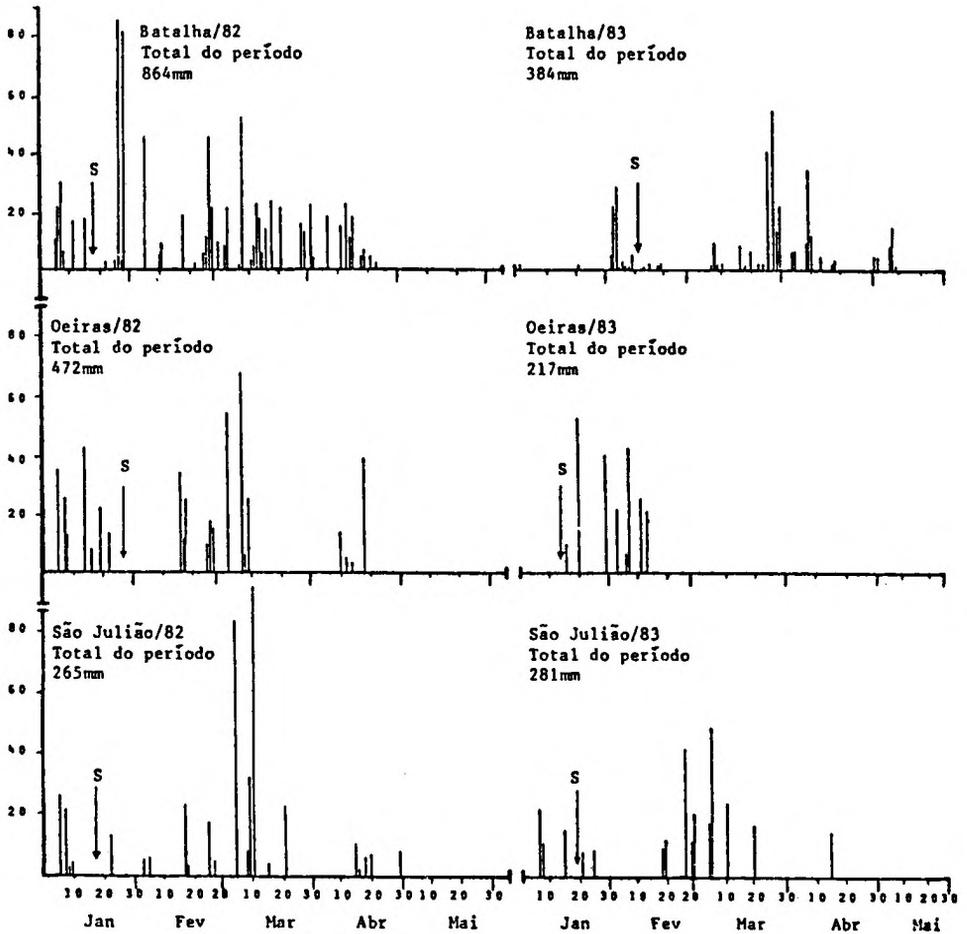


FIGURA 2. Precipitação pluvial diária, nos meses de janeiro a maio dos anos de 1982 e 1983, nos municípios de Batalha, Oeiras e São Julião (S - semeadura), Piauí, 1983.

so, tendo ocorrido estiagens de 10 a mais de 20 dias, durante os ciclos das culturas, em quase todos os locais. Esses fatores aliad^os à baixa capacidade de retenção de umidade dos solos contribuíram para um baixo rendimento.

Em 1982, o sorgo foi muito prejudicado e praticamente não produziu grãos nos municípios de Oeiras e São Julião. O milho apresentou um melhor comportamento mas exerceu uma maior competição sobre o feijão, reduzindo mais acentuadamente a produção dessa cultura. Nesse ano, o sistema policultivar com rendimentos médios de feijão de 235 e 94 kg/ha nos consórcios com sorgo e milho respectivamente, superou os respectivos sistemas monocultivares com as cultivares locais, em 101,7 e 32,5%. Do mesmo modo o sorgo e o milho do sistema policultivar com rendimentos médios de 184 e 333 kg/ha respectivamente, superaram os respectivos sistemas monocultivares em 23,3 e 15,3% (Tabela 2).

Em 1983, visando reduzir a competição do consorte sobre o feijão, foi aumentado o espaçamento entre fileiras de feijão e entre fileiras do consorte e aumentado de 2:1 para 4:1 a proporção de fileiras do feijão para fileiras do consorte (Figura 1). Nesse ano, a pluviosidade foi semelhante ou mesmo pior, em volume e distribuição, que a do ano anterior, contudo com o novo arranjo tanto o

TABELA 2. Rendimento de grão (kg/ha) de sistemas de produção de feijão macassar em cultivo solteiro e em consórcio com sorgo e milho, Piauí, 1982.

Sistemas	Municípios										Média	%	do S1	%	do S2		
	Batalha		Oeiras		São Julião		Média		%							%	
	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte						Feijão	Consorte
S ₁ . Cultivar local + sorgo	70	430	94	23	185	zero	100	116,3	151,0	100	100	100	100	100	100		
S ₂ . Cultivar local + milho	22	300	70	372	120	195	289,0	70,6	289,0	100	100	100	100	100	100		
S ₃ . Sistema policultivar + sorgo																	
- Quarenta Dias + sorgo	(40)	(195)	(49)	(zero)	(92)	(zero)											
- Pendanga + sorgo	(53)	(263)	(156)	(zero)	(63)	(zero)											
- Pituba + sorgo	(21)	(103)	(177)	(zero)	(53)	(zero)											
Total	114	561	382	zero	208	zero		234,6	187,0	201,7	123,8						
S ₄ . Sistema policultivar + milho																	
- Quarenta Dias + milho	(21)	(100)	(32)	(80)	(40)	(75)											
- Pendanga + milho	(17)	(213)	(61)	(67)	(27)	(92)											
- Pituba + milho	(25)	(153)	(45)	(123)	(13)	(97)											
Total	63	466	138	270	80	264		93,6	333,3					132,5	115,3		

1/ Os números entre parênteses em S₃ e S₄ indicam a produção de 0,33 ha.

2/ Cultivares locais de feijão Abafado, ciclo 90-100 dias, Canapu, ciclo 90-100 dias e Chico Modesto, ciclo 70-80 dias, respectivamente para Batalha, Oeiras e São Julião.

3/ Cultivar de sorgo IPA 1218 e cultivar de milho Bulk-1.

los de chapada. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CAUPI. 1., Goiânia-GO, 1982. Resumos da 1. Reunião Nacional de Pesquisas de Caupi. Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1982. 297 p. (EMBRAPA-CNPAF, Documentos, 4), p. 246-7.

FREIRE FILHO, F.R.; ARAÚJO, A.G. de; CARDOSO, M. J. & FROTA, A.B. Sistema policultivar em feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 3., Teresina-PI, 1982. Anais do III Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1985, 334 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina) p. 13-22.

FREIRE FILHO, F.R.; ARAÚJO, A.G. de; CARDOSO, M. J.; SANTOS, A.A. dos; RIBEIRO, V.Q. & SILVA, P.H.S. da. Cultivares de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) para o Piauí. Teresina, 1981, 6 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 17).

feijão como os consórcios apresentaram melhores rendimentos. O feijão no sistema policultivar, nos consórcios com sorgo e milho produziu em média, respectivamente, 444,3 e 394,6 kg/ha, superando os respectivos sistemas monocultivares em 38,4 e 64,4% (Tabela 3). De modo semelhante, no sistema policultivar, o sorgo com um rendimento de 324,5 kg/ha e o milho com 403,6 kg/ha, superaram os sistemas monocultivares correspondentes em 79,3 e 54,2%.

Nesse ano a produção de feno do sorgo e do milho foram avaliadas em Batalha e São Julião. Na média dos dois locais, a produção de feno no sistema policultivar, foi de 1811,5 para sorgo e de 257,0 kg/ha para o milho, superando as respectivas produções dos sistemas monocultivares em 102,1 e 45,1% (Tabela 4).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos sugerem:

- a) que o sistema policultivar é mais vantajoso que o monocultivar, tanto para o feijão como para o consórcio, para este tanto no que se refere a produção de grãos como de feno;
- b) que o milho adapta-se melhor às condições de chapada que o sorgo;

TABELA 3. Rendimento de grão (kg/ha) de sistemas de produção de feijão macassar em cultivo solteiro e em consórcio com sorgo e milho, Piauí, 1983.

Sistemas	Municípios										Z do S ₂
	Batalha		Oeiras		São Julião		Média		Z do S ₁		
	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte	Feijão	Consorte	
S ₁ Cultivar local + sorgo	463	304	zero	160	500	79	321,0	181,0	100	100	100
S ₂ Cultivar local + milho	342	177	zero	288	378	320	240,0	261,6			
S ₃ Sistema Policultivar + sorgo	(256)	(267)	(55)	zero	(101)	(43)					100
- Quarenta Dias + sorgo	(237)	(233)	(122)	(104)	(152)	(27)					
- Pendangá + sorgo	(50)	(204)	(204)	(zero)	(156)	(96)					
- Pitiuba + sorgo	543	704	381	104	409	166	444,3	324,5	138,4	179,3	
S ₄ Sistema Policultivar + milho	(252)	(126)	(127)	(100)	(78)	(141)					
- Quarenta Dias + milho	(219)	(148)	(143)	(133)	(102)	(161)					
- Pendangá + milho	(50)	(117)	(175)	(150)	(38)	(135)					
- Pitiuba + milho	521	391	445	383	218	437	394,6	403,6			164,4
Total											154,2

1/ Os números entre parênteses em S₃ e S₄ indicam a produção de 0,33 ha.

2/ Cultivares locais de feijão Quarentinha, ciclo 70-80 dias, Canapu, ciclo 90-100 dias e Moitinha, ciclo 70-80 dias, respectivamente, para Batalha, Oeiras e São Julião.

3/ Cultivar do sorgo IPA 1154 e cultivar de milho Buiç-1.

TABELA 4. Rendimento de feno do consorte (kg/ha) de sistemas de produção de feijão macáassar em consórcio com sorgo e milho, Piauí, 1983.

Sistemas ^{1,2,3}	Municípios		Média	% do S ₁	% do S ₂
	Batalha	São Julião			
S ₁ . Cultivar local + Sorgo	1375	417	816,0	100	
S ₂ . Cultivar local + Milheto	2500	1042	1771,0		100
S ₃ . Sistema Policultivar + Sorgo					
- Quarenta Dias + sorgo	(852)	(352)			
- Pendanga + sorgo	(815)	(333)			
- Pitiuba + sorgo	(917)	(354)			
Total	2584	1039	1811,5	202,1	
S ₄ . Sistema Policultivar + Milheto					
- Quarenta Dias + milho	(1000)	(556)			
- Pendanga + milho	(1518)	(518)			
- Pitiuba + milho	(750)	(438)			
Total	3628	1512	2570,0		145,1

^{1/} Os números entre parenteses em S₃ e S₄ indicam a produção de 0,33 ha.

^{2/} Cultivares locais de feijão Quarentinha, ciclo 70-80 dias e Moitinha, ciclo 70-80 dias para Batalha e São Julião, respectivamente.

^{3/} Cultivar de sorgo IPA-1154 e cultivar de milho Bulk-1.

c) que a proporção de 4:1 de fileiras de feijão para fileiras do consorte é mais vantajosa que a de 2:1.

O sistema policultivar mostrou-se bastante promissor, desse modo deve ser estudado quanto a outros aspectos, utilizando-se cultivares de feijão e de milho ou mesmo de sorgo mais produtivas e mais tolerantes a estresses hídricos. É importante que seja feito um estudo de custos, comparado ao sistema tradicional, para se obter informações sobre o nível de viabilidade econômica do sistema.

Embora ainda necessite de ser estudado em mais alguns aspectos, pelos bons resultados obtidos, considera-se que o sistema policultivar, consorciado com milho, já pode ser recomendado para as áreas onde foi testado.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A.G. de & CARDOSO, M.J. Escolha de variedades de feijão macassar para plantio de sequeiro. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1980. 3 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 14).
- FREIRE FILHO, F.R.; ARAÚJO, A.G. de & CARDOSO, M. J. Avaliação de consortes para o caupi em so