



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL

UEPAE — TERESINA



COLETÂNEA DE ARTIGOS TÉCNICOS

v. 1

TERESINA, 1979

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE),
Teresina.

COLETÂNEA DE ARTIGOS TÉCNICOS

v.1

Teresina - 1979

Endereço para correspondência

EMBRAPA - UEPAE DE TERESINA

Av. Duque de Caxias, 5650

Cx. Postal 01

64 000 Teresina-Piauí

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, Teresina, PI.

Coletânea de artigos técnicos. Teresina, 1979.

v. 1.

CDD.630

APRESENTAÇÃO

A EMBRAPA considera que só o conhecimento e a adoção, por parte dos produtores, dos resultados experimentais caracterizam a plenitude de um trabalho de pesquisa.

Coerente com esta linha de pensamento, a presente coletânea tem por finalidade colocar, ordenadamente, à disposição dos interessados informações resultantes do trabalho da EMBRAPA no Piauí. Como alguns desses artigos encontravam-se esgotados, renova-se assim a oportunidade de divulgar entre técnicos e produtores dados experimentais capazes de gerar subsídios ao aprimoramento tecnológico do setor primário do Estado.

Esperamos, por conseguinte, que esta publicação seja útil aos que fazem a agricultura piauiense.

ELMANO FÉRRER DE ALMEIDA
Chefe da UEPAE/TERESINA

SUMÁRIO

Avaliação técnico-econômica do sistema consorciado milho x feijão vigna no Estado do Piauí. Antonio Gomes de Araújo, Francisco Rodrigues Freire Filho e Valdenir Queiroz Ribeiro.....	01
Comportamento de 25 cultivares internacionais de arroz de sequeiro no Estado do Piauí. Gilson Jesus de Azevedo Campelo, Rinaldo Valença da Mota, Antonio Apoliano dos Santos e Breno Élio Wollmann.....	17
Informações sobre a cultivar 'Cica-4'. Gilson Jesus de Azevedo Campelo e Roberto César Magalhães Mesquita.....	30
Doenças do arroz (<i>Oryza sativa</i> L.) no Estado do Piauí. Antonio Apoliano dos Santos e Gilson Jesus de Azevedo Campelo.....	35
Comportamento de 25 cultivares de caupi (<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi) no Estado do Piauí. Francisco Rodrigues Freire Filho, Antonio Apoliano dos Santos, Roberto César Magalhães Mesquita e Valdenir Queiroz Ribeiro.....	43
Consortiação do algodão arbóreo (<i>Gossypium hirsutum</i> L. var. <i>marie-galante</i> Hutch) com culturas alimentares no Estado do Piauí. José Lopes Ribeiro e Roberto César Magalhães Mesquita.....	62
Incidência de helmintos gastrintestinais de caprinos. Microrregiões de Campo Maior e Valença do Piauí. Raimundo Nonato Girão, Eneide Santiado Girão e Luiz Pinto Medeiros.....	74
Flutuação populacional das pragas do cajueiro no Estado do Piauí. Roberto César Magalhães Mesquita, Antonio Apoliano dos Santos, Álvaro Tito Castelo Branco Filho, Francisco Neuton Lima e José Pereira Nogueira.....	81

Controle do mosaico do caupi (<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi) por resistência varietal. Antonio Apoliano dos Santos, Roberto César Magalhães Mesquita e Paulo Henrique Soares da Silva.....	88
Introdução e evolução da cultura da soja no Estado do Piauí. Gilson Jesus de Azevedo Campelo e José Herculano de Carvalho.....	98

AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÔMICA DO SISTEMA CONSORCIADO
MILHO X FEIJÃO VIGNA NO ESTADO DO PIAUÍ*.

Antonio Gomes de Araújo**
Francisco Rodrigues Freire Filho**
Valdenir Queiroz Ribeiro**

INTRODUÇÃO

A consorciação de culturas é prática comum na agricultura, principalmente em regiões menos desenvolvidas. Calcula-se que 75% do cultivo de feijão na América Latina são feitos em consórcio com outras culturas. No Brasil, este índice é avaliado em 70%, sendo o milho o principal consorte, além da mandioca, algodão, café e outros (1).

No Estado do Piauí as culturas puras de milho ou feijão estão restritas a pequenas áreas, predominando o plantio consorciado, cujo rendimento médio está em torno de 300 kg/ha, para o feijão (2) e 750 kg/ha, para o milho (3). O feijão cultivado no Estado é exclusivamente o caupi, também denominado macassar ou feijão de corda (*Vigna sinensis* (L.) Savi).

Dentre os diversos fatores que limitam o rendimento do consórcio milho x feijão, destaca-se o uso de espaçamento e densidade inadequados para ambas as culturas.

* Comunicado técnico n° 1, aprovado para publicação em 10/12/1976

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

O trabalho que ora é divulgado em seus resultados parciais tem por finalidade estudar a viabilidade técnica e econômica do sistema consorciado milho x feijão viginha no Estado do Piauí, procurando ao mesmo tempo identificar os melhores espaçamentos e populações de plantas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram instalados 2 experimentos, com idêntica metodologia, nos municípios de Teresina (área da UEPAE) e Picos (povoado Cajazeiras), no ano 75/76, os quais apresentam as seguintes características:

Município	Longitude	Latitude	Precipitação (mm)	Altitude(m)
Teresina	42°49'	05°05'	1 353,1	72
Picos	41°28'	07°05'	684,4	195

Foram utilizados as cultivares 'Centralmex' e 'Pitiúba', de milho e feijão, respectivamente. A 'Centralmex' foi escolhida por se tratar de uma cultivar atualmente recomendada para todo o Nordeste (4). A cultivar 'Pitiúba', obtida pela Universidade do Ceará, caracteriza-se por apresentar produtividade superior às cultivares locais (5), sendo de porte enramador e ciclo médio.

Usou-se o delineamento de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 6 repetições, medindo cada parcela $80,00m^2$ (10,0m x 8,0m). A área útil da parcela foi de $48,00m^2$ (8,0m x 6,0m) para os tratamentos 1, 2 e 3; $38,40m^2$ (8,0 x 4,8m) para o tratamento 5 e $32,00m^2$ (8,0 x 4,0m) para os tratamentos 4 e 6.

Foram testados os seguintes tratamentos:

1. Milho puro - 50 000 plantas/ha
espaçamento - 1,0m x 0,40m
2. Feijão puro - 50 000 plantas/ha
espaçamento - 1,0m x 0,40m
3. Milho (50 000 pt/ha) + feijão (50 000 pt/ha)
espaçamento: Milho - 1,0m x 0,40m
Feijão - 1,0m x 0,40m

As fileiras de milho e feijão ficaram intercaladas, distando 0,50m entre si.

4. Milho (25 000 pt/ha) + feijão (50 000 pt/ha)
espaçamento: Milho - 2,0m x 0,40m
Feijão - 1,0m x 0,40m

No intervalo entre 2 fileiras de milho foram semeadas 2 fileiras de feijão, espaçadas de 1,0m entre si e distando 0,50m da fileira de milho.

5. Milho (31 350 pt/ha) + feijão (62 700 pt/ha)
espaçamento: Milho - 1,60m x 0,40m
Feijão - 0,80m x 40m

No intervalo entre 2 fileiras de milho foram semeadas 2 fileiras de feijão, espaçadas de 0,80m entre si e distando 0,40m da fileira de milho.

6. Milho (10 000 pt/ha) + feijão (50 000 pt/ha)
espaçamento: Milho - 2,0m x 1,0m
Feijão - 1,0m x 0,40m

Disposição: idêntica à do tratamento 4.

Em todos os tratamentos de milho ou feijão, foram semeadas 4 sementes por cova, desbastando-se aos 20 dias para 2 plantas por cova.

Ambos os experimentos foram adubados, usando-se a

fórmula 20-10-10 (NPK-kg/ha), segunda recomendações da análise de solo. As fontes de nutrientes foram sulfato de amônio (21%), superfosfato triplo (42%) e cloreto de potássio (60%). O fósforo e o potássio juntamente com 1/3 do nitrogênio foram aplicados em fundação, em sulcos ao lado das fileiras de milho e feijão sendo os 2/3 restantes do nitrogênio aplicados em cobertura, nas 2 culturas, 35 dias após a semeadura.

A semeadura de ambas as culturas foi realizada na mesma data, observando-se a disposição leste-oeste das fileiras, com o fim de diminuir o sombreamento do milho sobre o feijão.

O experimento de Teresina foi instalado no dia 23/01/76, tendo sido efetuada uma única capina aos 25 dias após a semeadura. As precipitações foram suficientes para o bom desenvolvimento das culturas.

Em Picos, a semeadura foi efetuada nos dias 30 e 31 de janeiro de 1976. Foram efetuadas 2 capinas, aos 20 e 35 dias após o plantio. As precipitações foram in^u suficientes, proporcionando menores produções, permitin^u do, entretanto, observar os diversos tratamentos sob con^u dições adversas.

Quadro 1 - Precipitações pluviométricas mensais nos municípios de Teresina e Picos no período de janeiro a junho de 1976.

Meses	Precipitações (mm)	
	Teresina	Picos
Janeiro	114,1	43,9
Fevereiro	215,0	227,3
Março	338,9	59,4
Abril	186,6	43,9
Maiο	25,6	0,6
Junho	12,6	0,0
Total	892,8	375,1

Fonte: Postos Meteorológicos de Teresina e Picos - SUDENE

Para ambos os experimentos foram determinados os "stands" iniciais (número de plantas após o desbaste), bem como os "stands" de colheita.

Os dados de produção de grãos foram corrigidos para 15,5% e 13,0% de umidade, para o milho e feijão, respectivamente.

Calculou-se a receita bruta por hectare considerando os preços de R\$ 1,00 kg de grão, para o milho e R\$ 2,50 kg de grão, para o feijão.

No experimento de Teresina, determinou-se a percentagem de grãos de feijão estragados, tomando-se 6 amos tras de 20 gramas para cada tratamento, por ocasião da 1ª colheita. A percentagem de produção de feijão colhido sobre plantas de milho foi observada durante a segunda colheita.

A análise estatística foi feita levando em consideração a receita bruta por hectare.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O "stand" de colheita do experimento de Teresina representou 78,5% e 96,9% da população teórica de milho e feijão. Em Picos, tais percentagens foram de 91,9% para o milho e 99,3% para o feijão. A redução na população de plantas de milho no experimento de Teresina deu-se ao ataque de formiga no início da cultura e a injúrias causadas pela aplicação de inseticidas. Tais fatos devem ter causado uma redução no rendimento do milho em Teresina.

Os resultados apresentados nos quadros subsequentes estão baseados nos dados colhidos, não tendo havido correção em função do "stand".

Quadro 2 - Produção de grãos (kg/ha) e receita bruta total (R\$/ha) dos experimentos de Teresina e Picos-Piauí. Ano de 1976.

Tratamentos	Especificação	Locais			
		Teresina		Picos	
		Grãos (kg/ha)	Valor (R\$/ha)	Grãos (kg/ha)	Valor (R\$/ha)
1	Milho puro	3 622	3 622,00	1 537	1 537,00
2	Feijão puro	1 010	2 525,00	1 066	2 665,00
3	Milho	3 179	3 179,00	1 037	1 037,00
	Feijão	1 064	2 660,00	317	792,50
			5 839,00		1 829,50

(Continua)

Quadro 2 - (Continuação)

Tratamentos	Especificação	L o c a i s			
		Teresina		Picos	
		Grãos (kg/ha)	Valor (R\$/ha)	Grãos (kg/ha)	Valor (R\$/ha)
4	Milho	1 827	1 827,00	1 048	1 048,00
	Feijão	1 311	3 277,50	573	1 432,00
			<u>5 104,50</u>		<u>2 280,00</u>
5	Milho	2 098	2 098,00	1 353	1 353,00
	Feijão	1 375	3 437,50	568	1 420,00
			<u>5 535,50</u>		<u>2 773,00</u>
6	Milho	1 114	1 114,00	1 009	1 009,00
	Feijão	1 206	3 015,00	779	1 947,50
			<u>4 129,00</u>		<u>2 956,50</u>

Milho - R\$ 1,00/kg

Feijão - R\$ 2,50/kg

1. Experimento de *Teresina*

Quadro 3 - Análise de Variância

F.V.	G.L.	Q.M.
Blocos	5	883 405
Tratamentos	5	9 630 745**
Resíduo	25	770 521

\bar{x} = 4 459 R\$/ha

s = 878 R\$/ha

C.V. = 19,69%

**Significância 1%

Quadro 4 - Produção de grãos (kg/ha). População de plantas e receita bruta (R\$/ha). Índice da receita bruta em relação aos tratamentos milho puro e feijão puro. Teresina, 1976.

	Tratamentos	População (plantas/ha)	Produtividade (kg/ha)	Receita bruta (R\$/ha)	Índice da receita bruta	
					Milho	Feijão
3	Milho	50 000	3 179	-	-	-
	Feijão	50 000	1 064	5 839	161	231
5	Milho	31 350	2 098	5 535	153	219
	Feijão	62 700	1 375			
4	Milho	25 000	1 827	5 104	141	202
	Feijão	50 000	1 311			
6	Milho	10 000	1 114	4 129	114	163
	Feijão	50 000	1 206			
1	Milho puro	50 000	3 622	3 622	100	143
2	Feijão puro	50 000	1 010	2 526	70	100
Erro Padrão		-	-	359	-	-
Tukey (5%)		-	-	1 562	-	-

Todos os tratamentos consorciados foram superiores ao tratamento 2 (feijão puro) ao nível de 5% pelo teste Tukey.

Os tratamentos 3 e 5 foram superiores ao tratamento 1 (milho puro) ao nível de 5% pelo teste Tukey.

Todos os tratamentos consorciados apresentaram uma receita bruta (R\$/ha) superior aos tratamentos milho puro ou feijão puro.

Os tratamentos 3 (milho - 50 000 plantas/ha + feijão 50 000 plantas/ha) e 5 (milho - 31 350 plantas/ha + feijão

62 700 plantas/ha) foram os que apresentaram maiores receitas brutas, com aumentos respectivos de 61% e 53% em relação ao tratamento 1 (milho puro - 50 000 plantas/ha). Em relação ao tratamento 2 (feijão puro - 50 000 plantas/ha), os aumentos foram de 131% para o tratamento 3 e 119% para o tratamento 5.

Tais aumentos na receita bruta correspondem a maiores rendimentos dos tratamentos consorciados, devidos, provavelmente, a um maior aproveitamento das condições ambientais, em face da diferença de porte, ciclo e profundidade do sistema radicular das duas culturas.

Os tratamentos consorciados que mais produziram foram aqueles de maiores populações de plantas. Rendimentos mais altos do consórcio em relação às culturas puras são relatados em trabalhos realizados com milho x feijão *Phaseolus* em Uganda (6) e no México (7, 8) e com sorgo anão x feijão *Phaseolus* em Uganda (9).

Em todos os tratamentos consorciados, com exceção do tratamento 5, a população de plantas do feijão foi igual àquela da cultura pura. Entretanto, em todos eles a produtividade do feijão foi superior à cultura pura, cujo fato pode-se atribuir a:

- a) Espaçamento inadequado para a cultura pura do feijião - para solos de boa fertilidade e espaçamento de 1,0m x 0,40m para o feijão de porte enramador não parece ser o mais indicado, pois verifica-se um grande desenvolvimento vegetativo e auto-sombreamento, com prejuízos na produção final.
- b) Maior concorrência de ervas na cultura pura - tendo sido feita apenas uma capina em todos os tratamentos, o tratamento feijão puro ofereceu melhores condições

ciclo do feijão, principalmente, nos tratamentos consorciados.

Quadro 7 - Produção de feijão por colheita (kg/ha)
Umidade 13%. Teresina, 1976.

Tratamentos	1 ^a colheita aos 87 dias	2 ^a colheita aos 103 dias	3 ^a colheita aos 123 dias	Total
2	469,0	360,0	181,0	1 010,0
3	263,6	425,0	375,4	1 064,0
4	425,6	525,7	359,7	1 311,0
5	408,3	523,3	443,4	1 375,0
6	476,6	469,9	259,5	1 206,0

2. Experimento de Pícos

Quadro 8 - Análise de Variância

F.V.	G.L.	Q.M.
Blocos	5	242 582
Tratamentos	5	1 908 502**
Resíduo	25	134 086

\bar{x} = 2 374 C\$/ha

s = 366 E\$/ha

C.V. = 15,42%

**Significância 1%

Quadro 9 - Produção de grãos (kg/ha). População de plantas e receita bruta (C\$/ha). Índice da receita bruta em relação aos tratamentos milho puro e feijão puro. Picos, 1976.

Tratamentos	População (plantas/ha)	Produtividade (kg/ha)	Receita bruta (C\$/ha)	Índice da receita bruta	
				Milho	Feijão
6 Milho	10 000	1 010	2 956	192	111
6 Feijão	50 000	779			
5 Milho	31 350	1 353	2 773	180	104
5 Feijão	62 700	568			
2 Feijão puro	50 000	1 066	2 665	173	100
4 Milho	25 000	1 048	2 481	161	93
4 Feijão	50 000	573			
3 Milho	50 000	1 038	1 830	119	69
3 Feijão	50 000	317			
1 Milho puro	50 000	1 537	1 537	100	58
Erro Padrão	-	-	149	-	-
Tukey (5%)	-	-	652	-	-

Os tratamentos 6, 5 e 2 foram superiores aos tratamentos 1 e 3 ao nível de 5% pelo teste Tukey.

O tratamento 4 foi superior ao tratamento 1 ao nível de 5% pelo teste Tukey.

Todos os tratamentos consorciados apresentaram maiores receitas brutas que o tratamento 1 (milho puro) atingindo um aumento de 92% e 80% nos tratamentos 6 e 5, respectivamente. Apenas estes 2 tratamentos superaram o tratamento feijão puro.

Ao contrário do experimento anterior, a maior produção de feijão foi obtida no tratamento 2 (feijão puro),

onde a cultura não se auto-sombreou devido ao menor desenvolvimento vegetativo decorrente da baixa precipitação ocorrida, não sofreu maior concorrência de ervas por terem sido feitas duas capinas e não houve perdas de vagens por excesso de umidade. Os tratamentos consorciados que apresentaram maiores produções de feijão foram aqueles de menores populações de milho.

Quadro 10 - Produção de feijão por colheita (kg/ha)
Umidade 13%. Picos, 1976.

Tratamentos	Nº de plantas de milho/ha	1ª colheita aos 81 dias	2ª colheita aos 100 dias	Total
2	-	1 055,0	11,3	1 066,0
3	50 000	273,6	43,4	317,0
4	25 000	555,0	18,0	573,0
5	31 500	531,2	36,8	568,0
6	10 000	758,2	20,8	779,0

A segunda colheita de feijão foi insignificante, devido à falta de umidade no solo.

Os tratamentos com 50 000 plantas de milho por hectare apresentaram um elevado índice de acamamento (acima de 70%) diminuindo nos tratamentos de 31 500 e 25 000 plantas, não havendo acamamento no tratamento com 10 000 plantas/ha.

A produção de milho foi prejudicada em mais de 50% pelo "stress" de umidade. O feijão, por ter um ciclo mais curto, foi menos afetado, fato que evidencia a diminuição dos riscos da cultura consorciada.

CONCLUSÕES

Dos resultados parciais obtidos, tiram-se as seguintes conclusões preliminares:

- 1 - A consorciação milho x feijão vigna pode oferecer maior rentabilidade que ambas as culturas isoladamente, no estágio atual da agricultura do Piauí.
- 2 - A consorciação atualmente em uso pela maioria dos agricultores pode ser melhorada, através do uso de espaçamentos e populações de plantas adequados ao nível de fertilidade do solo.
- 3 - A consorciação diminui os riscos da exploração, em regiões sujeitas a estiagens.

LITEARTURA CITADA

1. VIEIRA, C.A., HOMERO & VIEIRA, Rogerio Faria. Populações de plantas de milho e de feijão, no sistema de cultura consorciada, utilizados na Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Ceres, Viçosa MS., 22 (122): 286-90, jul/ago. 1975.
2. Piauí. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. Plano Anual de Produção e Abastecimento. Teresina, 1975. p. 19-26.
3. Piauí. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. Plano Anual de Produção e Abastecimento. Teresina, 1975. p. 53-61.
4. COSTA, Severino N. da. Competição de Cultivares de Milho no Nordeste. 1972. Recife, SUDENE, Departamento de Agricultura e Abastecimento, 1973. 37p.
5. Brasil, Departamento Nacional de Obras Contra Secas. 1ª Diretoria Regional. Relatório dos experimentos em áreas irrigadas. Projeto Caldeirão - Piripiri - Piauí. Piripiri, 1975 5p.
6. Willey, R.W. & OSIRU, D.S.O. Studies on mixtures of maize and beans (*Phaseolus vulgaris*) with particular reference to plant population. Journal Agricultural Science, Cambridge, 79: 517-29, 1972.

7. LEPIZ, Rogerio. Asociacion de cultivos maiz-frijol. Agricultura Técnica em México 3 (3): 98-101.
8. MORENO, Oscar; TURRENT, Antonio F. & NUNEZ, Roberto. Las asociaciones de maiz-frijol, una alternativa en el uso de los recursos de los agricultores del Plan Puebla.
9. OSIRU, O.S.O. & WILLEY, R.W. Studies on mixtures of dwarf sorghum and beans (*Phaseolus vulgaris*) with particular reference to plant population. Journal Agricultural Science, Cambdrige, 79: 531-40, 1972.

COMPORTAMENTO DE 25 CULTIVARES INTERNACIONAIS
DE ARROZ DE SEQUEIRO NO ESTADO DO PIAUÍ*.

Gilson Jesus de Azevedo Campelo**
Rinaldo Valença da Mota**
Antonio Apoliano dos Santos**
Breno Flávio Wollmann***

INTRODUÇÃO

Dentre as alternativas de desenvolvimento do setor agrícola, a orizicultura apresenta-se como uma atividade capaz de contribuir de modo significativo na sua formação econômica. Conforme dados da Comissão Estadual de Planejamento Agrícola, CEPA-PI (6), o arroz constitui a segunda cultura em contribuição no valor da produção vegetal (15,5%) ocupando 15,2% da área explorada do Estado. Entretanto, a produtividade é baixa (1 200 kg/ha), pois é comum a semeadura de cultivares de baixo potencial de rendimento, aliada ao pouco uso de insumos modernos e também de técnicas bastante empíricas.

Sabe-se que a introdução de cultivares de arroz, constitui um trabalho contínuo e dinâmico, pois as novas cultivares selecionadas permanecem em uso durante um número variável de anos, para, por sua vez serem substituídas por outras melhores (1).

* Comunicado técnico nº 2, aprovado para publicação em 29/12/1976

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

*** Técnico Agrícola da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

Considerando estes fatos, BARKER (2) e JENNINGS (4) citam casos em que a Colombia, Peru, Cuba e Ásia tornaram-se auto-suficientes pela introdução de cultivares de alto rendimento de grãos. Em São Paulo, BANZATTO & CARDONA (1) afirmam que a simples substituição das antigas cultivares pela 'IAC-1246' aumentou a produção aproximadamente em 20%.

Por outro lado, os aumentos potenciais em rendimento de grãos podem ser menores se as novas cultivares introduzidas forem cultivadas com baixos níveis de tecnologia. Isto se deve à resposta das novas cultivares à adubação e às práticas melhoradas de cultivo. Se a introdução de novas cultivares está associada com outros melhoramentos tecnológicos tais como melhor manejo do solo e a aplicação de adubos, os aumentos de rendimento de grãos podem ser consideravelmente maiores que 70% (7).

A produção de novas cultivares de alto rendimento é mais lucrativa do que a das tradicionais porque elas requerem menos sementes por hectare e apresentam resistência aos danos causados por certos insetos, condicionando conseqüentemente menor custo de insumos (sementes e inseticidas). Embora os custos da colheita aumentem devido aos rendimentos mais altos, estima-se que a quantidade de semente reduz-se de 30% e o custo do inseticida de 50% (7).

Considerando estes fatos e as necessidades de o Estado elevar sua produtividade, determinaram-se algumas características agronômicas de 25 cultivares de arroz de sequeiro, de origem internacional, na microrregião homogênea de Teresina.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida a campo na sede da UEPAE, no município de Teresina, Piauí, situado na mi cro região de Teresina, no ano agrícola 1975/76. Os da dos referentes a latitude, longitude, altitude, precipi tação pluviométrica e temperatura apresentam-se no Qua dro 1.

Foram testadas 25 cultivares, semeadas manu almen te, em sulcos, a uma distância de 0,30m e com uma densi dade de 50 sementes por metro linear. Procurou-se man tê las livres da concorrência de ervas daninhas e ata ques de pragas e/ou doenças.

Foi realizada uma adubação em sulcos ao lado das sementes, com 40 kg/ha de P_2O_5 e 30 kg/ha de K_2O , e ou tras em cobertura, utilizando-se 30, 30 e 20 kg/ha de N, aos 20, 40 e 70 dias após a semeadura, respectivamente. As fontes dos nutrientes foram sulfato de amônio, para N, superfosfato simples, para P_2O_5 , e cloreto de potássio, para K_2O .

Utilizou-se o delineamento experimental "látice tri plo 5 x 5". A área total da parcela foi de $15m^2$ (3,0m x 5,0m), tendo-se colhido as seis fileiras centrais, de quatro metros de comprimento cada, após a eliminação de meio metro nas extremidades.

No estágio de maturação de colheita de cada culti var, foram mensuradas na área útil de cada parcela as se guintes características agronômicas, estabelecendo-se o valor médio como representativo da unidade experimental.

Estatura de plantas - tomaram-se ao acaso seis

plantas e mediram-se da superfície do solo até a extremidade da panícula, expressando-se o resultado em centímetros.

Ciclo - contou-se o número de dias da sementeira até a floração e maturação de cada cultivar.

Número de grãos/panícula - contou-se o número de grãos de quinze panículas previamente amostradas e dividiu-se pelo número de panículas.

Peso de 1 000 grãos - tomaram-se quatro amostras de 100 grãos e após determinar o teor de umidade, pesou-se, expressando o resultado em gramas a 13% de umidade.

Rendimento de grãos por hectare - coletaram-se as panículas remanescentes na área útil com um corte da planta aproximadamente a 0,20m abaixo da panícula. Após batidas, os grãos foram colocados a secar e, em seguida, determinados o teor de umidade e o peso dos grãos, expressando-se o resultado em kg/ha, a 13% de umidade. Para estas transformações utilizou-se a seguinte fórmula:

$$Y = \frac{(100 - A) \times B}{100 - C}$$

Y = Rendimento de grãos por parcela a 13% (g)

A = Umidade do grão encontrada (%)

B = Rendimento de grãos por parcela (g)

C = Umidade desejada (%)

Rendimento de engenho, classe e forma de grãos - tomaram-se 500 gramas de cada cultivar, as quais foram encaminhadas ao Serviço de Classificação de Produtos de Origem Vegetal do Piauí (CLAVEPI), órgão vinculado à Secretaria de Agricultura do Estado, para as devidas terminações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Encontram-se nos Quadros 2, 3 e 4, os dados de floração, maturação, estatura das plantas, número de grãos por panícula, peso de 1 000 grãos, rendimento de grãos, rendimento de engenho, classe e forma dos grãos.

O número de dias da sementeira à maturação variou entre as 25 cultivares em estudo (Quadro 2). Dezenove cultivares apresentaram ciclos superiores a 120 dias, enquanto que seis completaram a sua maturação com menos de 120 dias. Comparando estes resultados com os obtidos com as mesmas cultivares nas Filipinas, Índia, Nepal, Li**Li**éria e Burma, constata-se que, em nossas condições, este período foi menor e pode ser explicado, provavelmente, segundo PEDROSO *et alii* (5), pela sensibilidade que apresentam estes materiais às variações fotoperiódicas e/ou também, em parte, à ocorrência de termoperíodos mais elavados (Quadro 1).

Com relação à estatura das plantas, observou-se que as cultivares apresentaram comportamento diferente (Quadro 2). Quatro delas atingiram porte superior a 100 cm, ao passo que vinte e uma foram inferiores a 100 cm. De acordo com BRANDÃO (3) e SILVA *et alii* (8), a estatura e vigor da planta são de considerável importância em conseqüência de possíveis efeitos sobre o rendimento dos grãos, controle de ervas daninhas, acamamento e colheita. Cultivares muito altas, ou extremamente pequenas, não podem ser tão facilmente colhidas com as de porte médio.

Dentre os componentes do rendimento, o número de grãos por panícula apresentou ampla variação (Quadro 3).

Treze cultivares apresentaram de 80 a 119 grãos por panfucula e oito, abaixo desta faixa. Similarmente, com relação ao peso de 1 000 grãos, oito cultivares apresentaram no inferior a 24 gramas, enquanto que treze ficaram em uma faixa de 24 a 30 gramas (quadro 3).

Já o rendimento de grãos variou de 1 786 a 4 984 kg/ha (quadro 3). Das vinte e cinco cultivares, 80% apresentaram rendimento de grãos superior a 3 500 kg/ha, média bastante significativa quando se compara com a obtida no Estado (1 200 kg/ha), conforme dados da CEPA-PI (6). Este potencial está muito associado aos componentes do rendimento, os quais, segundo SDUZA (9), variam com o meio ambiente e a carga genética de cada cultivar. Dado este fato, faz-se necessária a repetição deste trabalho, a fim de que se observem os efeitos dos fatores decorrentes do meio ambiente, e se possa mensurar, com maior precisão, não só o rendimento de grãos como também os seus determinantes.

CONCLUSÕES

Para as condições em que foi realizado o presente trabalho e considerando a associação de todas as características agronômicas e comerciais, principalmente qualidade dos grãos, foram selecionadas, em caráter preliminar quatro das vinte e cinco cultivares, com as suas características discriminadas na página seguinte. Estas cultivares serão testadas em experimento de competição, juntamente com as cultivares locais e as introduzidas anteriormente, a fim de que, em curto espaço de tempo seja possíf

vel identificar cultivares de alto rendimento de grãos para as condições de Sistema de Produção de Sequeiro no Estado do Piauí.

Cultivares	Ciclo (dias)	Estatura (cm)	Rendimento de grãos (kg/ha)	Rendimento de engenho (%)
'IR-442-2-58'	124	93	4 835	70
'B-541 b/kn/19/ 3/4' ou 'Kn 96'	124	107	4 359	69
'IR-2035-108-2'	119	90	4 868	72
'IR-2031-729-3'	126	86	4 016	69

Quadro 1 - Dados sobre latitude, longitude, altitude, precipitação e temperatura do município de Teresina-Piauí.

Latitude : 5° 05' 13"

Longitude: 42° 48' 41"

Altitude : 72m

Precipitação e temperatura (1976)

Meses	Precipitação (mm)				Temperatura Média (°C)
	Total	Máxima	Mínima	n° de dias c/chuvas	
Janeiro	114,0	36,0	1,3	8	26,7
Fevereiro	206,0	56,6	3,4	13	26,2
Março	338,9	62,0	3,5	16	26,5
Abril	186,6	51,0	4,0	7	25,7
Maio	25,6	18,0	7,6	2	25,5

Quadro 2 - Dados sobre floração, maturação e estatura de plantas em 25 cultivares de arroz de sequeiro. Média de três repetições. Município de Teresina, Piauí, 1975/76.

Nº de ordem	Cultivares	Dias da Semeadura a		Estatura das plantas (cm)
		Floração	Maturação	
01	'IR-937-55-3'	82	124	85
02	'IR-661-1-170-1-3'	91	126	75
03	'IR-1487-141-6-3-4'	92	125	87
04	'IR-2035-242-1'	92	125	83
05	'IAC-1246'	80	104	132
06	'IR-442-2-58'	90	124	93
07	'IR-2043-104-3'	85	126	87
08	'IR-1154-243-1'	89	125	90
09	'IR-5'	101	130	88
10	'IR-1544-238-2-3'	91	126	77
11	'C22 (Philippines)'	84	119	125
12	'IR-1529-680-3-2'	85	125	81
13	'IR-2042-178-1'	91	126	84
14	'IR-1529-430-3'	97	125	81
15	'B-541 b/KN/19/3/4' ou 'Kn 96'	93	124	107
16	'IR-1163-135-2-2'	101	130	86
17	'IR-1529-677-2'	89	125	79
18	'MRC-172-9 (Philippines)'	91	124	101
19	'IR-1480-147-3-2'	85	125	80
20	'IR-2035-108-2'	91	119	90
21	'IR-1750-F5 B-3'	79	104	85
22	'IET-1444 (India)'	82	109	94
23	'BPI-76/9 x Dawn'	89	116	98
24	'IR-577-24-1-1-1'	97	125	78
25	'IR-2031-729-3'	84	126	86

Quadro 3 - Número de grãos por panícula, peso de 1000 grãos e rendimento de grãos em kg/ha a 13% de umidade em 25 cultivares de arroz de sequeiro. Média de três repetições. Município de Teresina-Piauí, 1975/76.

Nº de ordem	Cultivares	Número de grãos/panícula	Peso de 1000 grãos (g)	Rendimento de grãos (kg/ha)
01	'IR-937-55-3'	63,8	21,64	4 128
02	'IR-661-1-170-1-3'	99,2	27,66	4 324
03	'IR-1487-141-6-3-4'	91,7	22,02	3 757
04	'IR-2035-242-1'	63,9	22,06	3 750
05	'IAC-1246'	-	-	2 982
06	'IR-442-2-58'	92,0	28,44	4 835
07	'IR-2043-104-3'	82,0	25,92	3 837
08	'IR-1154-243-1'	104,2	27,61	3 866
09	'IR-5'	52,7	20,55	1 786
10	'IR-1544-238-2-3'	59,6	26,23	3 232
11	'C22 (Philippines)'	75,9	25,04	4 984
12	'IR-1529-680-3-2'	96,3	25,05	4 153
13	'IR-2042-178-1'	98,5	23,21	3 745
14	'IR-1529-430-3'	111,7	25,39	3 699
15	'B-541 b/KN/19/3/4' ou 'kn 96'	77,7	30,01	4 359
16	'IR-1163-135-2-2'	99,3	22,72	3 467
17	'IR-1529-677-2'	83,1	24,19	4 046
18	'MRC-172-9(Philippines)'	93,7	21,30	3 985
19	'IR-1480-147-3-2'	119,0	25,31	3 882
20	'IR-2035-108-2'	72,3	22,52	4 868
21	'IR-1750-F5-B-3'	-	-	3 109
22	'IET-1444 (India)'	-	-	4 564
23	'BPI/76/9 x Dawn'	-	-	4 356
24	'IR-577-24-1-1-1'	67,9	25,81	4 215
25	'IR-2031-927-3'	83,5	28,45	4 016

* Dados não coletados

Quadro 4 - Rendimento de engenho, classe e forma de grãos de 25 cultivares de arroz de sequeiro. Município de Teresina, Piauí, 1975/76.

Nº de ordem	Cultivares	Rendimento de engenho (%)	Classe	Forma
01	'IR-937-55-3'	69,7	Longo	Fino
02	'IR-661-1-170-1-3'	72,0	Longo	Fino
03	'IR-1487-141-6-3-4'	67,0	Longo	Espesso
04	'IR-2035-242-1'	71,0	Médio	Fino
05	'IAC-442-2-58'	63,0	Longo	Espesso
06	'IR-442-2-58'	70,0	Longo	Fino
07	'IR-2043-104-3'	70,0	Longo	Espesso
08	'IR-1154-243-1'	68,5	Médio	Espesso
09	'IR-5'	64,0	Médio	Espesso
10	'IR-1544-238-2-3'	71,5	Longo	Espesso
11	'C22 (Philippines)'	68,3	Longo	Espesso
12	'IR-1529-680-3-2'	69,0	Longo	Espesso
13	'IR-2042-178-1'	71,0	Longo	Espesso
14	'IR-1529-430-3'	71,5	Longo	Fino
15	'B-541-b/KN/19/3/4'ou'Kn96'	69,0	Longo	Espesso
16	'IR-1163-135-2-2'	65,5	Longo	Fino
17	'IR-1529-677-2'	65,0	Longo	Fino
18	'MRC-172-9 (Philippines)'	71,0	Longo	Espesso
19	'IR-1480-147-3-2'	68,0	Longo	Espesso
20	'IR-2035-108-2'	62,0	Longo	Espesso
21	'IR-1750-F5-B-3'	72,0	Longo	Espesso
22	'IET-1444-(India)'	68,2	Médio	Espesso
23	'BPI-76/9 x Dawn'	72,5	Longo	Espesso
24	'IR-577-24-1-1-1'	72,0	Longo	Espesso
25	'IR-2031-927-3'	69,0	Longo	Fino

LITERATURA CITADA

1. BANZATTO, N.V. & CARMONA, Paulo S. Melhoramento genético do arroz In: Brasil. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Contribuições técnicas da Delegação Brasileira a 2ª Reunião do Comitê de Arroz para as Américas da Comissão Internacional de Arroz. FAO. Brasília, D.F., 1971. p.121-31.
2. BARKER, R. La experiencia asiática con las variedades de arroz de alto rendimiento: problemas y beneficios obtenidos. In: Centro Internacional de Agricultura Tropical. Trabajos presentados en el Seminario sobre Políticas Arroceras en América Latina. Cali, Colombia, 1971. p.45-9.
3. BRANÃO, Sylvio Starling. Contribuição ao estudo de variedades de soja. Experientiae, Viçosa MG., 1(4) ago. 1951.
4. JENNINGS, Peter R. Las nuevas variedades de arroz de alto rendimiento para América Latina. In: Centro Internacional de Agricultura Tropical. Trabajos presentados en el Seminario sobre Políticas Arroceras en América Latina. Cali, Colombia, 1971. p.21-5.
5. PEDROSO, B.A., CARMONA, P.S; MATDS, M.A. & CARDOSO, M.J. Ensaio comparativo de rendimento de 10 cultivares de arroz irrigado no nordeste. In: Reunião Geral da Cultura do Arroz, 6., Pelotas, RS. 1976. Anais. Pelotas, RS., EMBRAPA-IRGA, 1976. p.17-9.
6. PIAUI. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. Plano anual de produção e abastecimento, 1976. Teresina, 1975. p.27-34.
7. PINSTRUP - ANDERSEM, Per. Implicaciones económicas en la producción de nuevas variedades de arroz en América Latina. In: Centro Internacional de Agricultura Tropical. Trabajos presentados en el Seminario sobre Políticas Arroceras en América Latina. Cali, Colombia, 1971 p. 97-104.
8. SILVA, Elton Rodrigues; BRANDÃO, Sylvio Starling; GOMES, Fábio Ribeiro & GALVÃO, José Domingos. Comportamento de soja, glycine max (L.) Merrill, em algumas localidades, de Minas Gerais. Experientiae, Viçosa MG., 10 (6) jun. 1970

9. SOUZA, P.I.M. de. Efeito de três épocas de semeadura no rendimento de grãos e características agrônomicas de duas cultivares de soja Glycine max (L.) Merrill. Porto Alegre, UFRGS., Faculdade de Agronomia, 1973. 109 f. Tese.

INFORMAÇÕES SOBRE A CULTIVAR 'CICA-4'

Gilson Jesus de Azevedo Campelo**
Roberto César Magalhães Mesquita**

A cultivar de arroz 'CICA-4' originou-se do cruzamento da 'IR-8' com a 'IR-12-178-2-3', realizado por pesquisadores do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) e do Instituto Colombiano Agropecuário (ICA), em 1967.

Esta cultivar apresenta uma série de vantagens, entre elas, baixa altura de plantas, folhas eretas - que aumentam sua capacidade fotossintética e dificultam ataques de pássaros - alta capacidade de perfilhamento, excelente resistência ao acamamento e respostas satisfatórias às aplicações de adubos nitrogenados. É insensível ao fotoperiodismo, tem grãos longos, endosperma moderadamente claro e rendimento de engenho satisfatório, aliado também a uma boa qualidade culinária (1).

Com o advento dos resultados dessa cultivar, em lavouras comerciais, com rendimento médio de 5 t/ha, o CIAT colocou pequenas quantidades de sementes ao alcance de unidades de pesquisa internacionais.

No Piauí, em 1971, a então Estação Experimental de Teresina recebeu do CIAT 800 gramas de sementes. Atra

* Comunicado técnico n° 3, aprovado para publicação em 22/09/77

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

vés de campos de observação e, posteriormente, de experimentos de competição, foi testadas com cultivares locais e/ou introduzidas. Dentre esses materiais, a cultivar 'CICA-4', quando comparada com uma cultivar tradicional (IAC-12467), apresentou características agrônômicas desejáveis (Quadro 1), variando os rendimentos médios de 1,1 a 4,8 t/ha (Quadro 2), em sistema de sequeiro (2). Ademais, essa cultivar mostrou-se resistente à brusone (*Pyricularia oryzae* Va.).

Atualmente, a 'CICA-4' é cultivada nas principais microrregiões orizícolas do Estado. Não obstante, os resultados em rendimento de grãos apresentam flutuações de terminadas por irregularidades climáticas e condições adversas de solos, freqüentes em alguns municípios (Quadro 2).

De acordo com JENNINGS (1), uma das desvantagens da cultivar 'CICA-4', em condições de sequeiro, diz respeito ao seu ciclo vegetativo um tanto tardio para as áreas onde a água não é abundante.

Na indicação de cultivares como a 'CICA-4', para algumas microrregiões, deve-se levar em conta, além das exigências em solos férteis, o curto período de precipitação pluviométrica que poderá acarretar "deficit" hídrico, conduzindo a um deficiente desenvolvimento (perfilhamento, formação do primórdio floral, etc.) e, conseqüentemente, a baixos rendimentos de grãos. Este fato pode ser minimizado quando se antecipa a época da sementeira, desde que haja condições de umidade no solo, a fim de dar à planta a oportunidade de completar seu ciclo (aproximadamente 120 dias). Não satisfeitas estas condições, subs

tituir esta cultivar por outra de ciclo mais precoce. Esta é uma decisão a ser tomada a nível de propriedade.

Com efeito, não é aconselhável a utilização de uma única cultivar, a fim de evitar frustrações na safra, caso ocorra um fenómeno (menor precipitação pluviométrica, estiagem, praga, doença, etc.) que seja extremamente limitante para essa cultivar. A utilização de cultivares de ciclos diferentes, além de minimizar essas incertezas, contribui para distribuir racionalmente certos tratamentos culturais e colheita.

Quadro 1 - Características agronômicas de duas cultivares de arroz em sistema de sequeiro, no Estado do Piauí.

Características Agronômicas	'CICA-4'	'IAC-1246'
Ciclo (dias)	124	104
Altura (cm)	84	131
Nº perfilhos/m ²	229	158
Nº panículas/m ²	175	157
Nº grãos/panícula	104	144
Peso de 1 000 grãos (g)	22	30

Quadro 2 - Rendimento de grãos (t/ha) de duas cultivares de arroz em sistema de sequeiro em seis municípios, em três anos agrícolas, no Estado do Piauí.

Municípios	1974/75		1975/76		1976/77	
	'CI-CA-4'	'IAC-1246'	'CI-CA-4'	'IAC-1246'	'CI-CA-4'	'IAC-1246'
Angical	2,4	1,7	-	-	-	-
Amarante	2,5	1,8	3,2	2,8	-	-
Teresina	-	-	4,1	3,4	2,6	3,3
São Pedro	1,1	0,7	-	-	1,5	2,5
Luzilândia	-	-	-	-	3,4	2,6
Eliseu Martins	-	-	-	-	4,8	2,1

LITERATURA CITADA

1. JENNINGS, Peter R. Las nuevas variedades de arroz de alto rendimiento para América Latina. In: Centro Internacional de Agricultura Tropical. Trabajos presentados en el Seminario sobre Políticas Arroceras en América Latina. Cali, Colombia, 1971. p-121-125.
2. SILVA, Valderi Vieira da. et alii. Informações sobre a cultura do arroz no Estado do Piauí. Teresina: EMBRAPA/UEPAE de Teresina, 1977. 67 p.

DOENÇAS DO ARROZ (*Oryza sativa* L.) NO ESTADO
DO PIAUÍ E SEU CONTROLE*.

Antonio Apoliano dos Santos**
Gilson Jesus de Azevedo Campelo**

O arroz é uma cultura de grande importância econômica para o Estado do Piauí. Em 1975, participou com 35,2% do valor bruto da produção agrícola, ocupando o 1º lugar, entre os demais produtos (7).

O baixo rendimento em grãos no Estado - cerca de 1157 kg/ha (7) - deve-se, entre outras causas, à incidência de doenças.

A doença de maior importância econômica do arroz, no Estado, é a brusone. As demais, como a mancha preta, a cercosporiose, a mancha de *Curvularia*, o feíco carvão, a mancha de *Cladosporium*, a escaudadura da folha e a mancha de *Phyllosticta* são consideradas de importância secundária.

Este trabalho tem, pois, o objetivo de fornecer informações sobre as doenças do arroz de ocorrência no Estado do Piauí, e seu controle.

BRUSONE

Agente causal: *Pyricularia oryzae* Cav.

Importância econômica: A brusone é a principal doença do arroz. Ocorre em todas as partes do mundo onde

* Comunicado técnico nº 5, aprovado para publicação em 14/11/1977

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

é cultivado, podendo causar sérios prejuízos à produção. Nas Filipinas, esta doença tem reduzido a produção em mais de 50% (3). Em algumas lavouras no Rio Grande do Sul, já foram registrados prejuízos em torno de 80% (4). No Estado do Piauí, ocorre em todos os municípios produtores de arroz, causando sérios prejuízos, principalmente nos anos em que há escassez de chuva.

Sintomas: A doença pode aparecer em qualquer parte da planta: colmos, folhas, bainhas, panículas, grãos e, mais raramente, segundo RIBEIRO (5), nas raízes.

Nas folhas, o sintoma típico é o de manchas elípticas, com bordos pardo-escuros e centro acinzentado. Contudo, a forma e a cor das manchas dependem muito das condições ambientais, da idade das manchas e do grau de suscetibilidade da cultivar.

Nos colmos, a enfermidade surge, de maneira marcante, em alguns ou em todos os nós da planta. Com a evolução da doença, os colmos ficam quebradiços, interrompendo a circulação de seiva e, em consequência, prejudicam ou impedem a formação dos grãos. Neste caso, as panículas, quando surgem, ficam eretas, com aspecto esbranquiçado.

Sintoma semelhante ao dos colmos pode ocorrer nas panículas, mormente quando o patógeno infeta o ponto de inserção desta com o caule. Neste caso, os grãos, em via de maturação, formam a quicira da região infetada, ficando a panícula pendida sobre o caule.

Controle: O uso de cultivares resistentes é a principal medida de controle. A propósito, desde 1974, vem-se observando que a cultivar 'CICA-4' tem apresentado ele

vado grau de resistência à brusone, tanto em culturas experimentais como em lavouras comerciais.

Na falta de cultivares resistentes, deve-se tomar as seguintes precauções: semear sementes sadias, fazer tratamento das sementes com fungicidas à base de Thiran, PCNB ou Carboxin; destruir os restos de cultura; evitar aplicações excessivas de nitrogênio; manter um nível adequado de potássio no solo e usar fungicidas à base de Edifenphos, Benomyl, Kitazin ou Kasugamicina, em aplicações no início da floração.

MANCHA PARDA

Agente causal: *Helminthosporium oryzae* Breda de Hann

Importância econômica: A mancha parda, quando ocorre em plantas adultas, raramente é prejudicial à cultura. Porém, pode diminuir o índice de germinação, causar a morte de plantas jovens e a esterilidade das espiguetas.

Sintomas: Toda a parte ãerea da planta pode ser afetada pelo fungo da mancha parda. Em alguns casos, segundo OU (3), as raízes de plantas jovens também podem ser afetadas. No entanto, é nas folhas que a enfermidade ocorre com mais frequência.

Nestas, os sintomas caracterizam-se por manchas ovais, de coloração pardo-escura a pardo-avermelhada. Às vezes, as manchas apresentam uma forma alongada, assemelhando-se aos sintomas da brusone. Nos colmos, quando aparece, a doença surge nos nós. Se o ataque for severo, os colmos ficam quebradiços e a planta acama. A circulação da seiva diminui ou paralisa, prejudicando ou impedindo a formação dos grãos.

Controle: A doença está associada com as deficiências minerais do solo (1). Assim sendo, uma medida eficiente de controle seria a correção dessas deficiências. Outras medidas de controle: uso de sementes sadias e tratamento de sementes com fungicidas à base de Thiran ou Carboxin.

MANCHA ESTREITA ou CERCOSPORIOSE

Agente causal: *Cercospora oryzae* Miyake

Importância econômica: É uma enfermidade considerada de importância secundária, pois, raramente, chega a ocasionar prejuízos à cultura do arroz. Isto ocorre, geralmente, quando a cultivar é altamente suscetível. No Estado do Piauí, a doença não ocorre com muita frequência, sendo os ataques tardios, já no fim do ciclo da cultura.

Sintomas: É uma doença exclusiva das folhas. Somente em ataques severos, chega a afetar outras partes da planta, tais como bainhas, colmos e glumas.

Nas folhas, os sintomas caracterizam-se por manchas necróticas, pardo-avermelhadas, estreitas e alongadas, paralelamente às nervuras da lâmina foliar.

Controle: A resistência varietal é a única forma eficaz de controle. Quase todas as cultivares recentemente introduzidas no Estado do Piauí são resistentes ou tolerantes à mancha estreita.

ESCALDADURA DA FOLHA

Agente causal: *Rhyncosporium oryzae* Hashioka & Yokogi

Importância econômica: Até bem pouco tempo esta doença era quase desconhecida no Brasil. Recentemente, no entanto, a escaldadura da folha vem assumindo grande importância em diversas regiões do País, máxime, no Estado do Piauí, onde predomina o cultivo de arroz de sequeiro.

Sintomas: Os sintomas podem surgir nas folhas e, raramente, nas inflorescências jovens (3). No Estado do Piauí, a doença tem ocorrido, somente, em folhas.

As lesões começam, em geral, nas pontas das folhas, podendo, também, ocorrer nos bordos da lâmina foliar.

Inicialmente, apresentam-se de forma irregular, saturadas de água e com coloração verde-oliva. Num estágio evoluído da doença, as manchas tornam-se grandes e rodeadas por bordos marrom-escuros, com áreas internas esbranquiçadas, servindo para diagnosticar a enfermidade. À proporção que aumenta a superfície coberta pelas manchas, processam-se o secamento e morte das folhas.

Controle: A aplicação de doses altas de nitrogênio, deficiências minerais do solo e escassez de chuvas favorecem o desenvolvimento da doença. A literatura consultada não indica método de controle químico para esta doença.

MANCHA DE CURVULARIA

Agente causal: *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn

Importância econômica: É uma doença de importância secundária (1, 2, 3, 4 e 5). No entanto, observou-se que esta doença, numa área de arroz no Perímetro Irrigado Lagoas do Piauí, no município de Luzilândia - Piauí, no ano agrícola de 1974/1975, causou sérios prejuízos. Os grãos afetados ficaram totalmente recobertos pelo fungo, prejudicando-os, mormente, no aspecto comercial.

Sintomas: A doença se restringe, somente, à casca dos grãos, sem afetar o endosperma e o embrião (2). As manchas, de cor parda ou pardo-escura, são ocasionadas pela abundante frutificação do fungo. Segundo VASCONCELOS & PONTE, os grãos afetados, geralmente, têm bom poder germinativo, porém, em alguns casos, não conseguem germinar (3).

Controle: A literatura consultada não indica métodos de controle químico para esta doença.

FALSO CARVÃO

Agente causal: *Ustilaginoidea virens* (Cke.) Tak.

Importância econômica: O falso carvão ou carvão verdadeiro é uma enfermidade de pouca ou nenhuma importância econômica, pois, geralmente, sua incidência limita-se a um pequeno número de panículas e, dentro destas, a um pequeno número de grãos.

Sintomas: Os sintomas aparecem nas panículas em viés do amadurecimento. Os grãos afetados transformam-se numa massa

sa de esporos, de cor verde-amarela, a qual, posteriormente, adquire uma tonalidade escuro-esverdeada. Essa massa de esporos chega a alcançar até 1 cm de diâmetro.

Controle: Tendo em vista a pouca importância econômica da doença, não se recomendam medidas de controle.

MANCHA DE CLADOSPORIUM

Agente causal: *Cladosporium* sp

Importância econômica: Foi constatada, em 1975, no Perímetro Irrigado Morro dos Cavalos, no município de Simplício Mendes - Piauí. É uma doença sem importância econômica, mormente no Estado do Piauí, dada a sua baixa incidência.

Sintomas: O fungo afeta os grãos e as folhas (6). No Estado do Piauí, foi constatada afetando, apenas, os grãos. Nestes, os sintomas são caracterizados por manchas de cor parda a pardo-escura, de diferentes tamanhos e formas, chegando, às vezes, a envolver, totalmente os grãos.

Controle: Como se trata de uma doença de importância secundária, não se recomendam medidas de controle.

MANCHA DE PHYLLOSTICTA

Agente causal: *Phyllosticta* sp

Importância econômica: É uma doença de importância secundária e de pouca frequência nas lavouras de arroz do Estado.

Sintomas: O patógeno infeta somente os grãos. Ini

cialmente, os sintomas caracterizam-se por pequenas pontuações pardacentas, formadas pelas estruturas do fungo. Com a evolução da doença, essas pontuações coalescem e formam uma pequena mancha de forma irregular, de coloração pardo-escura.

Controle: A baixa incidência do fungo nas lavouras de arroz do Estado, bem como a pouca importância da enfermidade, dispensam qualquer medida de controle.

LITERATURA CITADA

1. CHEANEY, Roberto L. & JENNINGS, Peter R. Problemas em cultivos de arroz em América Latina, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1975. 90p.
2. SÁNCHEZ NEIRA, Pedro & CHEANEY, Roberto L. Sintomatologia de algunas enfermedades que afectan el cultivo del arroz, Cali, CIAT, 1972. 15p. (mimeografado).
3. OU, S.H. Rice Diseases. Surey, England. Commonwealth Mycological Institute. Kew, 1972. 368p.
4. RIBEIRO, Alceu Sallabery. Doenças do arroz no R.G. do Sul e seu controle. In: Seminário de Integração da Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Estado, Trabalhos apresentados. Porto Alegre, 1976. p.68-75.
5. _____. Doenças do Arroz. Lavoura Arrozeira. Porto Alegre, 23 (257): 22-26, 1970.
6. ROGER, L. Phytopathologie des pays Chaudes. Paris, P. Lechevalier, 1953, t.2. (Encyclopédie Mycologique).
7. SILVA, Valderi Vieira da et alii. Informações sobre a cultura do arroz no Estado do Piauí. Teresina, EMBRAPA/UEPAE de Teresina, 1977. 67p.
8. VASCONCELOS, I. & PONTE, J.J. da. Apostilha de Fitopatologia. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, Escola de Agronomia, 1963. 355p.

COMPORTAMENTO DE 25 CULTIVARES DE CAUPI
(*Vigna sinensis* (L.) SAVI) NO ESTADO DO PIAUÍ*.

Francisco Rodrigues Freire Filho**
Antonio Apoliano dos Santos**
Roberto César Magalhães Mesquita**
Valdenir Queiroz Ribeiro**

INTRODUÇÃO

Em grande parte do Nordeste Brasileiro, o feijão cultivado pela maioria dos agricultores pertence ao gênero *Vigna* e, segundo MENEGÁRIO (7), essa disseminação deve-se ao fato de o caupi*** resistir satisfatoriamente às adversidades climáticas da região.

No Piauí, a exploração da cultura é feita dentro de padrões tradicionais e, geralmente, em consórcio, estando o rendimento médio estadual em torno de 480 kg/ha (10).

Na implantação da cultura, são usadas sementes locais, de misturas varietais, que ocasionam desuniformidade em caracteres botânicos e agrônômicos, tais como início de floração, período de floração, porte, ciclo, e tamanho, forma e cor dos grãos (3), para os quais a uniformidade é um fator muito importante.

Essa desuniformidade prejudica a eficiência dos

* Comunicado técnico nº 6, aprovado para publicação em 19/09/1978

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

*** Feijão de corda, macassar, macassa ou feijão vigna

tratos culturais e provoca um maior número de colheitas em decorrência da dilatação do período de maturação dos frutos, diminuindo, portanto, a rentabilidade da cultura. Além disso, a ocorrência de diversos tipos de grãos determina uma produção de qualidade inferior, causando dificuldades à comercialização (8) e prejudicando as qualidades culinárias do produto, em virtude de os grãos apresentarem tempos de cocção diferentes.

Os tipos locais mostram-se suscetíveis à maioria das doenças, entre as quais, destaca-se o mosaico, provocado por vírus e que se constitui em séria ameaça à cultura do caupi no Nordeste (11).

Evidencia-se, por conseguinte, a necessidade de realizar-se um trabalho de melhoramento dos tipos locais já adaptados e de se fazerem introduções, visando a identificação de germoplasmas que se adaptem às condições ecológicas do Estado. As cultivares selecionadas na introdução poderão ser usadas nos ensaios de competição e/ou no melhoramento dos tipos locais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram conduzidos três experimentos, dois em cultura solteira (anos agrícolas de 1975/76 e 1976/77) e um em cultura consorciada com milho (ano agrícola de 1976/77), no município de Teresina, que apresenta precipitação média anual de 1350,7 mm. A área experimental estava localizada a 05° 05' de latitude sul, 42° 29' de longitude oeste e 72m de altitude.

Os trabalhos foram desenvolvidos em solo aluvial

eutrófico de textura média (ano agrícola de 1975/76) e em podzólico vermelho amarelo de textura arenosa (ano agrícola de 1976/77).

Os resultados das análises químicas desses solos e as precipitações pluviométricas ocorridas nos dois anos, durante os ciclos das culturas, encontram-se, respectivamente, nos quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Resultados das análises químicas* dos solos dos dois campos experimentais, em Teresina.

Solos	Ano agrícola	ppm		mE%		pH
		P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	
Aluvial eutrófico	1975/76	30	140	5,6	0,2	6,0
Podzólico vermelho amarelo	1976/77	6	47	1,5	0,5	5,6

* Fonte: Laboratório de Fertilidade de Solos, 1ª Diretoria Regional do DNOCS.

Quadro 2 - Precipitações pluviométricas e número de dias de chuva no período de janeiro a junho, ocorridas nos campos experimentais, em Teresina.

Meses	1975		1976	
	Precipitação (mm)	Dias de chuva	Precipitação (mm)	Dias de chuva
Janeiro	114,1	8	397,7	18
Fevereiro	215,0	13	262,6	26
Março	338,9	16	262,1	24

(Cont.)

Quadro 2 - (Continuação)

Meses	1975		1976	
	Precipitação (mm)	Dias de chuva	Precipitação (mm)	Dias de chuva
Abril	186,6	7	22,9	16
Maió	25,6	2	120,4	14
Junho	12,6	2	82,5	13
Total	882,6	48	1148,2	111

Fonte: Estação Meteorológica do Ministério da Agricultura, localizada na área experimental.

Foram estudadas 25 cultivares de caupi, tanto nos experimentos de cultura solteira como no experimento de cultura consorciada com milho (cultivar 'Centralmex'). Constavam de materiais locais e procedentes do Ceará, Pernambuco e do International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Nigéria.

A escolha das cultivares foi realizada com base em informações bibliográficas (1, 2) e nas características dos grãos. Todas apresentam padrões comerciais, com exceção da cultivar 'Cowpea-535', que foi selecionada por ser portadora de potencial de resistência ao vírus do mosaico da *Vigna* (VMV) (1).

No experimento de 1975/76 e nos de 1976/77, foram realizadas, respectivamente, adubações de 30-40-40 e 20-40-40 kg de N, P_2O_5 e K_2O por hectare. O fósforo, potássio e metade do nitrogênio foram aplicados em fundação, por ocasião da semeadura e o restante do nitrogênio 30 dias após, em cobertura. Somente nos experimentos

realizados no ano agrícola de 1976/77, foram aplicadas duas toneladas de calcário dolomítico por hectare, 60 dias antes da semeadura. O delineamento experimental usado em 1975/76 foi o reticulado simples de 5 x 5. As parcelas tinham as dimensões de 3,0m x 4,0m, com uma área útil de 3m² (1,0m x 3,0m), utilizando-se o espaçamento de 1,0 x 0,5m, com duas plantas por cova.

Nos experimentos realizados em 1976/77, foram utilizadas parcelas de 8,0m x 10,0m. A área útil do experimento de cultura solteira foi de 56,4m² (6,4m x 8,8m) para as cultivares de portes ereto tipo moita e semiprostrado tipo moita, e de 48m² (6,0m x 8,0m) para as de portes semiprostrado enramador e prostrado enramador. Usou-se o espaçamento de 0,80 x 0,40m para as cultivares de portes ereto tipo moita e semiprostrado tipo moita, e de 1,0 x 0,50m para as de portes semiprostrado enramador e prostrado enramador. Duas plantas por cova foram usadas em ambos os espaçamentos.

No espaçamento de cultura consorciada com milho, a área útil foi de 48m² (6,0m x 8,0m) para todos os tipos de portes. Foram semeadas duas fileiras de caupi entre duas de milho. Nas cultivares de portes ereto tipo moita e semiprostrado tipo moita, as fileiras distavam de 0,50m entre si e de 0,75m das fileiras laterais de milho, com o espaçamento entre covas de 0,40m. Nas cultivares de portes semiprostrado enramador e prostrado enramador, distavam de 1,0m entre si e de 0,50m das fileiras laterais de milho, com o espaçamento entre covas de 0,50m. O espaçamento usado para o milho foi de 2,0 x 1,0m.

O rendimento das cultivares, em ambos os experimen

tos, foi avaliado de um teste gráfico (5). Para isso, procedeu-se à semeadura das cultivares introduzidas, intercaladas com parcelas testemunhas (cultivar 'Pitiúba'). No processo de avaliação foram usados eixos ortogonais, dispondo-se as cultivares no eixo das abscissas, na mesma ordem em que se encontravam no campo, e o rendimento no eixo das ordenadas. Através da união dos pontos das parcelas testemunhas (testemunha x rendimento), por segmentos de reta, formou-se a curva testemunha x rendimento), por segmentos de reta, formou-se a curva testemunha, fazendo-se a avaliação das cultivares introduzidas, pela posição que seus respectivos pontos (cultivar x rendimento) ocupavam em relação à curva testemunha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características de porte, ciclo, cor da flor, forma e tamanho da vagem, número de grãos por vagem, cor do tegumento dos grãos, peso de 1000 grãos e rendimento de grãos, observadas nos ensaios com cultura solteira, são apresentados nos quadros 3 e 4.

Foram identificados quatro tipos de portes: ereto tipo moita, semiprostrado tipo moita, semiprostrado enramador e prostrado enramador.

Todas as cultivares atingiram 70% de emergência entre quatro e cinco dias. O número de dias entre a emergência e a floração variou de 25-30, na cultivar 'CE-279', a 60-65, na cultivar 'Canapu'. Os ciclos reprodutivos variaram de 35-40 dias, nas cultivares 'CE-95', 'Pernambuco V-12', 'Producer P-49', 'Paraíba V-5', 'CE-139' e

'Canapu', a 55-60 dias nas cultivares 'Cowpea-535' e 'IPEAN VII'. Os ciclos totais variaram de 70-80 dias a 100-110 dias, havendo, segundo classificação do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (2), nove cultivares de ciclo médio (60 a 90 dias) e dezesseis de ciclo longo (maior que 90 dias).

Entre as cultivares, foram observadas flores brancas, branco-violetas e violetas (com vários matizes). As cultivares de flores brancas produziram grãos de tegumento branco, as de flores violetas, grãos mulatos e a cultivar de flores branco-violetas, grãos de tegumento branco-mulato.

Foram observadas vagens com duas formas: espada e curva, com tamanho médio variando de 13cm na cultivar 'CE-95' a 31cm na cultivar 'CE-139'. O número médio de grãos por vagens variou de sete a vinte grãos, respectivamente, nas cultivares 'CE-95' e 'CE-139'.

O peso de 1 000 grãos variou de 110g, na cultivar 'IPEAN VII', a 265g, na cultivar 'Pernambuco V-12'.

O rendimento médio de grãos variou de 506kg/ha, na cultivar 'Canapu', a 1 952 kg/ha na cultivar 'Jatobá'. Observou-se, também, que as cultivares mais produtivas dos diferentes tipos de porte e ciclo total apresentaram rendimento semelhantes, havendo evidência de que o potencial de rendimento está relacionado, diretamente, com o ciclo reprodutivo e não com o tipo de porte ou ciclo total da cultivar.

O quadro 5 mostra os dados de rendimento dos experimentos de cultura solteira. No ano agrícola de 1975/

76, dez cultivares produziram acima de 1 000 kg/ha, destacando-se a 'Jatobá' e a 'Bengala', que apresentaram rendimentos de 2 057 kg/ha e 1 607 kg/ha, respectivamente. No experimento de 1976/77, nove produziram, também acima de 1 000 kg/ha, destacando-se as cultivares 'Jatobá', com 1 847 kg/ha, e 'Cowpea-535', com 1 537 kg/ha. Na média dos dois anos, 13 cultivares foram superiores à testemunha (cultivar 'Pitiúba'), tendo duas produzido de 900 a 1 000 kg/ha, seis de 1 000 a 1 260 kg/ha, duas de 1 200 a 1 400 kg/ha e três acima de 1 400 kg/ha, com destaque para a 'Jatobá', que produziu 1 952 kg por hectare.

A figura 1 mostra os resultados do experimento de cultura solteira de 1976/77, podendo-se observar o comportamento das cultivares introduzidas com relação às curvas absoluta e média da testemunha.

As produções obtidas no experimento consorciado estão apresentadas no quadro 6 e figura 2. Seis cultivares produziram acima da curva da testemunha, com apenas quatro superando a curva média, onde somente as cultivares 'Praiano' e 'Pernambuco V-12', dentre as que se destacaram nos experimentos de cultura solteira, mantiveram comportamento semelhante. O rendimento do milho variou de 348 kg/ha, quando consorciado com a cultivar 'CE-47', de porte prostrado enramador e de ciclo total de 80-90 dias, a 810 kg/ha, quando consorciado com a cultivar 'Pernambuco V-12', de porte ereto tipo moita e de ciclo total de 70-80 dias. Comparando-se os tipos de portes das cultivares de caupi com o rendimento do milho, evidencia-se que as cultivares de portes ereto tipo moita e semi-prostrado tipo moita, no modelo em que foram semeadas,

mostraram-se menos competitivas com a cultura do milho que as de portes semiprostrado enramador e prostrado enramador. Esta observação está de acordo com a obtida por LEPIZ (6), trabalhando com *Phaseolus vulgaris* L.

O comportamento das cultivares com relação às viroses foi avaliado através de um exame visual, expresso em percentagem, quando as plantas estavam no início da florescência. O exame evidenciou que há diferença de comportamento entre as cultivares com relação ao vírus do mosaico da Vigna, havendo possibilidades de serem identificadas as cultivares com potências para resistência ou tolerância.

As pragas que ocorreram com mais frequência foram: lagartas (*Spodoptera frugiperda* e *S. ornithogalli*) e vaquinhas (*Diabrotica speciosa* e *Ceratomyza arcuata*), sendo esta última um dos vetores do vírus do mosaico da Vigna (4). As lagartas foram controladas com parathion metílico e as vaquinhas com a mistura de parathion metílico e monocrotophos.

CONCLUSÕES

As cultivares 'Jatobá', 'Cowpea-535', 'IPEAN VII', 'Jaguaribe', 'Branquinho', 'CE-279', 'Producer P-49', 'CE-139', 'Sempre Verde' e 'Mamoninha II', em cultivo solteiro, 'CE-140', 'Bola de Ouro', 'Quebra-Cadeira' e 'Seridó', em cultivo consorciado, e 'Praiado', 'Pernambuco V-12', tanto em cultivo solteiro como em consorciado, todas com rendimentos superiores a 800 kg/ha, apresentaram perspectivas promissoras, fazendo-se necessário se

rem testadas nas diversas zonas produtoras de caupi do Estado.

As cultivares de porte ereto tipo moita mostraram-se mais precoces que as de porte semiprostrado tipo moita, semiprostrado enramador e prostrado enramador.

As cultivares de portes ereto tipo moita e semiprostrado tipo moita, no modelo em que foram semeadas, mostraram-se menos competitivas com a cultura do milho que as de porte semiprostrado enramador e prostrado enramador.

Há evidência de que o potencial genético para produção de grãos de cultivares de caupi guarda relação direta com o ciclo reprodutivo.

As cultivares 'Cowpea-535' e 'Mamoninha II' foram as menos afetadas pelo vírus do mosaico da *Vigna*.

LITERATURA CITADA

1. ARAÚJO, J.P.P. & PAIVA, J.B. Caracterização de cultivares de feijão *Vigna sinensis* (L.) Savi. In: Relatório de Pesquisa 1974, Fortaleza, UFC, 1977. p.
2. CEARÁ. Universidade Federal. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Fitotecnia. Relatório técnico de pesquisa 1972. Fortaleza, 1972, p. 1-2.
3. BRASIL. IPEANE. Variiedades de feijão macassar. (*Vigna sinensis* L.); manual - características e reconhecimento. Recife s.d. 46p.
4. COSTA, C.L.; LIN, M.T.; KITAJIMA, E.W. SANTOS, A.A.; MESQUITA, R.C.M. & FREIRE, F.R.F. *Ceratomyxa arcuata* (Oliv.), um crisomelídeo vetor do mosaico da *Vigna* no Brasil. Rev. Soc. Brasil de Fitopatologia, (1): 81-2, fev. 1978.

5. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. Manual de métodos de pesquisa em feijão. Goiânia, 1976. 80p.
6. LEPIZ, R.I. Asociación de cultivos maíz-frijol. Agri cultura técnica en México, 3(3): 98-101.
7. MENEGÁRIO, A. Roteiro para discussão dos trabalhos apresentados pelo grupo de aspectos gerais da produção de feijão no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO, 1. Campinas, 1971. Aspectos Gerais da Produção de Feijão no Brasil. Campinas, 1971. V.1. p. 1-4.
8. PAIVA, J.B.; CHAVES, C. & FREITAS, F.B.A. Aspectos gerais da produção de feijão no Estado do Ceará. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FEIJÃO, Campinas, 1971. Aspectos Gerais da Produção de Feijão no Brasil. Campinas, 1971. V.2. Seção A-XIII. p. 1-15.
9. COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DO PIAUÍ. Teresina. Plano Anual de Produção e Abastecimento. Teresina, 1973. V.2. p. 23-42.
10. _____ . 1975. p. 19-26.
11. PONTE, J.J. da. Doenças do feijoeiro macassar *Vigna sinensis*. Endl., no Nordeste Brasileiro. Boletim Cearense de Agronomia, 13: 1-2, 1972.

Quadro 3 - Dados sobre o tipo de porte e os ciclos vegetativo e reprodutivo de 25 cultivares de caupi, em cultivo solteiro, nos anos agrícolas de 1975/76 e 1976/77, no município de Teresina-Piauí.

Cultivares	Tipo de porte	Ciclo (dias)			Total
		Vegetativo		Reprodutivo	
		Semeadura à emergência	Emergência à floração	Floração à última colheita	
'CE-279'	ereto tipo moita	4-5	25-30	40-45	70 - 80
'CE-95'	ereto tipo moita	4-5	20-35	35-40	70 - 80
'Pernambuco V-12'	ereto tipo moita	4-5	30-35	35-40	70 - 80
'Producer P-49'	ereto tipo moita	4-5	30-35	35-40	70 - 80
'CE-270'	ereto tipo moita	4-5	35-40	45-50	80 - 90
'Praiano'	semiprostrado tipo moita	4-5	35-40	45-50	80 - 90
'CE-47'	prostrado enramador	4-5	35-40	45-50	80 - 90
'Paraíba V-5'	prostrado enramador	4-5	40-45	35-40	80 - 90
'CE-139'	semiprostrado enramador	4-5	40-45	35-40	80 - 90
'Jaguaribe'	prostrado enramador	4-5	40-45	45-50	90-100
'Bengala'	prostrado enramador	4-5	40-45	45-50	90-100
'Mamoninha II'	semiprostrado enramador	4-5	40-45	45-50	90-100
'Sempre Verde'	prostrado enramador	4-5	40-45	45-50	90-100
'Quebra-Cadeira'	prostrado enramador	4-5	40-45	45-50	90-100
'CE-140'	prostrado enramador	4-5	40-45	45-50	90-100
'CE-156'	prostrado enramador	4-5	45-50	40-45	90-100
'Bola de Ouro'	prostrado enramador	4-5	45-50	40-45	90-100

Cultivares	Tipo de porte	Ciclo (dias)			Total
		Vegetativo		Reprodutivo	
		Semeadura à emergência	Emergên- cia à floração	Floração à última colheita	
'Snop-pea'	prostrado enramador	4-5	45-50	40-45	90-100
'Alagoas V-4'	prostrado enramador	4-5	45-50	40-45	90-100
'Seridó V-3'	prostrado enramador	4-5	45-50	40-45	90-100
'Cowpea-535'	semiprostrado enramador	4-5	40-45	55-60	100-110
'IPEAN VII'	prostrado enramador	4-5	40-45	55-60	100-110
'Jatobá'	prostrado enramador	4-5	40-50	50-55	100-110
'Branquinho'	prostrado enramador	4-5	50-55	45-50	100-110
'Canapu'	prostrado enramador	4-5	60-65	35-40	100-110
'Pitiúba'*	prostrado enramador	4-5	40-45	35-40	80 - 90

* Os dados da cultivar 'Pitiúba' (testemunha) referem-se apenas ao ano agrícola de 1976/77.

Quadro 4 - Dados sobre cor da flor, forma e tamanho da vagem, número de grãos por vagem, cor do tegumento dos grãos, peso de 1 000 grãos e rendimento de grãos de 25 cultivares de caupi, em cultivo solteiro. Teresina, anos agrícolas de 1975/76 e 1976/77.

Cultivares	Cor da flor	Forma da vagem	Tamanho da vagem (cm)	Nº de grãos/vagem	Cor do tegumento dos grãos	Peso de 1 000 grãos (g)	Rendimento de grãos (kg/ha)
'CE-279'	violeta	espada	20	18	mulato	170	1 098
'CE-95'	branca	curva	13	7	branco	188	689
'Pernambuco V-12'	branca	curva	20	12	branco	265	1 191
'Producer P-49'	violeta	espada	22	17	mulato	241	1 087
'CE-270'	violeta	espada	20	17	mulato	138	574
'Praião'	violeta	curva	21	19	mulato	144	1 202
'CE-47'	violeta	curva	21	15	mulato	223	758
'Paraíba V-5'	violeta	espada	28	17	mulato	228	631
'CE-139'	violeta	espada	31	20	mulato	219	1 008
'Jaguaribe'	violeta	curva	20	17	mulato	198	1 152
'Bengala'	violeta	espada	26	18	mulato	201	1 506
'Mamoninha II'	violeta	curva	18	17	mulato	134	902
'Sempre Verde'	violeta	curva	22	17	mulato	165	955
'Quebra-Cadeira'	branca	curva	18	14	branco	162	675
'CE-140'	branca	espada	22	18	branco	152	752
'CE-156'	violeta	curva	30	18	mulato	187	626
'Bola de Ouro'	violeta	curva	17	13	mulato	216	548

Cultivares	Cor da flor	Forma da vagem	Tamanho da vagem (cm)	Nº de grãos/vagem	Cor do tegumento dos grãos	Peso de 1000 grãos (g)	Rendimento de grãos (kg/ha)
'Snop-pea'	violeta	espada	19	14	mulato	227	762
'Alagoas V-4'	violeta	espada	24	18	mulato	184	742
'Seridó V-3'	violeta	espada	24	17	mulato	232	523
'Cowpea-535'	branco/ violeta	espada	19	15	mulato/ branco	154	1 494
'IPEAN VII'	violeta	curva	21	18	mulato	110	1 242
'Jatobá'	violeta	espada	22	19	mulato	212	1 952
'Branquinho'	branca	espada	21	15	branco	141	1 142
'Canapu'	violeta	espada	15	18	mulato	214	506
'Pitiúba'*	violeta	espada	19	15	mulato	163	837

* Os dados da cultivar 'Pitiúba' (testemunha) referem-se apenas ao ano agrícola de 1976/77.

Quadro 5 - Rendimento de grãos de caupi (kg/ha) a 13% de umidade nos ensaios de cultura solteira.

Cultivares	Rendimento de grãos (kg/ha)		Média
	Anos		
	1975/76	1976/77	
'Jatobá'	2 057	1 847	1 952
'Bengala'	1 607	1 406	1 506
'Cowpea-535'	1 452	1 537	1 494
'IPEAN VII'	1 150	1 333	1 242
'Praiano'	1 197	1 207	1 202
'Pernambuco V-12'	1 396	986	1 191
'Jaguaribe'	1 050	1 253	1 152
'Branquinho'	1 468	816	1 142
'CE-279'	937	1 258	1 098
'Producer P-49'	989	1 185	1 087
'CE-139'	896	1 120	1 008
'Sempre Verde'	1 315	595	955
'Mamoninha II'	1 127	678	902
'Pitiúba' (testemunha)	-	837	762
'CE-47'	812	705	758
'CE-140'	819	686	752
'Alagoas V-4'	768	717	742
'CE-95'	470	908	689
'Quebra-Cadeira'	720	630	675
'Paraíba V-5'	642	620	631
'CE-156'	844	409	626
'CE-270'	558	593	574
'Bola de Ouro'	428	667	548
'Seridó V-3'	598	448	523
'Canapu'	712	299	506

Quadro 6 - Rendimento de grãos de caupi e milho (kg/ha) no ensaio consorciado, respectivamente a 13% e 15,5% de umidade, no ano agrícola de 1976/77.

Cultivares	Rendimento de grãos (kg/ha)	
	Caupi	Milho* (cultivar 'Centralmex')
'Praiano'	1 068	705
'CE-140'	989	375
'Bola de Ouro'	918	397
'Pernambuco V-12'	853	810
'Pitiúba' (testemunha)	852	621
'Quebra-Cadeira'	843	443
'Seridó V-3'	814	477
'CE-270'	790	802
'CE-279'	748	667
'CE-156'	735	379
'Producer P-49'	715	459
'IPEAN VII'	700	443
'Mamoninha II'	683	522
'Cowpea-535'	671	564
'Alagoas V-4'	636	634
'Jaguaribe'	618	747
'Branquinho'	605	371
'Sempre Verde'	598	947
'CE-139'	574	725
'CE-47'	549	348
'CE-95'	543	741
'Bengala'	517	697
'Paraíba V-5'	517	604
'Jatobá'	489	568
'Snop-pea'	275	541
'Canapu'	174	540

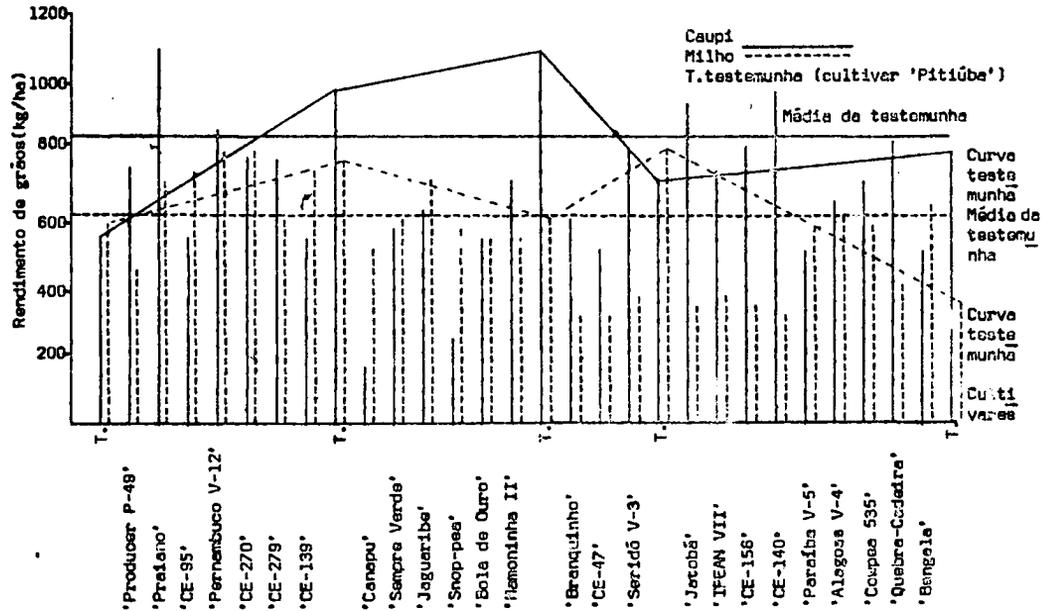


Figura 2 - Comportamento das cultivares de caupi introduzidas, com relação à testemunha no ensaio de cultura consorciada. Teresina, ano agrícola de 1976/77.

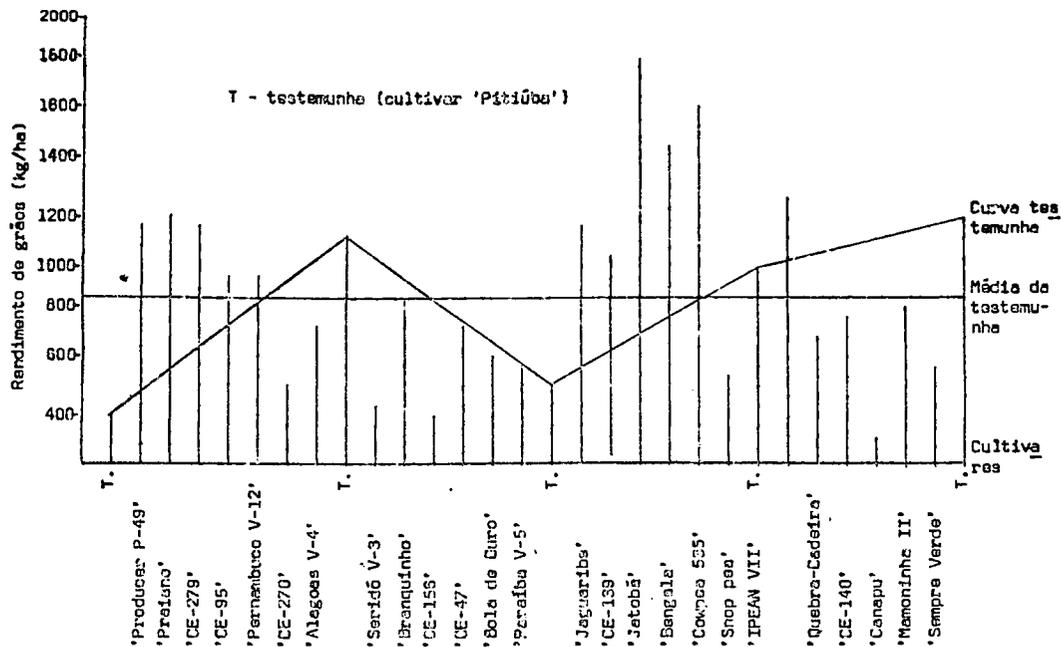


Figura 1 - Comportamento das cultivares de caupi introduzidas com relação à testemunha no ensaio de cultura solteira. Teresina, ano agrícola de 1976/77.

CONSORCIAÇÃO DO ALGODÃO ARBÓREO
(*Gossypium hirsutum* L. var. *marie-galante* Hutch)
CDM CULTURAS ALIMENTARES NO ESTADO DO PIAUÍ*.

José Lopes Ribeiro**
Roberto César Magalhães Mesquita**

INTRODUÇÃO

O algodão arbóreo constitui uma das principais fontes de renda do Estado do Piauí, participando com 10,8% na formação do valor bruto da produção vegetal. Seu rendimento médio é de 213 kg/ha e a principal área de produção está situada na região centro-leste do Estado, o município de Picos participando com 28,2% do total (CEPA-PI (3)).

O cultivo do algodão arbóreo consorciado com milho ou feijão, ou com essas duas culturas simultaneamente, é prática comum entre os cotonicultores, objetivando diminuir os gastos de implantação do algodão, que, no primeiro ano, apresenta baixo rendimento. De acordo com MOREIRA *et alii* (5), o consórcio do algodão arbóreo com culturas alimentares não desfavorece a produção do algodão nos anos subsequentes e o rendimento econômico do primeiro ano é superior em 2f%, quando comparado com o da cultura algodoeira isolada. Estudos de consórcio de algodão arbóreo com milho e feijão realizados pela SUDENE (2), duran

* Comunicado técnico nº 7, aprovado para publicação em 30/08/1978

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

te três anos, constataram que houve um aumento de 30% na renda bruta em relação ao cultivo do algodão isolado.

MANGUEIRA *et alii* (4) verificaram que, apesar de o milho e o feijão provocarem redução no rendimento do algodoeiro no primeiro ano, houve um aumento na receita bruta por unidade de área.

Sob o aspecto econômico, o consórcio algodão arbóreo com milho e feijão é vantajoso no primeiro ano de cultivo, sendo equivalente ao valor da produção de uma cultura pura de algodão arbóreo no segundo ano (BOULANGER (1)).

Objetiva-se, através de introdução de um sistema de consórcio mais adequado, elevar a receita bruta do produtor de algodão no primeiro ano de implantação da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram implantados dois experimentos: um no município de São Julião, no ano agrícola de 1975/76 e outro no município de Picos em 1976/77. Usou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com oito repetições, e os seguintes tratamentos:

1. Algodão (cultura pura)
2. Duas fileiras de feijão entre duas de algodão
3. Uma fileira de milho e uma de feijão entre duas de algodão
4. Duas fileiras de milho entre duas de algodão
5. Uma fileira de feijão entre duas de algodão
6. Uma fileira de milho entre duas de algodão

No experimento de Picos, acrescentou-se mais um tratamento:

7. Uma fileira de milho entre duas de algodão e o feijão entre as covas do milho.

O espaçamento para a cultura do algodão foi de 2,00 x 1,00m, com duas plantas por cova. Para as culturas de milho (*Zea mays* L.) e de feijão (*Vigna sinensis* (L.) Savi), utilizou-se o espaçamento de 2,00 x 0,40m, com duas plantas por cova, exceto no tratamento 7 (uma fileira de milho entre duas de algodão e o feijão entre as covas do milho), cujo espaçamento foi de 2,00 x 1,00m, tanto para o milho como para o feijão. Usaram-se parcelas de 2,00m x 20,00m com uma área útil de 4,00m x 20,00m.

No experimento de São Julião, semearam-se milho e algodão em 28/01/78 e 21 dias após foi semeado o feijão. As cultivares usadas foram: 'SL-9193', 'Centralmex' e 'Pitiúba' para algodão, milho e feijão, respectivamente.

No segundo experimento, localizado no município de Picos, o algodão e o milho foram semeados em 28/01/77 e, 27 dias após, foi semeado o feijão. As cultivares utilizadas foram as seguintes: 'Bulk-C-71', para o algodão; 'Centralmex', para o milho, e 'Pitiúba', para o feijão.

Em ambos experimentos, foram efetuadas três capinas e enxada e três pulverizações para combate ao curuquerê (*Alabama argillacea* Huobn) e uma no controle da broca do algodoeiro (*Eutimbolus brasiliensis* Hambl).

Realizaram-se três colheitas de algodão, em julho, agosto e setembro de 1977. Quanto ao milho, foi efetuada a "cobrição" no sentido da fileira e sua colheita se

realizou no mês de julho. Foram efetuadas duas colheitas de feijão, em junho e julho.

A receita bruta do ano de 1976 foi calculada considerando-se os preços de R\$ 1,00/kg de grãos de milho e R\$ 2,00/kg de feijão. Para o ano de 1977, calculou-se com base nos preços de R\$ 8,08/kg de algodão, R\$ 1,20/kg de milho e R\$ 2,17/kg de feijão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ano de 1976, não houve produção de algodão, devido à baixa precipitação e à irregularidade de distribuição das chuvas (Quadro 1), que não favoreceram o desenvolvimento vegetativo do algodoeiro. As culturas alimentares, entretanto, produziram satisfatoriamente. O reduzido crescimento do algodão possibilitou nova semeadura dessas culturas em 1977.

Quadro 1 - Precipitação pluviométrica nos municípios de Picos e São Julião, no período de janeiro a junho de 1976 e 1977.

Anos	Precipitação (mm)	
	Piccs (a)	São Julião (b)
1976	375,1	441,6
1977	479,0	667,2

Fonte: a) Posto Meteorológico da SUDENE e Posto Pluviométrico da EMBRAPA

b) Posto Pluviométrico da SUDENE

* Prática usada pelos agricultores para facilitar o desenvolvimento do algodão

Verifica-se que, no ano de 1976, houve somente produção das culturas alimentares (Quadro 2). O tratamento 2 (duas fileiras de feijão entre duas de algodão), por apresentar uma população elevada, produziu 467 kg/ha de feijão, com uma renda de R\$ 934,00, enquanto que, no tratamento 5 (uma fileira de feijão entre duas de algodão), a produção do feijão foi de apenas 269 kg/ha, proporcionando uma renda de R\$ 538,00.

No tratamento 4 (duas fileiras de milho entre duas de algodão), o rendimento de milho foi de 889 kg/ha, com uma renda de R\$ 889,00 comparado com os 430 kg/ha e renda de R\$ 430,00 observados no tratamento 6 (uma fileira de milho entre duas de algodão). Entretanto, quando foi usado o tratamento 3 (uma fileira de milho e uma de feijão entre duas de algodão) o rendimento do feijão baixou para 184 kg/ha, devido ao sombreamento da cultura do milho, que produziu 662 kg/ha. A renda bruta das duas culturas foi de R\$ 1 030,00, o que demonstra ser o consórcio milho x feijão mais econômico do que quando essas culturas são feitas isoladamente.

Em 1977, o algodão apresentou um rendimento que variou entre 632 kg/ha a 445 kg/ha, sendo que o maior rendimento foi verificado no tratamento 1 (cultura pura) devido à não concorrência das culturas alimentares, e o menor, no tratamento 4 (duas fileiras de milho entre duas de algodão), provocado pelo sombreamento da cultura do milho. Esta, por apresentar elevada população, teve seu rendimento superior ao dos demais tratamentos em que o milho estava presente.

O feijão produziu, no tratamento 2 (duas fileiras

de feijão entre duas de algodão), 169 kg/ha, enquanto que, no tratamento 3 (uma fileira de milho e uma de feijão entre duas de algodão), muito prejudicado pelo sombreamento, tanto do milho como do algodão, apresentou um rendimento de apenas 95 kg/ha.

O milho produziu, no tratamento 4 (duas fileiras de milho entre duas de algodão), 599 kg/ha, no tratamento 6 (uma fileira de milho entre duas de algodão), 480 kg/ha, e, finalmente, no tratamento 3 (uma fileira de milho e uma de feijão entre duas de algodão), 427 kg/ha. O maior rendimento deveu-se a uma maior população, enquanto que o menor foi ocasionado por uma população bem reduzida, que ainda sofreu a concorrência de plantas de feijão e algodão.

Ao final do segundo ano de cultivo, o tratamento 6 (uma fileira de milho entre duas de algodão) e o tratamento 3 (uma fileira de milho e uma de feijão entre duas de algodão) apresentaram os maiores índices da receita bruta, com 15 e 11% a mais, respectivamente, com relação à da cultura pura. Entretanto, nesses tratamentos, o rendimento do algodoeiro foi reduzido de 5 e 23%, respectivamente.

O tratamento 4 (duas fileiras de milho entre duas de algodão) reduziu o rendimento do algodoeiro em 30%, porém, a receita bruta foi praticamente igual à do tratamento 1 (cultura pura).

Em Picos, as culturas alimentares provocaram uma redução de 6 a 60% no rendimento do algodoeiro arbóreo, mas, por outro lado, foram benéficas em termos financeiros (Quadro 3).

No tratamento 3 (uma fileira de milho e uma de feijão entre duas de algodão), houve uma redução de 45% no rendimento de algodoeiro, provavelmente provocada pela cultura do milho. Esta, por apresentar um crescimento rápido, causou sombreamento tanto para a cultura do algodão, como para a cultura do feijão. Porém, a receita bruta foi aumentada em 16% quando comparada ao tratamento 1 (cultura pura).

No tratamento 7 (uma fileira de milho entre duas de algodão e o feijão entre as covas do milho), o feijão utilizou o milho como suporte, sendo que o algodoeiro não foi muito prejudicado pelo sombreamento, uma vez que houve redução de apenas 15% no seu rendimento. A receita bruta das três culturas apresentou uma elevação de 40% quando comparada à do tratamento 1 (cultura pura).

No tratamento 4 (duas fileiras de milho entre duas de algodão), o milho apresentou rendimento superior aos demais tratamentos em que ele está presente (3 686 kg/ha). Entretanto, nesse tratamento, observou-se o menor rendimento de algodão (275 kg/ha), o que representa uma redução de 60% em relação ao tratamento 1 (cultura pura). Mesmo assim, houve um aumento de 21% na receita bruta.

Quando se usou uma fileira de milho entre duas de algodão (tratamento 6), o algodão produziu 513 kg/ha, o que representa uma redução de 25% no seu rendimento. Somando-se a receita bruta de ambas as culturas, verificou-se que houve um aumento de 38% em relação ao algodão em cultura pura. Apesar da baixa densidade da cultura do milho, seu rendimento foi de 2 847 kg/ha.

No tratamento 2 (duas fileiras de feijão entre duas de algodão), o desenvolvimento vegetativo do feijoeiro foi bastante acentuado, porém, sem envolver as plantas do algodão. O rendimento do algodão foi de 640kg/ha e o do feijão foi de 208 kg/ha. Quando comparado ao tratamento 1 (cultura pura), houve uma redução de 6% no rendimento do algodoeiro e uma elevação da receita bruta de 2%.

Entretanto, quando foi usado o tratamento 5 (uma fileira de feijão entre duas de algodão), as ramas do feijoeiro utilizaram o algodoeiro como suporte, com prováveis prejuízos para o seu desenvolvimento vegetativo e, conseqüentemente, contribuindo para diminuir o seu rendimento para 602 kg/ha, o que representa uma redução de 11%, quando comparado ao tratamento testemunha (cultura pura). A cultura do feijão apresentou um rendimento de 122 kg/ha devido à baixa densidade populacional, contribuindo para que houvesse uma redução de 7% na receita bruta.

CONCLUSÕES

1. A consorciação algodão + milho + feijão reduziu o rendimento do algodoeiro arbóreo entre 6 a 60% no primeiro ano, nos diferentes tratamentos, porém, a receita bruta das três culturas foi aumentada entre 2 a 40% em relação ao algodão em cultura pura, o que demonstra ser a consorciação o suporte financeiro para o ano de implantação da cultura, contribuindo para diminuir os riscos da exploração nas regiões sujeitas a estiagens.
2. O sistema de consorciação de uma fileira de milho entre duas de algodão e o feijão entre as covas do mi

lho foi o que apresentou maior índice de receita bruta por unidade de área.

3. Quando se usou algodão x milho, o melhor sistema foi o que continha uma fileira de milho entre duas de algodão.
4. A consorciação algodão x feijão, apesar de não prejudicar tanto a cultura do algodoeiro, deve ser evitada, por não proporcionar elevação da receita bruta no primeiro ano.
5. A consorciação do algodão arbóreo com culturas alimentares, no segundo ano, só deve ser feita quando não houver desenvolvimento vegetativo da cultura do algodão no primeiro ano.
6. O algodão em cultura pura apresentou a menor receita bruta.

LITERATURA CITADA

1. BDULANGER, Jacques. Relatório da missão do Nordeste do Brasil. Recife, SUDENE, Divisão de Documentação, 1976. 52p. (Brasil, SUDENE, Agricultura, 10).
2. BRASIL. SUDENE. Resultados dos trabalhos de pesquisa algodoeira em convênio com Órgãos Regionais de Pesquisas do Nordeste 1969., Recife. Divisão de Documentação, 1971. 199p. (SUDENE. Agricultura, 17).
3. COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DO PIAUÍ. TERESINA. Plano anual de produção e abastecimento, 1976. Teresina. 1975. p. 35-8.
4. MANGUEIRA, D.B., PEREIRA, J.T.D. & DANTAS, A.P. Vantagens da consorciação na cultura do algodoeiro "Mocó" (*Gossypium hirsutum* L. var. *marie-galante* Hutch). Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agrônômica, Recife, (48): 1-32, dez. 1970.

5. MOREIRA, J.A.N.; PITOMBEIRA, J.B.; SILVA, F.P. de; ALVES, J.F.; PAULA, P.H.F. de; SANTOS, J.H.R. dos & BEZERRA, F.F. Subsídios à melhoria da produtividade do algodão "Mocó" no Estado do Ceará. Fortaleza, Escola de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, 1972. 23p.

Quadro 2 - Rendimento (kg/ha) e receita bruta (R\$/ha) das culturas de algodão arbóreo, milho e feijão, nos anos de 1976 e 1977 no município de São Julião.

Tratamentos	Culturas	1976		1977		Total dois anos (R\$/ha)	Índice de receita bruta
		Rendimento (kg/ha)	Receita (R\$/ha)	Rendimento (kg/ha)	Receita (R\$/ha)		
1	Algodão	-	-	632	5.106,56	5 106,56	100
2	Algodão	-	-	522	4 217,76	4 217,76	108
	Feijão	467	934,00	169	366,73	1 300,73	
						5 518,49	
3	Algodão	-	-	488	3 943,04	3 943,04	111
	Milho	662	662,00	427	512,40	1 174,40	
	Feijão	184	368,00	95	206,15	574,15	
						5 691,59	
4	Algodão	-	-	445	3 595,60	3 595,60	101
	Milho	889	889,00	599	718,80	1 607,80	
						5 203,40	
5	Algodão	-	-	550	4 440,00	4 440,00	103
	Feijão	269	538,00	129	279,93	817,93	
						5 257,93	
6	Algodão	-	-	603	4 872,24	4 872,24	115
	Milho	430	430,00	480	576,00	1 006,00	
						5 878,24	

Quadro 3 - Rendimento (kg/ha) e receita bruta (R\$/ha) das culturas de algodão arbóreo, milho e feijão, no ano de 1977, no município de Picos.

Tratamentos	Culturas	Produção (kg/ha)	Test. (%)	Valor (R\$/ha)	Total (R\$/ha)	Índice de receita bruta
1	Algodão	680	100	5 494,40	5 494,40	100
2	Algodão	640	94	5 171,20	-	-
	Feijão	208	407	451,36	5 622,56	102
3	Algodão	375	55	3 030,00	-	-
	Milho	2 543	105	3 051,60	-	-
	Feijão	127	249	275,56	6 357,16	116
4	Algodão	275	40	2 222,00	-	-
	Milho	3 686	153	4 423,20	6 645,20	121
5	Algodão	602	89	4 864,16	-	-
	Feijão	122	239	264,74	5 128,90	93
6	Algodão	513	75	4 145,04	-	-
	Milho	2 847	118	3 416,40	7 561,44	138
7	Algodão	577	85	4 662,16	-	-
	Milho	2 417	100	2 900,40	-	-
	Feijão	51	100	110,67	7 673,23	140

INCIDÊNCIA DE HELMINTOS GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS.
MICRORREGIÕES DE CAMPO MAIOR E VALENÇA DO PIAUÍ*.

Raimundo Nonato Girão**
Eneide Santiago Girão**
Luiz Pinto Medeiros**

INTRODUÇÃO

A caprinocultura desenvolve-se em quase todo o Estado, constituindo uma importante atividade sócio-econômica para os pequenos e médios produtores.

O sistema de criação utilizado pela maioria dos produtores é muito rudimentar, o que contribui para um baixo índice de produtividade do rebanho.

Apesar de os caprinos serem resistentes às condições ambientais adversas e às enfermidades, encontram várias limitações ao seu desenvolvimento, citando-se, entre outras, precárias condições de manejo, principalmente de higiene e sanidade. Entre as doenças, destaca-se a verminose gastrointestinal que é responsável por grandes prejuízos às criações. COSTA & FREITAS (2) relatam a ocorrência, em caprinos, dos helmintos *Haemonchus contortus* e *Oesophagostomum columbianum* nos Estados do Piauí, Bahia, Maranhão, Minas Gerais e São Paulo; *Trichostrongylus colubriformis*, em Minas Gerais e Pará;

* Comunicado técnico nº 8, aprovado para publicação em 06/09/1978

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

Strongyloides papillosus, em São Paulo; *Moniezia expansa*, no Maranhão, Minas Gerais e Pará; *Trichostrongylus axei* e *Trichocephalus ovis*, em Minas Gerais, São Paulo e Paraná. *Haemonchus* spp, *Trichostrongylus axei* e *Trichostrongylus colubriformis* também foram identificados, no Território Federal de Roraima, por SANTIAGO *et alii* (9).

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar os parasitas gastrintestinais de caprinos de duas microrregiões homogêneas do Estado.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de janeiro a dezembro de 1976, nas microrregiões homogêneas de Campo Maior, nos municípios de Campo Maior e Castelo do Piauí, e de Valença, no município de Valença do Piauí.

Foram coletadas 660 amostras de fezes, para exames de contagem de ovos por grama de fezes (o.p.g.), em 10% dos animais de 61 propriedades, sendo 47 na microrregião de Campo Maior e 14 na de Valença.

Em cada propriedade efetuou-se cultura fecal para obtenção de larvas infectantes de nematódeos (3º estágio).

Também, foram necropsiados 16 caprinos sendo 10 pertencentes à microrregião de Campo Maior e 06 à de Valença, para se verificar a ocorrência e intensidade de infestação de parasitas gastrintestinais.

As amostras de fezes foram colhidas diretamente da ampola retal, conservadas em solução fisiológica (NaCl a 0,85%) e, posteriormente, conduzidas ao laboratório.

Usaram-se as seguintes técnicas parasitológicas:

- a) contagem de ovos por grama de fezes (o.p.g.), método de GOROON & WHITLOCK (5).
- b) coprocultura e identificação de larvas infectantes (3º estágio), segundo SANTIAGO (7).
- c) abertura do tubo gastrintestinal e coleta de helmintos, técnica utilizada por COSTA *et alii* (1).
- d) identificação específica de helmintos, de acordo com SANTIAGO (8).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados de O.P.G.

Na microrregião homogênea de Campo Maior, verificou-se um índice de infestação verminótica de 91% e uma média de contagem de ovos por grama de fezes (o.p.g.) de 5 550 para *Strongyloidea* e 808 para *Rabdiassoidea* (gênero *Strongyloides*).

A microrregião de Valença apresentou um índice de 89% e uma média de 613 e 229 o.p.g., respectivamente, para as mesmas superfamílias (Quadro 1). A média de o.p.g. da microrregião de Campo Maior foi superior à de Valença. Isto pode ser atribuído ao período de realização da pesquisa, na primeira, abrangendo as épocas seca e chuvosa e, na segunda, apenas o período seco. Em trabalhos realizados com bovinos, em Mato Grosso, MELLO (6) também encontrou ápices de o.p.g. no período chuvoso e diminuição na época seca.

As médias de o.p.g. encontradas revelaram índices de um elevado grau de infestação dos caprinos, considerando que, no Estado do Rio Grande do Sul, são recomenda

dos tratamentos anti-helmínticos dos ovinos quando se obtêm 500 o.p.g., numa amostragem representativa do rebanho (11).

Quadro 11 - Resultados dos exames helmintológicos em caprinos. Microrregiões de Campo Maior e Valença, Piauí, 1976.

Microrregiões	Nº de propriedades	Nº de animais	Amostras		Índice (%)	O.P.G. - Médio	
			Examinadas	Positivas		<i>Strongyloidea</i>	<i>Rabdioides</i>
C. Maior	47	5 070	507	462	91	5 550	808
Valença	14	1 530	153	136	89	613	229
Total	61	6 600	660	598	-	6 163	1 037

Dados de coprocultura

Em 61 culturas fecais realizadas nas duas microrregiões, desenvolveram-se larvas infectantes (3º estágio) dos gêneros *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp, *Bunostomum* spp e *Strongyloides* spp.

Dados de Necrôpsias

Foram identificadas parasitando os caprinos, as espécies de helmintos *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriiformis*, *Oesophagostomum columbianum*, *Cooperia curticei*, *Strongyloides papillosus*, *Trichocephalus ovis* e *Moniezia expansa*. Não foram recuperados helmintos do gênero *Bunostomum*, apesar de ter sido encontrado na cultura fecal.

Os cinco primeiros parasitas foram comuns às duas microrregiões em estudo, e os dois últimos ocorreram somente na microrregião de Campo Maior. Estas espécies, com exceção de *Cooperia curticei*, já haviam sido identificadas, em caprinos, na microrregião de Teresina (3).

O quadro 2 mostra a intensidade média de infestação por helmintos. As espécies *Haemonchus contortus*, *Oesophagostomum columbianum* e *Trichostrongylus colubriformis* apresentaram uma frequência de 100% nos caprinos necropsiados. SANTIAGO *et alii* (10) e GONÇALVES (4) citam estes helmintos como sendo os mais importantes parasitas de ovinos nos municípios de Itaqui e Guaíba, no Rio Grande do Sul. Pode-se atribuir seus efeitos patogênicos também para os caprinos, tendo em vista que possuem a mesma especificidade parasitária para estes animais.

Quadro 2 - Helmintos gastrintestinais de caprinos. Microrregiões de Campo Maior e Valença, Piauí, 1976.

Helmintos	Microrregiões			
	Campo Maior		Valença	
	Frequência (%)	Intensidade média de infestação	Frequência (%)	Intensidade média de infestação
<i>H. contortus</i>	100	707	100	156
<i>T. colubriformis</i>	100	413	100	663
<i>O. columbianum</i>	100	133	100	50
<i>S. papillosus</i>	75	394	33	33
<i>C. curticei</i>	57	60	-	-
<i>T. axei</i>	15	50	-	-
<i>T. ovis</i>	14	6	100	10
<i>M. expansa</i> *	-	-	-	-

* apenas registro de ocorrência

Nas condições em que a pesquisa foi desenvolvida, pode-se considerar que a intensidade média de infestação foi moderada, pois apenas os helmintos *Haemonchus contortus* e *Oesophagostomum columbianum* atingiram a carga patogênica estabelecida por Skerman & Hillard, citados por GONÇALVES (4), que é de 500 a 1 500 para *Haemonchus* spp e de 50 a 100 para *Oesophagostomum* spp.

CONCLUSÕES

- Os caprinos das microrregiões de Campo Maior e Valença do Piauí são parasitados por várias espécies de helmintos (parasitismo misto)
- *Haemonchus contortus*, *Oesophagostomum columbianum* e *Trichostrongylus colubriiformis* foram as espécies que apresentaram maior nível de parasitismo.
- Apesar de os níveis de infestação serem relativamente moderados, é possível que contribuam para uma menor produtividade do rebanho.

LITERATURA CITADA

1. COSTA, H.M.A.; FREITAS, M.G. & GUIMARÃES, M.P. Teste de eficiência do Ruelene 8 DP no tratamento das helmintoses gastrintestinais de bovinos. Pesq.agropecu. bras.ser.vet. 5: 453-60, 1970.
2. COSTA, H.M.A. & FREITAS, M.G. Lista de helmintos parasitas dos animais domésticos do Brasil. Arq. esc. vet. B.H., 22: 33-94, 1970.
3. GIRÃO, E.S. Identificação das espécies de helmintos gastrintestinais parasitos de ruminantes no Estado do Piauí. Teresina, 1975 (mimeo).

4. GONÇALVES, P.C. Epidemiologia da helmintose ovina em Gyaíba (R.G.Sul/Brasil) : mudanças estacionais no nível e composição de populações de nematodeos em cordeiros. Porto Alegre, UFRGS, Fac.Vet.Dep^o de Med. Prev. 41p. 1974. Tese Livre Docência.
5. GORDON, H. McL. & WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. Jour. Couns. Sci. and Indust. Res. Sydney, 12: 50-2, 1939
6. MELLO, H.J.C. Epidemiologia e controle de nematoides gastrintestinais de bovinos de corte em área de cerrado do sul de Mato Grosso. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande; MT. Coletânea dos seminários técnicos apresentados no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, no 2º semestre de 1977. Campo Grande, 1977. p. irreg.
7. SANTIAGO, M.A.M. Identificação das larvas dos nematodeos parasitas dos ruminantes no R.S., Santa Maria, R.S., nº 1, Jonhson & Jonhson, 1972. 18p.
8. SANTIAGO, M.A.M. Identificação dos principais nematodeos parasitas de ruminantes no R.S., Santa Maria, R.S., UFSM, Instituto de Parasitologia e Micologia. 1968. 29p.
9. SANTIAGO, M.A.M., & COSTA, U.C. Ocorrência de parasitos nos animais domésticos do Território Federal de Roraima. Rev. Med. Vet. 9 (3): 246-52, 1974.
10. SANTIAGO, M.A.M.; BENEVENGA, S.F. & COSTA, U.C. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no município de Itaqui, Rio Grande do Sul. Pesq. Agropec. bras. ser. vet., 11 (9): 1-7, 1976.
11. SANTIAGO, M.A.M.; BECK, A.A.H.; HOFFMAN, W. & GRAU, O. Emprego da contagem de ovos e dosificação de rebanho ovino. Rev. Fac. Farm. e Bioq. Santa Maria, 13 (1): 39-42, 1967.

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DAS PRAGAS DO
CAJUEIRO NO ESTADO DO PIAUÍ*.

Roberto César Magalhães Mesquita**
Antonio Apoliano dos Santos**
Álvaro Tito Castelo Branco Filho***
Francisco Neuton Lima***
José Pereira Nogueira****

INTRODUÇÃO

O cajueiro, até pouco tempo era considerado como planta altamente resistente às pragas, talvez pelo fato de a cultura estar restrita a pequenas áreas, na sua maioria com plantas nativas.

Com os incentivos governamentais, a cultura do caju vem adquirindo aspectos empresariais. O Estado do Piauí, com 23 000 ha plantados ou programados, ocupa o terceiro lugar no Nordeste em área dessa cultura, o que corresponde a 13% com relação aos demais Estados (5).

Em decorrência desse incremento da área plantada e do adensamento dos cajueiros, revelou-se esta cultura ser tão suscetível ao ataque de insetos e ácaros como qualquer outra. Assim começaram a ser constatadas vá

* Comunicado técnico n° 9, aprovado para publicação em 01/12/1978

** Pesquisadores, da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

*** Eng° Agrônomo da Delegacia Federal da Agricultura (D.F.A.)

**** Eng° Agrônomo da Secretaria da Agricultura, atualmente na D.F.A.

rias pragas, causando danos elevados e interferindo na produção.

O Ministério da Agricultura, juntamente com a Secretaria da Agricultura do Piauí e a EMBRAPA, através de sua Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual - UEPAE de Teresina, iniciaram um estudo sobre os problemas fitossanitários da cultura do cajueiro. Dentre outros, foi executado um levantamento das principais pragas do cajueiro no Estado do Piauí, visando identificá-las e, ao mesmo tempo, determinar sua flutuação populacional.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado mensalmente, em três municípios produtores de caju: Parnaíba (fazenda "Granja Quixadá"), Picos (fazenda "Francisco Almeida") e Oeiras (fazenda "Frade"), com aproximadamente, 80, 100 e 18 hectares plantados, respectivamente. Os cajueiros, com idade de 5 a 8 anos, tinham espaçamento de 8 x 10m.

As observações foram efetuadas pela contagem direta no campo, e os métodos de cada observação variaram de acordo com as espécies estudadas. Os tripses, os ácaros e as cochonilhas eram coletadas de dez folhas e feita a contagem com o auxílio de uma lupa de bolso com capacidade de aumento de dez vezes. Outras pragas como a *Crimissa*, a broca da inflorescência, a lagarta ligadora, a lagarta saia justa e a mosca branca tiveram, apenas, registradas suas ocorrências e o número de plantas atacadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies de insetos mais comumente encontradas foram:

Anthistarcha binocularis Meyrich - ocorreu, unicamente em épocas de floração e frutificação, que têm início, respectivamente, de maio a junho e final de outubro a novembro, dependendo da região e período das chuvas. Em Parnaíba, a praga teve maiores índices predatórios, atingindo, em 1976, um percentual de 60 a 70% de ramos atacados, caindo para 30 a 40% no ano seguinte. Em Picos e Oeiras, a ocorrência da broca da inflorescência foi esporádica. BASTOS *et alii* (2) constataram ataques de 71,47% em cajueiros no município de Itapipoca, Ceará, em setembro de 1974.

Pseudaonidia trilobitiformis Green - esta praga é conhecida vulgarmente por cochonilha do cajueiro (8). No município de Oeiras, as maiores infestações foram em novembro de 1976, junho, julho e dezembro de 1977, com uma média, por folha, de 112, 173, 171 e 188 indivíduos, respectivamente. Em Picos, nos meses de abril, junho, julho, setembro, outubro e dezembro de 1977, foi constatada uma média de 14,1; 13,5; 12,5; 14 e 13,5, respectivamente. Em Parnaíba, onde a praga só ocorreu durante o mês de abril de 1977, identificou-se uma população média de 5,8 indivíduos por folha.

Aleurodicus cocois Curtis - foi considerada como praga em potencial. Embora com populações baixas, houve ligeiro aumento nos municípios de Oeiras e Picos. A ocorrência foi maior em Oeiras, nos meses de setembro de 1976

e março de 1977, e em Picos, em setembro de 1976, janeiro e fevereiro de 1977. No município de Parnaíba, a ocorrência da mosca branca foi de fevereiro a maio de 1977, no entanto, com baixas populações. Segundo SILVA & CALCANTE (7) tal praga é problema para a cajucultura do Estado do Ceará, ocorrendo grandes surtos na região do Aracati, no período de novembro a dezembro de 1976, com índices de 84% de plantas infestadas. Também, em Pernambuco, foram observados surtos da praga (1, 3), interferindo diretamente na produção.

Crimissa sp. - normalmente a ocorrência do besouro vermelho do cajueiro antecede de cinco a seis meses o início da floração. Nos municípios de Parnaíba e Oeiras, o início das infestações ocorreu de outubro a novembro, prolongando-se até março ou abril. Em Picos, as infestações foram menores e ocorreram de outubro a janeiro.

As espécies de insetos de menor ocorrência foram:

Aphis gossypii Glover - considerada como praga secundária, as populações do pulgão das inflorescências foram baixíssimas, ocorrendo de outubro a novembro, em Parnaíba e Picos.

Cicinus callipius Schaus e *Cerodiphia rubripes* Drant - a primeira conhecida vulgarmente por lagarta saia justa" e a segunda por "lagarta verde urticante do cajueiro", foram constatadas nas áreas de Oeiras e de Parnaíba, com baixas populações e ocorrência não disseminada nas áreas. Também, foi constatado, no município de Picos, um coleóptero de cor castanho-escura, não identi-

ficado, fazendo ranhuras no caule.

Com relação aos acarinos, foram observados *Tenuipalpus anacardii* De Leon e um eriofídeo não identificado.

Tenuipalpus anacardii - ocorreu nas três áreas estudadas. No entanto, por ser recente sua constatação, não foi avaliada a ação predadora na cultura. FLETCHMANN (6) e CAVALCANTE *et alii* (4), considerando-a como praga em potencial, fizeram as seguintes considerações: acima de 500 indivíduos por folha, infestação alta; 100 a 490 indivíduos, infestação média, e abaixo de 100 indivíduos, infestação nula. Usando esses conceitos, observaram-se, em Oeiras, infestações médias, no período de junho a agosto e outubro a dezembro de 1977, havendo ocorrências baixas nos demais meses. Em Picos, ocorreram infestações médias em setembro, outubro e em dezembro de 1977, sendo baixas nos demais meses. Em Parnaíba, apenas em outubro de 1977 ocorreram infestações médias, e nos outros meses, baixas. No ano de 1976, em Parnaíba, Picos e Oeiras, as observações revelaram infestações baixas.

O eriofídeo não identificado foi observado com frequência na folhagem, em pequenas quantidades, em alguns períodos do ano, nos três municípios estudados.

CONCLUSÕES

Nos municípios de Parnaíba, Picos e Oeiras, o cajueiro mostrou-se suscetível ao ataque de diversas pragas.

A broca das pontas (*Anthistarcha binocularis*) foi a praga mais prejudicial à cultura do cajueiro, no Estado do Piauí, principalmente no município de Parnaíba,

considerando-se os prejuízos causados à produção, em virtude do bloqueio às inflorescências.

As demais pragas foram consideradas secundárias e sem expressão econômica, por ocorrerem com baixas populações.

AGRADECIMENTOS

Ao técnico agrícola SALVADOR FERREIRA BRITO pela sua eficiente participação na execução dos trabalhos.

LITERATURA CITADA

1. ARRUDA, E.P. Contribuição ao estudo do *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Homoptera, Aleyrodidae) e seu controle biológico em Pernambuco. São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1977 (Tese mestrado).
2. BASTOS, J.A.M.; BARBOSA, F.R. & NASCIMENTO, F.E. Incidência da Broca das Pontas do Cajueiro (*Anthistarcha binocularis* Myer) em Oeserto, município de Itaipoca, Ceará, Brasil. Fitossanidade. 1 (3): 91-3. Dez. 1975.
3. CARVALHO, M.B.; FREITAS, A.D. & ARRUDA, G.P. Algumas considerações sobre o *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Homoptera, Aleyrodidae) "mosca branca" do cajueiro no Estado de Pernambuco. Recife, Instituto de Pesquisa Agronômica, 1977. Boletim, 18).
5. CAVALCANTE, R.D.; SILVA, Q.M.A.; PEDROSA, F.N.; CAVALCANTE, M. L.S. E CASTRO, Z.B. *Tenuipalpus anacardii* De Leon. 1965, em cajueiro no Estado do Ceará, Brasil. Fitossanidade. 2 (1): 26 abr. 1977.
6. CAVALCANTE, R.N.F. & LOPES NETO, A. Agro-Indústria do Cajueiro no Nordeste: situação atual e perspectiva. Fortaleza, BNB/ETENE, 1973. 220p.

6. FLETCHMANN, C.H. Ácaros de importância agrícola. São Paulo, Nobel, 1976, 150p.
7. SILVA, Q.M.A. & CAVALCANTE, R.D. Ocorrência da mosca branca (*Aleurodicus cocois* Curtis) (Homoptera, Aleyrodidae), como praga do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), no Estado do Ceará. Fitossanidade. 2(1): 13 abr. 1977.
8. SILVA, Q.M.A.; CAVALCANTE, R.D.; CAVALCANTE, M.L.S. & CASTRO, Z. B. "A Cochonilha do cajueiro" *Pseudonidia trilobitiformis* Green (Hom. Diaspididae) no Estado do Ceará, Brasil. Fitossanidade 2(1): 19 abr 1977.

CONTROLE DO MOSAICO DO CAUPI (*Vigna sinensis* (L.) Savi)
POR RESISTÊNCIA VARIETAL*.

Antonio Apoliano dos Santos**
Francisco Rodrigues Freire Filho**
Roberto César Magalhães Mesquita**
Paulo Henrique Soares da Silva***

INTRODUÇÃO

O caupi**** é suscetível a várias doenças. Dentre estas, as viroses são as mais importantes em virtude dos prejuízos que causam, bem como de sua ocorrência epifitótica em todas as regiões, no Brasil ou no exterior, onde é cultivado.

No Brasil, segundo Oliveira, citado por VITAL *et alii* (7), as viroses do caupi foram estudadas inicialmente no Nordeste e, depois, segundo Costa *et alii* e Carner *et alii*, em São Paulo. Atualmente vêm sendo estudadas em todas as regiões produtoras do país.

No Nordeste, foram identificadas duas estirpes do vírus do mosaico da *Vigna*, mas VITAL *et alii* (7) constataram a existência de uma terceira, de ocorrência rara. Essas estirpes são responsáveis, respectivamente, pelos

* Comunicado técnico nº 10, aprovado para publicação em 04/12/1978

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

*** Aluno da Escola de Agronomia do Médio S. Francisco, Juazeiro, BA - Estagiário na UEPAE de Teresina. Atualmente pesquisador da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

**** Feijão-de-corda, macassar, macassa ou feijão vigna.

mosaicos "I", "II" e "III".

No Estado do Piauí foi constatado somente o mosaico I ou mosaico bolhoso (2, 3, 4, 5), constituindo-se uma forte ameaça à cultura.

Os prejuízos causados à produção de grãos, por essas viroses, são significativos, dependendo, naturalmente, da cultivar e da presença dos insetos vetores do vírus. Chant *et alii*, citados por WILLIAMS (8), em trabalhos realizados na Nigéria, chegaram à conclusão de que uma das estirpes do vírus do mosaico da *Vigna* reduziu de 60 a 100% a produção do caupi.

Os especialistas que trabalham com esta cultura buscam uma forma eficiente de controle de tais doenças. Assim é que Shoyinka, citado por WILLIAMS (8), tentou controlar o mosaico amarelo do caupi ("cowpea yellow mosaic virus"), através do combate químico dos insetos vetores e mediante a consorciação de culturas. Os resultados não foram eficazes.

O uso de cultivares resistentes é a única forma eficiente, e econômica de controle das viroses do caupi. Por isso, procurou-se testar o comportamento de algumas cultivares, em relação ao vírus do mosaico da *Vigna*, através de um experimento de campo, cujos resultados parciais de um ano (o experimento terá duração de três anos) serão aqui relatados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no ano agrícola de 1977/78, no município de Teresina, cuja precipitação plu

viométrica média anual é de 1 350,7 mm (1). A área experimental tinha uma altitude aproximadamente de 72m, estando localizada a 05° 05' de latitude sul e 42° 14' de longitude oeste.

O solo em que foi realizado o experimento é um podzólico vermelho amarelo de textura arenosa. A análise química da amostra do solo, analisada pelo Laboratório de Fertilidade de Solo da 1ª Diretoria Regional do DNOCS, apresentou os seguintes resultados: 14ppm de P, 20ppm de K, 2,7 mE% de $Ca^{++} + Mg^{++}$ e 0,3 mE% de Al^{+++} , com pH 6,1.

A identificação de fontes de resistência foi feita mediante o uso de 30 cultivares. Foram incluídas nesta coleção cultivares locais, do Ceará, de Pernambuco, e do Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA), da Nigéria. Escolheu-se como testemunha a cultivar 'Boca Preta' por ser, segundo PONTE *et alii* (5), altamente suscetível.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela era constituída por uma fileira com 20 metros de comprimento. Para facilitar a identificação da virose e as contagens de plantas doentes, utilizou-se o espaçamento de 3,0 x 1,0m, com duas plantas por cova.

Fez-se uma adubação de 20-40-40 kg, respectivamente, de N, P_2O_5 e K_2O por hectare. O fósforo, o potássio e metade do nitrogênio foram colocados em fundação, e o restante do nitrogênio 30 dias após, em cobertura.

Percorria-se, diariamente, a área experimental a fim de identificar-se a doença. Após sua constatação, foram feitas contagens de plantas com virose, periodicamente.

mente, de cinco em cinco dias, até o início da floração, totalizando oito contagens.

Dois tipos de infecções foram consideradas:

- a) infecção moderada, que se caracteriza pela ausência de encarquilhamento ou de qualquer outra deformação dos folíolos;
- b) infecção severa, cujas características principais são o encrespamento e o excesso de bolhosidade dos folíolos.

Não foram realizados tratamentos fitossanitários para que não se controlasse a vaquinha, *Ceratomyxa arcuata* (Oliv.), identificada como vetora do vírus do mosaico da *Vigna* no Estado do Piauí.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra o número de plantas sadias e de doentes, e o percentual aproximado destas. Os dados percentuais foram analisados estatisticamente, operando-se, preliminarmente, sua conversão em valores angulares.

O número de plantas com virose, em todo o experimento, variou de duas plantas, na primeira contagem periódica (20 dias após a emergência), a 440 na oitava (55 dias após a emergência), enquanto que a contagem acumulada apresentou uma variação de duas a 720 plantas, na primeira e oitava contagens, respectivamente (figura 1). Através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, a cultivar 'TVu-408' diferiu, significativamente, das cultivares 'Jaguaribe', 'Branquinho', 'Praiano' e 'Potomac', enquanto que as cultivares 'TVu-397', 'TVu-410', 'TVu-59' e 'VITA-5', diferiram da 'Jaguaribe' e da 'Bran

quinho'. A cultivar 'VITA-3' diferiu, apenas, da 'Jaguaribe' (Tabela 2).

Todas as cultivares apresentaram plantas com infecção moderada, atingindo valores que variaram de 1%, nas cultivares 'Bengala', 'Cowpea-535', 'Pernambuco V-12', 'TVu-310' e 'VITA-5', a 21% da área foliar, na cultivar 'TVu-59'. Também, as cultivares testadas, com exceção de 'CE-253', 'Quarenta Dias', 'Pendanga', 'TVu-59', 'TVu-408', 'VITA-3' e 'TVu-397', apresentaram plantas com infecção severa, sendo a cultivar 'Jaguaribe' a mais atingida, com 31% da área foliar (Tabela 2).

O vírus do mosaico bolhoso mostrou-se não ser transmitido pela semente, uma vez que as primeiras plantas doentes apareceram 20 dias após a emergência.

O número de plantas infectadas aumentou, de uma para outra contagem, à medida que crescia a população dos insetos vetores.

A cultivar 'Boca Preta', escolhida como testemunha por ser citada como altamente suscetível ao mosaico bolhoso, não demonstrou essa suscetibilidade, apresentando-se menos afetada que a maioria das cultivares (Tabela 2).

CUNCLUSÕES

Os resultados parciais do experimento permitem a seguinte conclusão:

A cultivar 'TVu-408' foi a menos afetada pelo mosaico bolhoso, seguida das cultivares 'TVu-397', 'TVu-410', 'TVu-59' e 'VITA-5'. As cultivares 'Jaguaribe', 'Branquinho', 'Praiano' e 'Potomac' apresentaram a maior

. incidência do mosaico bolhoso.

LITERATURA CITADA

1. COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DO PIAUÍ. Teresina. Plano anual de abastecimento. Teresina, 1973. V.2.p.23-42.
2. COSTA, C.L.; LIN, M.T.; KITAJIMA, E.W.; SANTOS, A.A.; MESQUITA, R.C.M. & FREIRE, F.R.F. *Ceratomyxa arcuata* (Oliv.), um crisomelídeo vetor do mosaico da *Vigna* no Brasil. Rev. Soc. Brasil. Fitopatologia, Fortaleza, 3(1): 81-2, fev. 1978.
3. PONTE, J.J. da. Doenças de plantas nas áreas agrícolas dos projetos de colonização do DNOCS, no Estado do Piauí. Boletim Técnico do DNOCS, Fortaleza, 30(2): 75-96, jul/dez. 1972.
4. PONTE, J.J. da & OLÍMPIO, J.A. Primeira lista de fitomoléstias do Estado do Piauí (Brasil). Rev. Soc. Brasil. Fitopatologia, Fortaleza, 5: 47-50, jan. 1972.
5. PONTE, J.J. da. PINHEIRO, M.S.B.; MARTINS, R.P.; SANTOS, A.A. & MARIA, L. Controle do mosaico do feijão-de-corda mediante variedades resistentes. Rev. Soc. Brasil. Fitopatologia, Fortaleza, 8: 37-48,
6. SNEDECOR, G.W. Statistical methods applied to experiments in agriculture and biology, 5 th. Ames, The Iowa State College Press, 1956, 534 p.
7. VITAL, A.F.; LORETO, T.J.G.; LIMA I.A.; KRUTMAN, S. & FULTON, R.H. Mosaico em *Vigna sinensis* no Estado de Pernambuco. Pes. Agrop. Nord., Recife, 4(1):69-79, jan/jun. 1972.
8. WILLIAMS, R.J. Diseases of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) in Nigéria. PANS, 21 (3): 253-67, 1975.

Tabela 1 - Número de plantas sadias e doentes, e percentagem de plantas com mosaico - Média das três repetições. Teresina-Piauí, 1978.

Cultivares	Nº de plantas sadias	Nº de plantas doentes	% média de plantas com mosaico (val. aproximados)
'TVu-408'	97	2	2
'TVu-397'	111	3	3
'TVu-410'	109	3	3
'TVu-59'	120	5	4
'VITA-5'	119	5	4
'VITA-3'	106	9	8
'Boca Preta'	104	9	8
'Cowpea-535'	104	11	9
'Pitiúba'	102	14	12
'Pendanga'	89	14	13
'Bengala'	89	13	13
'Vagem Roxa-CE'	92	16	13
'Pernambuco V-12'	95	15	14
'Jatobá'	95	16	15
'Quarenta Dias'	99	18	15
'CE-279'	93	18	16
'Carrapicho'	93	19	17
'CE-140'	77	24	22
'Producer P-49'	87	26	22
'IPEAN VII'	74	22	23
'CE-253'	87	32	27
'Canapu'	83	34	29
'Sempre Verde'	76	38	34
'TVu-310'	64	43	38
'Bola de Ouro'	66	38	38
'Quebra-Cadeira'	61	46	44
'Potomac'	48	47	49
'Praiano'	55	55	50
'Branquinho'	56	62	52
'Jaguaribe'	38	68	66

Tabela 2 - Média dos valores angulares correspondentes às porcentagens de plantas afetadas pelo mo saico bolhoso. Teresina, Piauí, 1978.

Cultivares	Médias*
'TVu-408'	4,48 a
'TVu-397'	7,45 ab
'TVu-410'	8,23 ab
'TVu-59'	9,20 ab
'VITA-5'	11,24 ab
'VITA-3'	12,57 abc
'Boca Preta'	15,50 abc
'Pernambuco V-12'	17,86 abc
'Cowpea-535'	17,87 abc
'Pendanga'	19,27 abcd
'Pitiúba'	19,45 abcd
'Bengala'	20,39 abcd
'Vagem Roxa-CE'	20,67 abcd
'Jatobá'	21,90 abcd
'Quarenta Dias'	22,81 abcd
'CE-279'	23,62 abcd
'IPEAN VII'	26,44 abcd
'CE-140'	27,11 abcd
'Carrapicho'	27,11 abcd
'Producer P-49'	28,11 abcd
'Canapu'	32,03 abcd
'Sempre Verde'	32,73 abcd
'CE-253'	34,18 abcd
'TVu-310'	35,58 abcd
'Bola de Ouro'	37,93 abcd
'Quebra-Cadeira'	41,26 abcd
'Potomac'	44,40 bcd
'Praiano'	44,75 bcd
'Branquinho'	49,62 cd
'Jaguaribe'	55,50 d

Diferença mínima significativa (Tukey, 5%) = 37,37

* As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

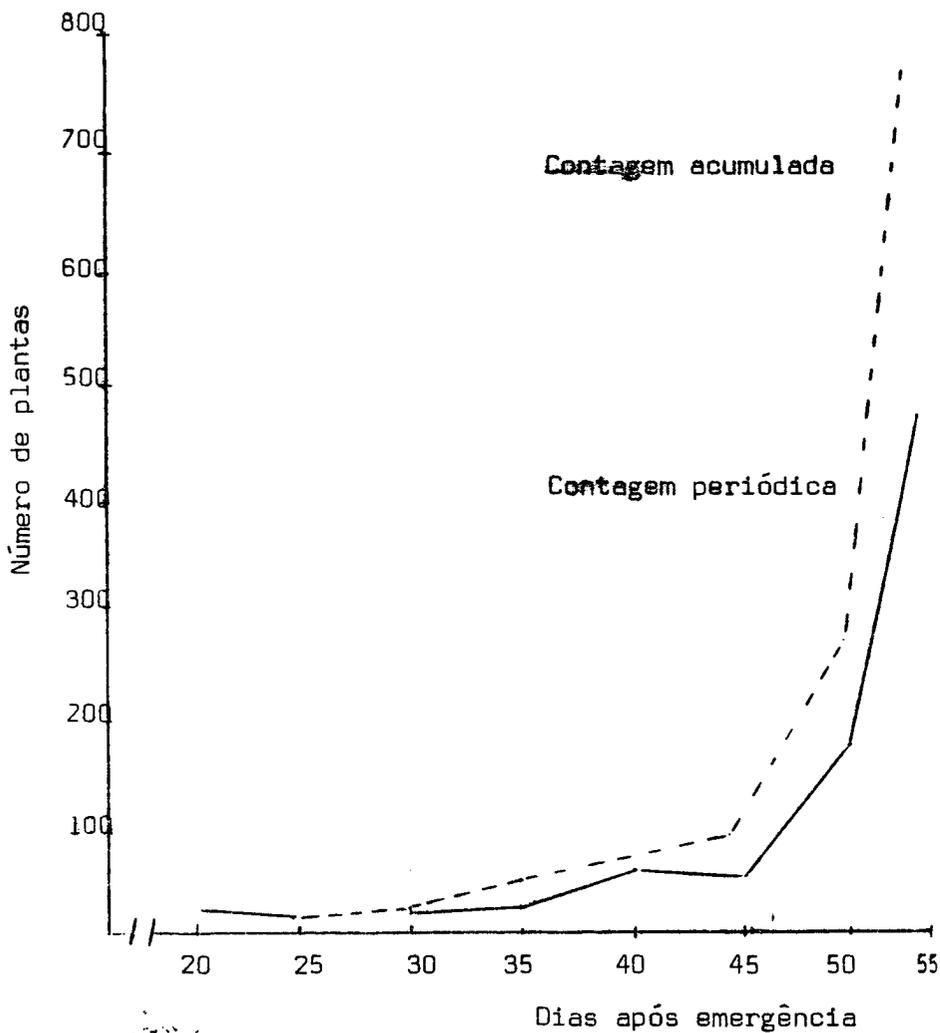


Figura 1 - Número de plantas com mosaico bolhoso, nas 30 cultivares, a partir de 20 dias após a emergência. Teresina-Piauí, ano agrícola de 1977/1978.

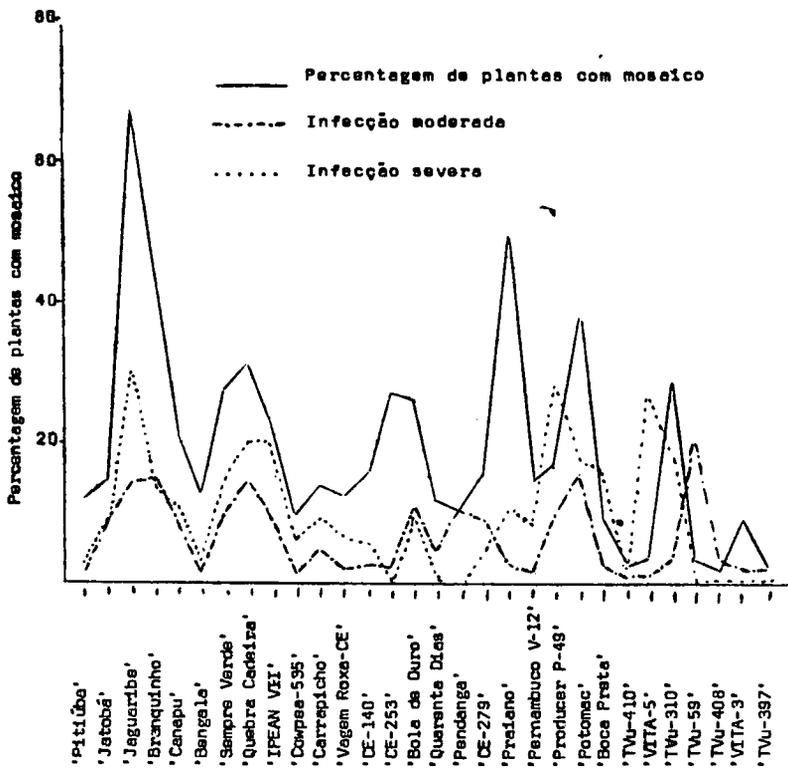


Figure 2 - Percentual do número de plantas afetadas pelo vírus do mosaico da *Vigna* e percentagens de área foliar com infecções moderada e severa. Teresina, Piauí, ano agrícola 1977/78.

INTRODUÇÃO E EVOLUÇÃO DA CULTURA DA SOJA NO ESTADO DO PIAUÍ*.

Gilson Jesus de Azevedo Campelo**
José Herculano de Carvalho**

A soja em baixas latitudes

A soja é uma cultura que, no presente, alcança maior expressão econômica em latitudes mais elevadas.

Nos Estados Unidos da América, país responsável pela maior produção e exportação de soja, os principais estados produtores localizam-se acima do paralelo de 36° N. No Brasil, as principais regiões produtoras têm latitude superior a 20° S.

Entretanto, a cultura dessa leguminosa vem se expandindo para além de seus limites tradicionais. Nesse aspecto, destaca-se a Colômbia, país onde a soja vem sendo cultivada em latitudes tão baixas como 3° N. A Colômbia ocupa o décimo lugar na produção mundial e, com um rendimento de 2 000 a 2 100 kg/ha (2), supera o dos Estados Unidos que, segundo NOGUEIRA JUNIOR *et alii* (6), oscila entre 1 800 a 1 900 kg/ha.

Algumas cultivares criadas pelo Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), tais como a 'ICA Caribe', a 'Mandarín S₄ ICA' e a 'Pelikan SM-ICA' são adaptadas a bai

* Aprovado para publicação em 28/06/1978

** Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Teresina

A pesquisa com a soja no Piauí

O programa de pesquisa com a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Estado do Piauí foi iniciado em 1972, através da então Estação Experimental "Apolônio Sales", do Ministério de Agricultura, com apoio da Secretaria de Agricultura do Estado. A Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro S.A. (SANBRA) deu sua colaboração fornecendo sementes e informações técnicas. Houve também a participação de técnicos da Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural do Piauí (ANCAR-Piauí), atualmente Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Piauí (EMATER/PI), no acompanhamento de experimentos em alguns municípios. A fase inicial desse programa foi desenvolvida nos anos agrícolas de 1972/73, 1973/74 e 1974/75, apesar da existência de muitas limitações técnicas e financeiras.

Com a criação de uma Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) em Teresina, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), esse programa teve continuidade no ano agrícola de 1977/78. Além de procurar comprovar o desempenho de materiais anteriormente estudados, foram introduzidos outros provenientes do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo), localizado em Londrina (PR), do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo (Campinas, SP), do Instituto Colombiano Agropecuário e de outras instituições.

Na fase inicial, foram realizados dez experimentos de competição de cultivares (Quadros 2, 3 e 4). No ano agrícola de 1971/72, os rendimentos foram baixos, devido à semeadura tardia (10.03.72). Mesmo assim, a cultivar

'IAC-2' apresentou um rendimento de 1061 kg/ha. No ano agrícola seguinte, quando a semeadura foi realizada em 11.01.73, as cultivares 'PI-205.914', 'PI-240.663', e 'LC-70.278' apresentaram rendimentos de grãos superiores a 2 000 kg/ha (Quadro 2).

Um experimento sobre épocas de semeadura, realizado por CARVALHO & FREIRE* com a cultivar 'PI-240.663', em Teresina, mostrou diferenças drásticas entre os rendimentos de grãos. Assim, o rendimento da primeira época (25.01.72) foi de 2 057 kg/ha, enquanto que nas duas últimas épocas (13.03 e 28.03.72) foi nulo, indicando que, para essa cultivar e possivelmente para outras de ciclo semelhante, há maior possibilidade de se conseguir melhores colheitas quando a semeadura ocorrer no início da estação chuvosa.

Nos anos agrícolas de 1973/74 e 1974/75, a cultivar 'Mandarín S₄ ICA' destacou-se, não só por estar incluída entre as que apresentaram os rendimentos mais elevados (máximo de 3 198 kg/ha), mas também por apresentar outras características agronômicas desejáveis, tais como ciclo em torno de 90 dias, deiscência reduzida e resistência ao acamamento (Quadro 3 e 4).

A cultivar 'IAC-2', no ano agrícola de 1973/74, apresentou rendimentos variando de 1 057 a 2 108 kg/ha. A 'IAC-7052' e a 'Santa Rosa' produziram em Picos, respectivamente, 2 785 e 2 300 kg/ha (Quadro 3).

Em 1977 (Quadro 5), foram introduzidas noventa e uma linhagens escolhendo-se, de preferência, as criadas

* CARVALHO, J.H.de.& FREIRE, S.M.C.L. - Dados não publicados

para baixas latitudes. Essas linhagens foram semeadas na sede da UEPAE de Teresina (05° 05' S), na estação seca, sob condições de irrigação por sulcos, para adiantar o programa experimental. As linhagens 'Lo-75-2280', 'Lo-75-1448', 'Lo-75-2669', criadas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Soja, a 'IAC-73-5205', a 'IAC-73-5208' e a 'IAC-73-5199', originárias do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, além de outras, mostraram-se promissoras (quadro 5).

Também merecem destaque a 'L-121-ICA', a 'L-111-ICA', do Instituto Colombiano Agropecuário, a 'J-262', 'J-93', da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal(SP), a 'V x 4.16.2', a 'V x 4.72.2' e a 'V x 4.131.2', da Universidade Federal de Viçosa (MG).

Dessas noventa e uma linhagens, cerca de vinte foram incluídas no programa experimental de competição de cultivares, tratos culturais ou de fertilidade de solos da UEPAE de Teresina.

Paralelamente a esse trabalho de introdução, foi observado o comportamento de doze cultivares de soja, sob condições de irrigação por inundação, em área anteriormente utilizada com arroz, na sede da UEPAE de Teresina. A 'Mandarín S₄ ICA' apresentou rendimento de grãos superior a 3 000 kg/ha (quadro 6). Todavia, a qualidade dos grãos de todas as cultivares deste experimento apresentou-se inferior ao desejável, necessitando, portanto, de outras observações mais acuradas, para determinar a causa desse problema.

Campos comerciais de soja no Piauí

As principais indústrias de óleo no Piauí utilizam o babaçu como matéria-prima. Essas indústrias vêm encontrando dificuldade em suprirem suas necessidades de matéria-prima, razão pela qual funcionam com cerca de 50% de sua capacidade instalada em ociosidade (8).

Por esse motivo, os industriais piauienses vêm procurando produtos alternativos. Com base nos resultados experimentais já obtidos, a soja foi o produto escolhido.

Atendendo à reivindicação empresarial, foi criado o Programa de Introdução da Cultura da Soja no Piauí, elaborado pela Comissão Estadual de Planejamento Agrícola do Estado do Piauí (CEPA-PI), com a participação de outros órgãos ligados ao setor agropecuário e de empresários, sob a coordenação da Secretaria de Agricultura (8).

No ano agrícola de 1977/78, foi então a soja introduzida em escala comercial no Piauí. Infelizmente, a extrema irregularidade das chuvas desse ano não permitiu um bom rendimento médio da cultura.

Entretanto, alguns resultados obtidos e o otimismo dos produtores, manifestado por ocasião da avaliação do primeiro ano desse programa, permitem antever a soja como um produto a ser incorporado definitivamente à agricultura piauiense, tão carente de diversificação.

LITERATURA CITADA

1. BAPTISTA, J.G. Geografia física do Piauí. Teresina, COMEPI, 1974. 253 p.

2. BASTIDAS RAMOS, G. Aspectos importantes del cultivo de soya. Palmira, Instituto Colombiano Agropecuario, s.d. 16p.
3. BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. Levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro, 1973. v. 1, 2, 3.
4. BRASIL. Escritório de Meteorologia. Normais climatológicas. Rio de Janeiro, 1969. 68p. v.2.
5. BRASIL. SUDENE. Dados pluviométricos mensais "in natura". Recife. v.1.
6. NOGUEIRA JUNIOR, S.; ARAÚJO, P.F.C.; YAMAGISHI, C.Y. Considerações sobre a economia da soja. S. Paulo, Instituto de Economia Agrícola, 1976. 50p.
7. PIAUÍ. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. Diagnóstico agropecuario do Piauí. Teresina, 1973. 160 p. v.2.
8. PIAUÍ. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. Programa de introdução da cultura da soja no Piauí. Teresina, 1977. 18p.
9. PIAUÍ. Secretaria de Planejamento. CEPRO. Piauí, visão sumária. Teresina, 1974. 52p.
10. REIS, J.G. Solos. In: PIAUÍ. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. Diagnóstico agropecuario do Piauí. Teresina, 1973. p. 51-76. v.2.

QUADRO 1. Normais de algumas observações climatológicas em Teresina, PI (período de 1931-1960).

Especificações	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
- Temperaturas máximas (°C)	33,0	32,0	31,7	31,8	32,0	32,5	33,7	35,3	36,6	36,7	35,9	34,4	33,8
- Temperaturas mínimas (°C)	22,7	22,5	22,6	22,6	22,3	21,2	20,2	20,3	21,9	23,0	23,3	23,1	22,1
- Máximas absolutas (°C)	38,9	36,8	35,6	34,6	35,4	36,2	36,7	38,3	39,9	40,2	40,1	40,1	40,2
- Datas em que ocorreram as máximas absolutas	6/33	25/51	6-15/51	27/41	29/41	12/42	17/41	26/42	29/51	8/51	15/44	8/51	8/10/51
- Mínimas absolutas (°C)	19,7	19,9	20,1	19,3	18,9	15,5	14,6	14,7	15,4	19,0	20,0	19,6	14,6
- Datas em que ocorreram as mínimas absolutas	24/35	6/39	7/38,5/45 1/45	29/48	9/41	28/36	28/51	18/39	3/51	22/33	30/47	26/36	28/07/51
- Temperaturas médias (°C)	27,2	26,5	26,2	26,3	26,6	26,4	26,5	27,6	29,1	29,5	29,2	28,2	27,4
- Umidade relativa (%)	76,8	82,7	85,2	82,5	81,2	73,6	65,2	57,2	55,2	56,9	61,4	58,4	70,8
- Nebulosidade (0-10)	6,2	6,9	7,0	6,5	4,8	3,3	2,6	2,2	3,0	3,8	4,6	5,4	4,7
- Precipitação total (mm)	174,7	235,5	310,8	253,6	90,7	14,9	7,8	6,2	9,5	27,7	60,2	105,4	1297,0
- Evaporação total (mm)	72,7	46,6	43,1	41,8	58,8	84,8	118,8	147,9	153,3	154,5	131,4	108,3	1162,0
- Insolação total (horas e décimos)	195,4	165,3	166,6	190,6	252,3	278,8	306,7	322,2	292,1	280,1	249,8	219,1	2919,0

FDNTE: Ministério da Agricultura, Escritório de Meteorologia (4).

Quadro 2 - Características fenológicas, presença da "mancha púrpura" e rendimento de grãos de 11 cultivares de soja.

	Acama- mento (%)	Deiscên- cia (%)	Mancha púrpura (%)	Ciclo (dias)	Alturas (cm)		Peso de 100 grãos	Rendimento de grãos (kg/ha)
					Planta	Inserção da 1ª vagem		
1 9 7 1/7 2								
'PI-240.826'	3	2	8,5	120	116	9	15	273
'PI-240.663'	1	3	4,8	108	64	8	18	-
'Pelikan'	1	2	15,4	108	78	7	18	627
'Hardee'	1	2	9,8	92	43	4	13	477
'IAC-2'	2	2	3,0	108	74	14	14	1 061
1 9 7 2/7 3								
'Mandarín S. ICA'	2	1	2,3	95	58	9	16	1 914
'PI-240.826'	5	1	4,3	111	136	11	14	1 482
'PI-240.663'	5	1	1,5	102	147	13	13	2 549
'PI-205.914'	5	1	1,0	100	82	9	8	3 049
'L-356'	5	1	3,0	118	119	15	12	1 875
'L-573'	1	2	10,3	95	28	3	20	906*
'IAC-2'	2	1	3,0	101	74	14	14	1 254
'LC-70.278'	5	1	6,3	101	94	14	16	2 562
'LC-70.283'	2	1	0,5	95	36	9	15	1 652
Datas de semeadura: 1971/72: 10.03.72 1972/73: 11.01.73								

FORTE: FREIRE, S.M.C.L.; CARVALHO, J.H.de. & ROCHA, A.M.A. - Dados não publicados

* prejudicado pelo baixo grau de germinação das sementes.

QUADRO 1. Normais de algumas observações climatológicas em Teresina, PI (período de 1931-1960).

Especificações	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maió	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
- Temperaturas máximas (°C)	33,0	32,0	31,7	31,8	32,0	32,5	33,7	35,3	36,6	36,7	35,9	34,4	33,8
- Temperaturas mínimas (°C)	22,7	22,5	22,6	22,6	22,3	21,2	20,2	20,3	21,9	23,0	23,3	23,1	22,1
- Máximas absolutas (°C)	38,9	36,8	35,6	34,6	35,4	36,2	36,7	38,3	39,9	40,2	40,1	40,1	40,2
- Datas em que ocorreram as máximas absolutas	6/33	25/51	6-15/51	27/41	29/41	12/42	17/41	26/42	29/51	8/51	15/44	8/51	8/10/51
- Mínimas absolutas (°C)	19,7	19,9	20,1	19,3	18,9	15,5	14,6	14,7	15,4	19,0	20,0	19,6	14,6
- Datas em que ocorreram as mínimas absolutas	24/35	6/39	7/38,5/45 1/45	29/48	9/41	28/36	28/51	18/39	3/51	22/33	30/47	26/36	28/07/51
- Temperaturas médias (°C)	27,2	26,5	26,2	26,3	26,6	26,4	26,5	27,6	29,1	29,5	29,2	28,2	27,4
- Umidade relativa (%)	76,8	82,7	85,2	82,5	81,2	73,6	65,2	57,2	55,2	56,9	61,4	58,4	70,8
- Nebulosidade (0-10)	6,2	6,9	7,0	6,5	4,8	3,3	2,6	2,2	3,0	3,8	4,6	5,4	4,7
- Precipitação total (mm)	174,7	235,5	310,8	253,6	90,7	14,9	7,8	6,2	9,5	27,7	60,2	105,4	1297,0
- Evaporação total (mm)	72,7	46,6	43,1	41,8	58,8	84,8	118,8	147,9	153,3	154,5	131,4	108,3	1162,0
- Insolação total (horas e décimos)	195,4	165,3	166,6	190,6	252,3	278,8	306,7	322,2	292,1	280,1	249,8	219,1	2919,0

FDNTE: Ministério da Agricultura, Escritório de Meteorologia (4).

Quadro 3 - Características fenológicas e rendimento de grãos de 13 cultivares de soja. Municípios de Castelo do Piauí, Picos e União, PI, 1973/74.

Características Cultivares	Ciclos (dias)		Alturas (cm)		Acamamento (%)	Rendimento de grãos (kg/ha)
	Floração	Maturação	Planta	Inserção 1ª vagem		
<i>Município de Castelo do Piauí (05º 20' S)</i>						
'Mandarín S ₄ ICA'	30	90	39	7	1	1 442
'L-573'	30	90	29	7	1	1 134
'IAC-2'	45	98	99	23	3	1 057
'PI-240.663'	40	102	96	21	3	986
<i>Município de Picos (07º 05' S)</i>						
'Mandarín S ₄ ICA'	30	90	80	7	1	3 198
'IAC-2'	30	100	128	10	3	2 108
'Santa Rosa'	-	-	31	6	2	2 300
'IAC-7052'	-	-	34	5	2	2 785
<i>Município de União (04º 35' S)</i>						
'PI-240.826'	-	104	87	27	4	1 478
'PI-240.664'	-	96	77	18	2	1 404
'Isobi'	-	90	45	12	2	918
'IAC-71.3012'	-	90	65	20	2	1 428
'L-2101'	-	96	40	15	1	995
'L-799'	-	90	32	07	1	543
'Mandarín S ₄ ICA'	-	90	56	14	1	1 512

Quadro 3 - (Continuação)

Características Cultivares	Ciclo (dias)		Alturas (cm)		Acama mento (%)	Rendimento de grãos (kg/ha)
	Floração	Maturação	Planta	Inserção 1 ^a vagem		
'PI-240.663'	-	96	87	22	3	1 386
'IAC-2'	-	104	108	32	3	1 598
'Pelikan'	-	96	51	16	1	1 048

Datas de semeadura:

Castelo do Piauí: 29.01.74

Picos: 28.01.74

União: 23.01.74

Fonte: CARDOSO, M.S.; RIBEIRO, J.L.; CAMPELO, G.J.A.; & ROCHA, A.M.A. - Dados não publicados.

QUADRO 4. Características fenológicas e rendimento de grãos de 10 cultivares de soja.
Municípios de Teresina, Picos, União, Castelo do Piauí e Amarante, PI, 1974/75.

Municípios	TERESINA (05°05'S)			PICOS (07°05'S)			UNIÃO* (04°35'S)			CASTELO** (05°20'S)			AMARANTE*** (06°15'S)		
	Altura (cm)	Inserção (cm)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Inserção (cm)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Inserção (cm)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Inserção (cm)	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Inserção (cm)	Rendimento (kg/ha)
Cultivares															
'Mandarin S ₄ ICA'	83	13	1 272	50	10	2 268	26	13	359	25	10	329	59	11	1 067
'Santa Rosa'	87	9	1 464	20	8	1 025	21	9	363	17	11	248	49	9	528
'Viçosa'	79	11	1 150	20	7	1 518	22	9	418	16	10	426	45	9	382
'IAC-2'	74	11	1 214	60	11	1 839	27	12	391	23	12	244	55	16	511
'IAC-7050'	72	8	1 443	25	10	1 482	24	9	378	18	11	216	48	9	328
'IAC-71.3012'	52	6	1 432	30	12	1 625	32	13	320	26	14	327	-	-	-
'Pelikan'	76	11	1 083	50	10	2 268	30	12	334	28	12	424	-	-	-
'PI-205.914'	71	11	649	70	13	1 678	30	11	382	43	12	407	-	-	-
'L-573'	65	12	1 418	35	12	1 786	26	12	257	30	13	242	-	-	-
'LC-70-283'	75	16	1 033	60	15	1 786	31	13	316	28	13	262	-	-	-
	<p>Datas de semeadura:</p> <p>Teresina : 06.02.75</p> <p>Picos : 17.02.75</p> <p>União : 13.02.75</p> <p>Castelo : 07.02.75</p> <p>Amarante : 04.02.75</p>														

FONTE: CARDOSO, M.S.; RIBEIRO, J.L. & ROCHA, A.M.A. - Dados não publicados

* prejudicado pela invasão de animais

** prejudicado por deficiência hídrica

*** prejudicado pelo retardamento da colheita

Quadro 5 - Características fenológicas de 91 linhagens ou cultivares de soja, em sistema irrigado. Município de Teresina, 1977.

Cultivar ou Linhagem	Altura (cm)		Ciclo (dias)	
	Planta	Inserção da 1ª vagem	Floração	Maturação
'LOSI-7'	53	-	32	113
'LOSI-6'	50	-	42	114
'IAC 73-5200'	54	11	32	99
'LO 75-2847'	51	-	39	105
'LO 75-2823'	*	*	*	*
'LO 75-2815'	63	-	37	104
'LO 75-2867'	42	-	35	104
'IAC 70-57'	43	-	29	105
'IAC 73-4065'	76	-	39	118
'LO 75-3158'	71	15	35	103
'IAC 73-5208'	59	11	35	93
'V x 4.16-2'	66	13	31	93
'V x 4.72-2'	66	12	31	98
'Cutler 71'	54	11	29	84
'V x 4.89.3'	56	12	31	96
'IAC 73-5199'	68	14	32	103
'J.263'	90	14	32	96
'LO 75-2763'	64	11	37	100
'L.111:ICA'	77	14	37	99
'J.04'	74	13	31	90
'IAC-73-5205'	68	12	29	84
'IAC 70-559'	42	9	31	84
'LO 75-2089'	38	-	32	96
'LOSI-14'	58	-	37	107
'LOSI-8'	56	-	37	103
'LO 75-2778'	44	-	37	104
'LOSI-1'	*	*	*	*
'LOSI-29'	63	10	35	103
'V x 4.131.2'	76	14	35	104
'LOSI-5'	73	-	44	104
'LO 75-2868'	70	14	39	103
'LOSI-19'	53	16	37	103
'LOSI-9'	69	12	35	103
'T.K.-5'	64	12	35	84
'L 107-ICA'	54	12	37	103

* Não germinou

(Cont.)

Quadro 5 - (Continuação)

Cultivar ou Linhagem	Altura (cm)		Cilco (dias)	
	Planta	Inserção da 1ª yagem	Floração	Maturação
'LO 75-2796'	66	13	41	110
'Prata'	42	-	31	96
'LO 75-2730'	50	-	35	103
'UFV-1'	47	9	29	105
'LO 75-2834'	57	12	35	97
'J.93'	64	13	32	97
'Cagene'	*	*	*	*
'LO 75-2876'	41	-	39	112
'L 117-ICA'	31	-	45	100
'LO 75-2673'	41	-	35	100
'V x 4.150.1'	61	-	32	96
'J.289'	48	13	29	90
'J.11'	45	10	29	84
'LO 75-2807'	67	11	37	107
'J.125'	68	13	29	84
'LO 75-2669	79	10	53	112
'LO-6191'	38	9	31	90
'UFV-2'	56	8	31	96
'LO 75-1824'	37	-	29	96
'V x 5.131.1'	84	16	32	99
'V x 5.142.1'	70	13	32	90
'Tainung nº 4'	50	10	31	84
'IAC 73-5209'	40	-	35	98
'LO 75-2741'	38	9	42	96
'LO 75-2843'	49	-	44	100
'LO 75-1966'	46	-	32	107
'J.200'	78	17	32	104
'IAC 70-223'	61	13	31	97
'V x 4.89.2'	67	14	32	97
'V x 5.364.3'	66	12	31	97
'UFV 72-4'	52	12	31	96
'V x 5.281.5'	59	13	32	90
'J.35'	59	10	31	84
'Bacateti'	54	-	29	100
'IAS-2'	39	-	32	96
'LO 75-2280'	75	12	49	119
'LO 75-2735'	30	-	45	106

* Não germinou

(Cont.)

Quadro 5 - (Continuação)

Cultivar ou Linagem	Altura (cm)		Ciclo (dias)	
	Planta	Inserção da 1ª vagem	Floração	Maturação
'LO 75-2768'	49	-	39	104
'IAC 73-4085'	59	-	37	103
'CES 16.103'	41	-	31	96
'LO-2'	44	-	31	96
'L-2'	45	10	29	84
'UPLB-SY-2'	66	11	31	84
'LO 75-1573'	31	-	31	97
'V x 4.101.1'	54	14	32	97
'LOSI-11'	76	13	39	119
'LO 75-1448'	81	12	39	104
'IAC 70-558'	44	-	32	96
'L-121-ICA'	82	12	41	110
'V x 4.205.3'	48	-	32	103
'IAC 70-450'	41	-	32	97
'CES 4.14'	46	-	32	99
'IAC 70-37'	20	-	31	100
'IAC 73-4077'	59	-	44	122
'L-112-ICA'	*	*	*	*
'IPB-LL'	20	7	35	96

* Não germinou

Fonte: CAMPELO, G.J.A. & SILVA, N.C. - dados não publicados

Quadro 6 - Características fenológicas e rendimentos de grãos de 12 cultivares de soja, em sistema irrigado. Município de Teresina, 1977.

Características Cultivares	Ciclo (dias)		Altura (cm)		Rendimento de grãos (kg/ha)
	Floração	Maturação	Planta	Inserçãc da 1ª vagem	
'Mandarín S ₄ ICA'	31	99	74	14	3 044
'IAC-2'	31	98	60	10	1 672
'UFV-1'	49	103	18	8	346
'Jupiter'	44	110	46	8	1 328
'Santa Rosa'	31	93	55	10	2 339
'Paraná'	31	87	50	11	1 582
'Pelicano'	32	96	53	10	1 092
'IAC-70-572'	32	96	36	8	1 978
'IAC-70-462'	31	94	49	10	1 751
'Viçoja'	31	94	-	-	-
'Mineira'	32	94	22	6	431
'L-122-ICA'	37	100	81	15	1 805

Fonte: CAMPELO, G.L.A. & SILVA, N.C. - dados não publicados

ÍNDICE DE AUTORES

Araújo, Antônio Gomes de.....	01
Campelo, Gilson Jesus de Azevedo....	17, 30, 35, 98
Carvalho, José Herculano de.....	,98
Castelo Branco Filho, Álvaro Tito...	81
Freire Filho, Francisco Rodrigues...	01, 43, 88
Girão, Eneide Santiago.....	74
Girão, Raimundo Nonato.....	74
Lima, Francisco Neuton.....	81
Medeiros, Luiz Pinto.....	74
Mesquita, Roberto César Magalhães...	30, 43, 62, 81, 88
Mota, Rinaldo Valença da.....	17
Nogueira, José Pereira.....	81
Ribeiro, José Lopes.....	82
Ribeiro, Valdenir Queiroz.....	01, 43
Santos, Antonio Apoliano dos.....	17, 35, 43, 81, 88
Silva, Paulo Henrique Soares da.....	88
Wollmann, Breno Élio.....	17