



**EFEITO DO ESPAÇAMENTO DO ALGODOEIRO MOCÓ
EM FILEIRAS DUPLAS EM CONSORCIO COM CAUPI E SORGO**



Boletim de Pesquisa

Número, 22

ISSN 0100-8951

março, 1984

**EFEITO DO ESPAÇAMENTO DO ALGODOEIRO MOCÓ
EM FILEIRAS DUPLAS EM CONSÓRCIO COM CAUPI E SORGO**

Severino Pessoa de Aguiar Filho, Engº Agrº, M.Sc.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro de Pesquisa Agropecuária
do Trópico Semi-Árido (CPATSA)
Petrolina, PE



EMBRAPA - DID

valor de aquisição cr\$ *Dracul*

nota fiscal n.º

fornecedor

n.º ordem

origem

registro

EMBRAPA-CPATSA, Boletim de Pesquisa, 22

**Centro de Pesquisa Agropecuária
do Trópico Semi-Árido (CPATSA)**

BR 428, km 152 (Petrolina/Lagoa Grande) Zona Rural

Caixa Postal, 23

Fone : (081) 961-0122*

Telex: (081) 1878

56.300 - Petrolina, PE

Comitê de Publicações

Edson Lustosa de Possídio - Presidente

Eduardo Assis Menezes

Paulo César F. Lima

Luís Maurício C. Salviano

Assessoria Técnica deste trabalho

Seveino Gonzaga de Albuquerque

Otávio Pessoa Aragão

Tiragem: 3.000 exemplares

Aguiar Filho, Severino Pessoa de

Efeito do espaçamento do algodoeiro mocô em
fileiras duplas em consórcio com caupi e sorgo.
Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1984.

17p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa,
22).

1. Algodão-Consorciação-Caupi-Sorgo. 2. Con-
sorciação-Espaçamento. 3. Algodoeiro mocô-Espa-
çamento. I. Título. II. Série.

CDD-631.58

633.51

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	5
INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAL E MÉTODOS.....	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
CONCLUSÕES.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

**EFEITO DO ESPAÇAMENTO DO ALGODOEIRO MOCÓ
EM FILEIRAS DUPLAS EM CONSÓRCIO COM CAUPI E SORGO**

Severino Pessoa de Aguiar Filho

RESUMO - No período de 1981 a 1983, foi conduzido, na região do sertão pernambucano do São Francisco, no município de Petrolina, PE, um trabalho de campo com o propósito de investigar o efeito do espaçamento do algodoeiro mocó (*Gossypium hirsutum marie-galante* Hutch) sobre a produção do consórcio algodão x caupi x sorgo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial de 3 x 3, sendo os fatores três espaçamentos de algodoeiro em fileiras duplas e três sistemas de cultivo, com três repetições. Utilizou-se a cultivar Veludo C-71, nos espaçamentos de 3,0 x 1,0 x 1,0 x 3,5 x 1,0 x 0,90 m e 4,0 x 1,0 x 0,80 m com duas plantas por cova. Cada espaçamento foi consorciado com duas fileiras de sorgo granífero, cultivar IPA 730.10.11; com duas fileiras de caupi, cultivar Seridó; com uma fileira de caupi e uma fileira de sorgo. Os resultados evidenciaram que a consorciação do algodoeiro com caupi e sorgo, apesar de reduzir em torno de 70% a produção de algodão no primeiro ano, proporcionou uma maior renda bruta por unidade de área. Nos anos subsequentes, o algodoeiro chegou a produzir normalmente, enquanto que as culturas intercaladas apresentaram produção zero. O Uso Eficiente da Terra (UET) não apresentou vantagem para o consórcio em nenhum ano. Os valores desse índice foram iguais ou menores do que um.

Termos para indexação: Consorciação de culturas, arranjo espacial, algodão arbóreo, caupi, sorgo.

**EFFECT OF SPACING OF PERENNIAL COTTON
IN DOUBLE ROWS ON COTTON X COWPEA X SORGHUM INTERCROPPING**

ABSTRACT - A field trial was carried out from 1981 to 1983 in the São Francisco region, Petrolina, PE, Brazil, with the objective of studying the effect of spacing of perennial cotton (*Gossypium hirsutum marie-galante* Hutch) on the yield of cotton x cowpea x sorghum intercropping. The experimental design was a randomized complete block in a 3 x 3 factorial, being the following factors: three spacings of cotton in double rows and three cropping systems with three replications. The cotton variety used was "Veludo C-71" in the spacings of 3.0 x 1.0 x 1.0 m; 3.5 x 1.0 x 0.90 m, and 4.0 x 1.0 x 0.80 m, with two plants per hole. Each one of these spacings was intercropped with: 1. two rows of grain sorghum cv. IPA 730.10.11; 2. two rows of cowpea, cv. Seridó, and 3. one row of cowpea and one row of sorghum. The results showed that intercropping cotton with cowpea and sorghum, although having reduced in 70% the cotton yield in the first year, gave the highest gross income per unit area. In the subsequent years, cotton produced normally, while the intercropped crops had no yield. The "Land Equivalent Ratio" (LER) showed no advantage for the intercropping system in all the years, since the values were equal to or less than one.

Index terms: intercropping, row arrangement, perennial cotton, cowpea, sorghum.

EFEITO DO ESPAÇAMENTO DO ALGODOEIRO MOCÓ EM FILEIRAS DUPLAS EM CONSÓRCIO COM CAUPI E SORGO

Severino Pessoa de Aguiar Filho

INTRODUÇÃO

O algodoeiro mocó (*Gossypium hirsutum marie-galante* Hutch) no Semi-Árido brasileiro, via de regra, é consorciado com culturas de subsistência, principalmente com o caupi e o milho. Essa prática agrícola é amplamente usada pelos cotonicultores, que adotam os mais variados sistemas de cultivo com o objetivo de conseguir uma maior rentabilidade por unidade de área.

Azevedo (1980) relata que, atualmente, cerca de 90% do algodoeiro arbóreo da região do Nordeste brasileiro são cultivados em consórcio.

No Piauí, Ribeiro & Mesquita (1978) desenvolveram trabalhos visando estudar a viabilidade econômica do consórcio do algodoeiro mocó com culturas alimentícias. Os autores comprovaram que os maiores índices de receita bruta por unidade de área foram obtidos pela consorciação do algodão com milho e caupi.

No Ceará, trabalhos conduzidos por Alves et al. (1972), objetivando estudar o efeito da consorciação do algodoeiro arbóreo com milho, caupi, palma forrageira e capim, verificaram que a produção do algodão em sistema de cultivo isolado não diferiu significativamente do cultivo consorciado com caupi, milho e palma. No entanto, o capim reduziu bastante o rendimento do algodoeiro.

Segundo Duque, citado por Mangueira et al. (1970), a consorciação do algodoeiro arbóreo com milho e caupi reduziu sensivelmente a produção do algodão. Leite & Orico, tam

bém citados por Mangueira (1970), verificaram que é viável o consórcio do algodão mocô no primeiro e no segundo anos com culturas de cereais, uma vez que as mesmas propiciaram alimentos básicos para a população rural.

Mangueira et al. (1970) reportam que a produção do algodoeiro mocô é reduzida pelo consórcio do milho e caupi, porém, no cômputo geral, obtém-se uma maior rentabilidade por unidade de área.

Beltrão & Azevedo (1981) verificaram que o algodoeiro mocô, espaçado de 4,0 x 1,0 x 4,0 x 0,5 m, quando consorciado com duas fileiras de caupi e milho, não teve sua produção prejudicada no primeiro ano.

Estudos conduzidos pela SUDENE (Brasil, 1971) comprovaram que o consórcio do algodoeiro arbóreo com milho e caupi proporcionou um aumento da renda bruta em torno de 30%, em relação à cultura isolada do algodoeiro.

O presente trabalho objetivou verificar a possibilidade do consórcio do algodoeiro mocô com caupi e sorgo, durante o período produtivo da cultura nas condições do sertão pernambucano do São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em março de 1981 no Campo Experimental de Manejo da Caatinga, pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CPATSA-EMBRAPA) no município de Petrolina, PE, região do sertão pernambucano do São Francisco.

O sorgo e o caupi foram plantados em março de 1981 e no mês de janeiro de 1982 e 1983, enquanto o algodoeiro foi semeado em março de 1981. O solo utilizado foi classificado como podzólico vermelho-amarelo Tb planossólico A fra co textura areno/argilosa, cascalhenta, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano substrato muscovita xisto e apresenta as seguintes características químicas: fósforo 4,32 (ppm); potássio (meq/100 g) 0,36; cálcio + magnésio (meq/100 g) 3,0; alumínio (meq/100 g) 0,05 e pH 5,8.

As temperaturas máximas e mínimas e as precipitações pluviométricas ocorridas no período janeiro/1981 a setembro/1983, contidas na Tabela 1, foram obtidas na estação meteorológica do Campo Experimental de Manejo da Caatinga.

Usou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial de 3×3 , sendo os fatores três espaçamentos de algodoeiro em fileiras duplas e três sistemas de cultivo, com três repetições. Utilizou-se a cultivar Veludo C-71, nos espaçamentos de $3,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 3,5 \times 1,0 \times 0,90$ m e $4,0 \times 1,0 \times 0,80$ m com duas plantas por cova. Cada espaçamento do algodoeiro foi consorciado com duas fileiras de caupi, cultivar Seridô (população 20.000 plantas/ha); com duas fileiras de sorgo, cultivar IPA 730.10.11 (população 50.000 plantas/ha); com uma fileira de caupi e uma fileira de sorgo. As fileiras das culturas intercaladas distaram 0,80 m entre si, ficando equidistantes das fileiras do algodoeiro.

Utilizaram-se tratamentos extras com cada cultura cultivada separadamente. O espaçamento adotado foi de $2,0 \times 1,0$ m com duas plantas por cova, $1,0 \times 0,5$ m com duas plantas por cova e $1,0$ m com 15 plantas por metro linear, respectivamente para as culturas de algodão, caupi e sorgo.

Cada parcela teve a área total de 90 m^2 e área útil de 64 m^2 após a eliminação das bordaduras laterais e de extremidades de fileiras.

No primeiro ano, foram feitas adubações com nitrogênio e fósforo, usando-se 20 kg/ha de N na forma de uréia e 50 kg/ha de P_2O_5 na forma de superfosfato simples. O fósforo foi aplicado em fundação por ocasião do plantio, enquanto que o nitrogênio foi aplicado em cobertura, 40 dias após a germinação.

A cultura foi mantida livre de pragas com aplicações de defensivos apropriados.

O controle das ervas foi feito manualmente com o auxílio da enxada. A poda no algodoeiro foi realizada, seguindo as recomendações técnicas, geralmente antes do período chuvoso.



TABELA 1. Dados climáticos obtidos no período de janeiro/1981 a setembro/1983. Petróli
na, PE.

Mês	Temperatura (°C)						Pluviosidade (mm)		
	1981		1982		1983		1981	1982	1983
	máxima	mínima	máxima	mínima	máxima	mínima			
Janeiro	32,7	20,5	32,3	22,4	32,7	22,8	30,8	73,5	87,3
Fevereiro	34,0	20,2	32,8	22,3	31,1	21,8	4,3	26,9	116,1
Março	31,7	20,7	33,5	22,5	32,5	23,0	453,0	49,5	113,7
Abril	29,8	19,3	31,5	22,0	33,8	20,8	41,6	54,0	4,1
Mai	30,2	17,2	30,8	20,3	35,2	20,6	0,0	1,4	0,0
Junho	29,8	17,1	30,0	19,3	33,1	18,8	0,0	8,3	0,0
Julho	29,1	16,6	29,8	18,5	32,9	18,0	0,0	4,1	17,5
Agosto	31,1	19,7	31,0	19,5	32,6	18,9	1,7	10,2	0,0
Setembro	32,7	19,2	30,0	19,0	34,0	20,3	0,0	7,4	0,0
Outubro	35,4	22,2	33,7	21,1			0,0	0,0	
Novembro	34,7	23,1	33,9	22,1			15,5	0,0	
Dezembro	34,4	22,4	34,8	22,5			114,1	42,3	
Total							660,5	277,6	388,7

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de produção de algodão em rama, obtidos durante os anos de 1981 a 1983, são mostrados na Tabela 2.

Pode-se verificar que, nos anos de 1981 e 1983, o espaçamento e o sistema de cultivo não influenciaram significativamente na produção do algodoeiro. Todavia, em 1982 e no cômputo geral da produção, constatou-se que houve significância apenas para o fator sistema de cultivo. O teste de Ducan, ao nível de 5% de probabilidade, revelou que a productividade do algodoeiro consorciado com sorgo diferiu estatisticamente, tendo um rendimento superior ao consorciado com caupi e caupi + sorgo; esses dois não foram estatisticamente diferentes um do outro.

Comparando-se as médias de produção do algodoeiro isolado com o consorciado, pelo teste de Ducan, ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 2), verifica-se que, apenas no primeiro ano, a produção do algodoeiro consorciado com sorgo, caupi e sorgo + caupi foi significativamente inferior à produção do algodoeiro solteiro, em torno de 71,1%, 73,7% e 72,7%, respectivamente.

Quando comparadas as produções totais, algodoeiro solteiro e consorciado, constatou-se que houve diferença significativa entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade (Ducan). Pela comparação das médias, nota-se uma redução na produção do algodoeiro consorciado com sorgo, caupi e sorgo + caupi, respectivamente em torno de 28,6%, 43,9% e 44,8%.

Os resultados evidenciaram que a consorciação do algodoeiro com caupi, sorgo e caupi + sorgo, apesar de reduzir em torno de 70% a produção de algodão no primeiro ano, proporcionou uma maior renda bruta por unidade de área, bem como contribuiu para diminuir os riscos, quando em comparação com a cultura isolada do algodoeiro (Tabela 3).

No cômputo geral, comprovou-se que a renda bruta do algodoeiro consorciado com sorgo, caupi e sorgo + caupi, foi superior em 32%, 16% e 15%, respectivamente, em relação à

TABELA 2. Produtividade (kg/ha) de algodão em rama do consórcio com sorgo e caupi e em monocultivo. Petrolina-PE - 1981/1983.

Espaçamento	Sistema de cultivo															
	1 9 8 1				1 9 8 2				1 9 8 3				Prod. média anual/período			
	Algodão (m)	Sorgo	Caupi	S + C	Média	Sorgo	Caupi	S + C	Média	Sorgo	Caupi	S + C	Média	Sorgo	Caupi	S + C
3,0 x 1,0 x 1,0	78B	71B	66B	72a	156A	122A	121A	133a	125A	112A	103A	113a	359B	305B	290B	318a
3,5 x 1,0 x 0,90	70B	70B	67B	69a	169A	110A	91A	123a	119A	87A	79A	95a	358B	268B	238B	288a
4,0 x 1,0 x 0,80	92B	72B	93B	86a	168A	111A	130A	137a	142A	123A	114A	126a	402B	296B	337B	345a
Média	80a	71a	75a	-	164a	114b	114b	-	129a	107a	99a	-	373a	290b	288b	-
% Algodão isolado	29,6	26,3	27,8	-	150,5	104,5	104,6	-	89,6	74,3	68,8	-	71,3	55,4	55,1	-
Algodão isolado	270A				109A				114A				523A			

Observação:

- . Valores com a mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.
- . Letra minúscula para comparação dos efeitos: sistema de cultivo e espaçamento.
- . Letra maiúscula para comparação das produções do algodão consorciado com algodão isolado.

TABELA 3. Renda bruta (Cr\$ 1,00) do consórcio algodão mocô x sorgo x caupi. Petrolina, PE - 1981/1983.

Espaçamento	Sistema de cultivo											
	1 9 8 1			1 9 8 2			1 9 8 3			Total		
	Algodão (m)	Sorgo	Caupi	S + C	Sorgo	Caupi	S + C	Sorgo	Caupi	S + C	Sorgo	Caupi
3,0 x 1,0 x 1,0	72.162	72.610	72.117	27.929	21.842	21.663	22.379	20.051	18.440	126.470	114.503	118.220
3,5 x 1,0 x 0,90	63.975	65.541	66.139	30.256	19.693	16.292	21.305	15.576	14.143	115.536	100.810	96.574
4,0 x 1,0 x 0,80	73.587	67.122	65.270	30.077	19.872	23.274	25.422	22.021	20.409	129.086	109.015	108.953
Média	71.241	68.424	69.842	29.421	20.469	20.410	23.035	19.216	17.664	123.607	108.109	107.916
% Algodão isolado	147,4	141,6	144,5	150,8	104,9	104,6	89,4	74,5	68,5	132,1	115,5	115,3
Algodão isolado		48.338			19.514			25.780		93.632		
Sorgo isolado		80.429			22.385			47.861		150.675		
Caupi isolado		94.349			24.226			60.455		179.030		

Fonte: preço mínimo (setembro/1983):

- . algodão - Cr\$ 179,03/kg
- . sorgo - Cr\$ 39,62/kg
- . caupi - Cr\$ 111,13/kg

renda bruta do algodoeiro solteiro.

O Uso Eficiente da Terra (UET), calculado pela fórmula:

$$\text{UET} = \frac{\text{Prod. Cult. A consor.}}{\text{Prod. Cult. A isolada}} + \frac{\text{Prod. Cult. B consor.}}{\text{Prod. Cult. B isolada}}$$

não apresentou vantagem para o consórcio em nenhum ano. Os valores desse índice foram iguais ou menores do que um.

As culturas de sorgo e caupi, quando em consórcio, estabeleceram-se bem no início do período chuvoso, no segundo e terceiro anos, sendo, porém, totalmente suprimidas posteriormente, apresentando produção zero. Todavia, como culturas isoladas, o sorgo produziu 565 e 1.208 kg/ha e o caupi, 218 e 544 kg/ha, no segundo e terceiro anos, respectivamente (Tabela 4).

Observou-se que as culturas intercaladas, aparentemente, não sofreram o efeito da competição por luz, pois o algodoeiro, embora tenha crescido bem ($\pm$ 2m de altura), não sombreou os espaços entre fileiras. O reduzido crescimento das culturas associadas poderia ser em consequência da competição pela disponibilidade hídrica do solo. Observações visuais realizadas no decorrer do desenvolvimento das culturas, tornaram possível avaliar nas mesmas um acentuado déficit hídrico, constatado através de sintomas de murchamento.

Na Tabela 1, observa-se a irregular distribuição das chuvas, que impõe limitações ao desenvolvimento das plantas. Outro fator limitante foi o baixo armazenamento hídrico no solo — nas profundidades de 0 a 30 cm e 30 a 60 cm, a capacidade de campo (umidade retida a 0,1 atm) era de 16,24 e 26,15% e o ponto de murcha permanente, de 4,18 e 10,95%, respectivamente. O algodoeiro foi afetado em menor intensidade tendo em vista ser uma soqueira, apresentando conseqüentemente um sistema radicular desenvolvido desde o início das chuvas.

TABELA 4. Produtividade (kg/ha) de sorgo e caupi consorciado com algodão e em monocultivo. Petrolina, PE - 1981/1983.

Espaçamento						Culturas															
						Sorgo			Caupi			Sorgo/Caupi									
												1981		1982		1983		Total			
Algodão (m)						1981	1982	1983	Total	1981	1982	1983	Total	1981		1982		1983		Total	
														S	C	S	C	S	C	S	C
3,0 x 1,0 x 1,0						1.469	-	-	1.469	539	-	-	539	894	256	-	-	-	-	894	256
3,5 x 1,0 x 0,90						1.215	-	-	1.215	477	-	-	477	599	259	-	-	-	-	599	259
4,0 x 1,0 x 0,80						1.349	-	-	1.349	488	-	-	488	626	199	-	-	-	-	626	199
Isolado						2.030	565	1.208	3.803	849	218	544	1.611								



CONCLUSÕES

A consorciação do algodoeiro mocô com caupi e sorgo, apesar de reduzir a produção de algodão em torno de 70% no primeiro ano, proporcionou uma maior renda bruta por unidade de área.

As culturas de sorgo e caupi, intercaladas no segundo e terceiro anos do algodoeiro mocô, sofreram intensa com petição e apresentaram produção zero. Estes resultados levantam dúvidas sobre a viabilidade de consorciar algodão mocô após o primeiro ano, particularmente em áreas com precipitações pluviométricas limitadas e mal distribuídas.

Embora o consórcio esteja integrado a um mais eficiente aproveitamento do perfil do solo, torna-se inevitável, para as condições locais, considerar os aspectos solo/água associados ao regime pluviométrico, na execução de experimentos com culturas em áreas dependentes de chuva.

O UET não apresentou vantagem para o consórcio em nenhum dos anos. Os valores desse índice foram iguais ou menores do que um.

AGRADECIMENTO

Ao Dr. M.R. Rao, pesquisador do IICA e consultor do CPATSA-EMBRAPA, pelas sugestões na redação deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J.F.; MOREIRA, J.A.N.; PITOMBEIRA, J.B.; SILVA, F. P. da & BEZERRA, F.F. Efeitos do emprego da consorciação em cultura de algodão mocô (*Gossypium hirsutum marie-galante* Hutch) no Estado do Ceará, Brasil. *Ciência Agrônômica*, 2(2):139-44, dez. 1972.
- AZEVEDO, D.M.P. de. **Conсорciação do algodoeiro com culturas alimentícias ou forrageiras**. Campina Grande, PB, EMBRAPA-CNPA, 1980. 20p.
- BELTRÃO, N.E. de M. & AZEVEDO, D.M.P. de. Novas modalidades de consorciação na cultura do algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* L. *marie-galante* Hutch). In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, Campina Grande, PB. **Relatório Técnico Anual-1979**. Campina Grande, 1981. p.165-7.
- BRASIL. SUDENE. **Resultados dos trabalhos em pesquisa algodoeira em convênio com os órgãos regionais de pesquisas do Nordeste - 1969**. Recife, PE, 1971. 199p. (Brasil.SUDENE. Agricultura, 17).
- MANGUEIRA, O.B.; PEREIRA, J.T. & DANTAS, A.P. **Vantagens da consorciação na cultura do algodoeiro mocô** (*Gossypium hirsutum* L. var. *marie galante* Hutch). Recife, PE, Instituto de Pesquisas Agronômicas, 1970. 30p. (Instituto de Pesquisas Agronômicas. Boletim Técnico, 48).
- RIBEIRO, J.L. & MESQUITA, R.C.M. **Conсорciação do algodão arbóreo** (*Gossypium hirsutum* L. var. *marie-galante* Hutch) **com culturas alimentares no Estado do Piauí**. Teresina, PI, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1978. 10p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 7).

PEDE-SE PERMUTA DE PUBLICAÇÕES
ON DEMANDE L'ÉCHANGE DE PUBLICATIONS
WE ASK FOR PUBLICATION EXCHANGE
MAN BITTET UM PUBLIKATIONAUSTAUSCH

Editoração
Comitê de Publicações do CPATSA
Impressão GRAFSET