

**Boletim de Pesquisa**

Número 03

Agosto, 1983



# TRATOS CULTURAIS I

EMBRAPA

Centro Nacional de Pesquisa do Algodão -CNPA

BOLETIM DE PESQUISA

NÚMERO 03

Agosto, 1983

## TRATOS CULTURAIS

EMBRAPA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO - CNPA

## Comitê de Publicação

Pres. João Ribeiro Crisóstomo  
Sec. Clódion Torres Bandeira  
Membros  
Elton Oliveira dos Santos  
Napoleão Esberard de M. Beltrão  
Nívia Marta Soares Gomes  
Orozimbo Silveira Carvalho

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, Campina Grande, Pb.

Tratos Culturais, Campina Grande, 1983.

72 p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa 3)

1. Algodoeiros - Tratos culturais. I. Título  
II. Série

CDD 633.511.54

Esta publicação pode ser encontrada no:

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO - CNPA  
Rua Osvaldo Cruz 1143 - Caixa Postal 174  
Bairro do Centenário - Fone: 321 - 3806  
58.100 - Campina Grande, Paraíba

## SUMÁRIO

- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. & LIMA, R.N. Interação entre os efeitos da competição de plantas daninhas, da adubação nitrogenada e da cultivar em algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum*, *latifolium* L.) ..... 5
- BELTRÃO, N.E. de M. & AZEVEDO, D.M.P. Influência competitiva das plantas daninhas sobre o algodoeiro arbóreo "*Gossypium hirsutum* marie galante, Hutch, nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte ..... 18
- BELTRÃO, N.E. de M. & NÓBREGA, L.B. Efeito da mistura fluometuron + MSMA em algodoeiro arbóreo *Gossypium hirsutum* marie galante Hutch, de 30 ano no Seridó Norte Riograndense ..... 27
- LIMA, R.N. & BELTRÃO, N.E. de M. Efeito da adubação sob diferentes tipos de preparo do solo na cultura do algodoeiro arbóreo "mocô" consorciado com milho e feijão ..... 38
- BELTRÃO, N.E. de M. & AZEVEDO, D.M.P. de. Viabilidade agro-econômica de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* Hutch) ..... 45

INTERAÇÃO ENTRE OS EFEITOS DA COMPETIÇÃO DE PLANTAS  
DANINHAS, DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E DA CULTIVAR EM  
ALGODOEIRO HERBÁCEO (*Gossypium hirsutum*, *latifolium* L.)

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
Raimundo Nonato de Lima

INTERAÇÃO ENTRE OS EFEITOS DA COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E DA CULTIVAR EM ALGODOEIRO HERBÁCEO

(*Gossypium hirsutum* latifolium L.)<sup>1</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de verificar a influência da competição entre o algodoeiro e as plantas daninhas, níveis de adubação nitrogenada e cultivares, tanto os efeitos isolados como as interações, foi instalado, no município de Alagoíinha, Paraíba, um ensaio delineado em blocos ao acaso em esquema fatorial misto.

Estudaram-se cinco formas de competição de plantas daninhas: C<sub>1</sub>, sem competição até a colheita; C<sub>2</sub>, competição apenas dentro da fileira, numa faixa de 20cm; C<sub>3</sub>, competição entre as fileiras, numa faixa de 80cm; C<sub>4</sub>, competição total até a colheita e C<sub>5</sub>, sem competição até os primeiros 70 dias da cultura. Os níveis de adubação nitrogenada foram 0, 30 e 60 kg de N/ha, tendo todas as unidades experimentais recebido 60 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 10 kg de K<sub>2</sub>O/ha no plantio.

As cultivares testadas foram a SU-0450/8909, originária de Surubim, Pe, e a REBA B-50, de origem africana, no espaçamento de 1,00m x 0,20m com uma planta por cova. Do plantio até a última colheita choveu 562,70mm, havendo as maiores intensidades nos meses de junho e julho, com respectivamente 210,20 e 229,80mm.

Diversas variáveis agrônômicas foram estudadas: rendimento, altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, percentagem de nitrogênio e fósforo no limbo e no pecíolo foliar. Os grupos de tratamento mais promissores foram: a) sem competição até a colheita e b) sem competição até os primeiros 70 dias após o plantio, independentemente dos níveis de adubação nitrogenada e da cultivar, pois a competição no caso foi o fator de crescimento mais importante.

*Termos para Indexação:* competição, planta daninha, nitrogênio, algodão, cultivar.

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no XII Seminário Brasileiro de Herbicida e Ervas Daninhas. Fortaleza, Ceará, 1978

ABSTRACT - INTERACTION AMONG THE EFFECTS OF WEED COMPETITION  
 NITROGEN FERTILIZING AND UPLAND COTTON CULTIVAR  
 (*Gossypium hirsutum*, *latifolium* L.)

The competition among cotton cultivars and weed species, under different levels of nitrogen, was studied in a randomized block design utilizing a mixed factorial model under field conditions, at Alagoinha, Paraíba State - Brazil. The isolated nitrogen effects and their interactions were also studied.

Five weed competition treatments were tested: C<sub>1</sub> - no competition from sowing to harvest; C<sub>2</sub> - competition within row on a 20 cm band; C<sub>3</sub> - competition between rows on a 80 cm band; C<sub>4</sub> - competition until harvest and C<sub>5</sub> - without competition in the first 70 days after sowing. The nitrogen levels utilized were 0, 30 and 60 kg and of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha and 10 kg of K<sub>2</sub>O/ha at planting time. The tested cultivars were SU-0450 and REBA B-50, spaced 1.00m x 0.20m, with one plant per hill.

The precipitation from planting to harvesting time was recorded as 562.7mm with most of the rain falling during the months of June and July, respectively, 210.2mm and 229.8 mm.

Several plant parameters such as seed cotton yield, plant height, stem diameter, total number of leaves, leaf and canopy area, LAI, percent of nitrogen and phosphorus in the leaf blade and petiole were observed and recorded. Analysis of variance from these parameters indicates that the most promising results, were:

- a - no competition from sowing to harvest
- b - no competition under the first 70 days of the crop, regardless of the cultivars and level of nitrogen used, due to the fact that competitiveness was the most important growth factor.

*Index Terms:* competition, weed, nitrogen, cotton, cultivar

## INTRODUÇÃO

O algodoeiro herbáceo é uma das culturas de maior importância da Região Nordeste, onde é cultivado na maioria dos Estados nas zonas de média e alta precipitação pluviométrica. Em toda a região o rendimento desta malvacea é, ainda, bastante reduzido, estando em torno de 300 kg/ha de algodão em caroço. Entre os fatores que interferem no rendimento da cultura destacam-se a concorrência imposta pelas ervas daninhas, que competem vantajosamente em água, luz, nutrientes etc., a cultivar e o estado nutricional do solo governado pela sua fertilidade.

Os trabalhos anteriores de Buchanan & Mc Laughlin (1975) e Robinson (1976 a) demonstram a importância do status de nitrogênio no solo como fator amenizador da competição entre o algodoeiro e as plantas daninhas. Quando o teor daquele macronutriente no solo for alto, a malvacea em questão pode tolerar, sem prejuízo do rendimento, mais de 50% do período de competição. Por outro lado, Moran-Val e Miller (1975) verificaram que existem diferenças marcantes entre as cultivares de algodoeiro com relação à capacidade competitiva.

Com relação às plantas daninhas, Buchanan e Burns (1971) estudaram a influência do tipo de planta e seus efeitos competitivos sobre o algodão. Salientam que a agressividade da planta daninha é diferencial entre as espécies e depende, também, da natureza físico-química do solo.

O presente trabalho teve como objetivo a verificação dos efeitos de três fatores de crescimento isolados e suas interações na cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* v. *latifolium* L.) representado pelas cultivares SU-0450/8909 e REBA B-50.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na área experimental da UEPAE Alagoí<sup>n</sup>ha, Pb (EMBRAPA) em solo franco-arenoso, preparado com aração e gradagem, cujos resultados da análise química encontram-se na Tabela 1. A data de plantio foi 3 de junho de 1977, dentro da época recomendada para a região fisiográfica que engloba o município de Alagoí<sup>n</sup>ha.

Utilizaram-se duas cultivares de algodão herbáceo: a SU-0450/8909, originária de Surubim, Pernambuco, e a REBA B 50, de origem africana, aclimatada na região. Adotou-se o espaçamento de 1,00m x 0,20m com uma planta por cova, após a operação do desbaste, que foi realizada 30 dias após o plantio.

Do plantio até a última colheita houve uma precipitação pluviométrica de 562,70mm, cuja distribuição pode ser visualizada na Figura 1.

Com relação à adubação, utilizaram-se o sulfato de amônio, o superfosfato simples e o cloreto de potássio como fonte dos macronutrientes N, P e K, respectivamente.

O fósforo e o potássio foram aplicados no plantio, o nitrogênio 1/3 no plantio e 2/3, 30 dias após a emergência das plântulas; todos os tratamentos receberam 60kg de  $P_2O_5$ /ha e 10kg de  $K_2O$ /ha.

O ensaio foi mantido livre de pragas, tendo-se aplicado três pulverizações com parathion; não houve a incidência de doenças.

Utilizou-se o delineamento estatístico de blocos ao acaso, com 4 repetições em um esquema fatorial misto 5 x 2 x 3 com um total de 30 tratamentos. Os fatores envolveram os aspectos: forma de competição de plantas daninhas, adubação nitrogenada e cultivar.

Foram cinco as formas de competição:

- C<sub>1</sub>: sem competição até a colheita
- C<sub>2</sub>: com competição apenas dentro da fileira numa faixa de 20 cm de largura
- C<sub>3</sub>: com competição entre as fileiras, numa faixa de 80 cm de largura

- C<sub>4</sub>: com competição total até a colheita  
 C<sub>5</sub>: sem competição até os primeiros 70 dias da cultura.

Os níveis de adubação nitrogenada foram 0, 30 e 60 kg de N/ha; as cultivares foram as anteriormente mencionadas.

Cada unidade experimental teve uma área de 24,00m<sup>2</sup> (4,00m x 6,00m) com área útil de 12,00m<sup>2</sup>.

Nos dois primeiros meses a partir do plantio a planta daninha dominante foi a tiririca (*Cyperus rotundus*, L.) seguida pela grama-de-burro (*Cynodon dactylon*, L.). Após aquele período houve maior incidência de ervas anuais, tais como quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* L.), carrapinho (*Cenchrus echinatus*, L.), mão de sapo (*Dactyloctenium aegyptium* L.) Richter., mata-pasto (*Cassia tora*, L.) capim pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn., carrapinho-de - carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC.) etc.

Foram computadas as seguintes variáveis no experimento: produtividade (primeira colheita, segunda colheita e total colhido), altura de planta na primeira colheita, diâmetro do caule na primeira colheita, número médio de folhas por planta, área foliar por folha, área foliar por planta, LAI, percentagem de nitrogênio no limbo e pecíolo foliar, percentagem de fósforo no limbo e pecíolo foliar, peso de 100 sementes, índice de fibra, percentagem de fibra stand final e características tecnológicas de fibra (comprimento, finura e resistência).

Para avaliação das variáveis altura da planta e diâmetro do caule, foram medidas, ao acaso, 6 plantas na área útil da parcela. Com relação aos aspectos referentes a folhas sortearam-se 6 plantas na área útil da parcela e 6 folhas/planta. Para determinação da área foliar, foi aplicada a metodologia descrita por Ashley et al (1963).

As amostras para análise foliar foram retiradas 90 dias após o plantio. Foram realizadas determinações de N e P, tanto no limbo como no pecíolo das folhas.

TABELA 1. Análise química do solo do local experimental. Alagoíinha - Pb. 1977

FOSFORO ppm	POTASSIO ppm	CÁLCIO + MAGNÉSIO meq/100cc	ALUMÍNIO meq/100cc	PH	MATERIA ORGÂNICA %	NITROGÊNIO TOTAL %
2	94	5,7	0,4	4,7	1,26	0,06

Análise realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo do CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO AÇÚCAR. EMBRAPA

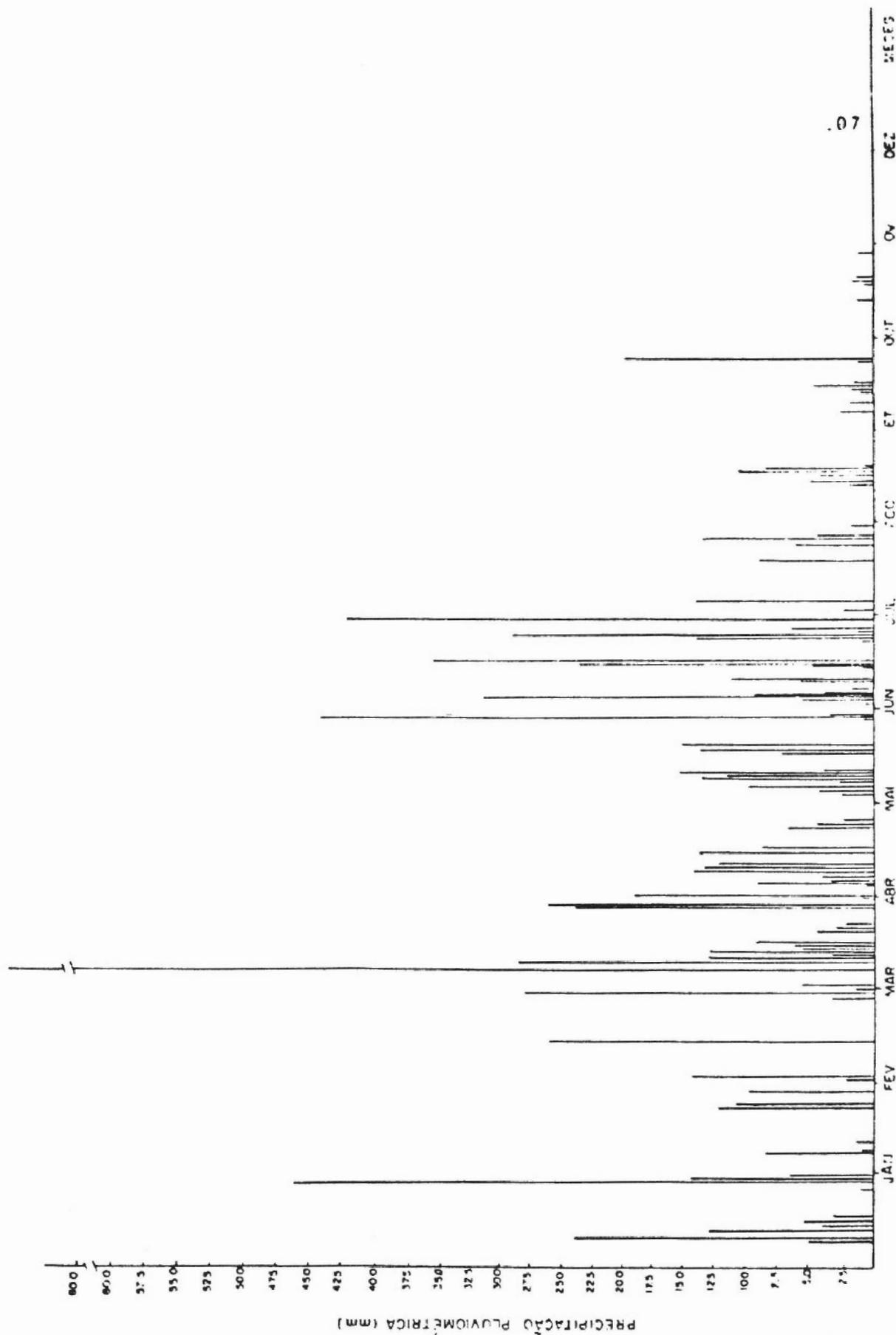


FIGURA 1. Precipitação pluviométrica ocorrida no local experimental, Alagoíinha-PB, 1977

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o modelo experimental, verificou-se para a maioria das variáveis estudadas, significância estatística a nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Na Tabela 2 são vistos o desdobramento nos fatores e interações duplas e triplas e a significância estatística para cada caso. Observa-se que, entre os fatores testados, a forma de competição das plantas daninhas foi a que forneceu maior número de diferenças significativas para as variáveis.

Considerando a produtividade, verificou-se que houve interação entre a forma de competição de plantas daninhas e cultivares, indicando um comportamento competitivo diferencial entre a REBA B-50 e a SU-0450/8909, estando este resultado de acordo com os trabalhos de Moran-Val e Miller (1975) que, testando a capacidade emulativa de quatro cultivares, verificaram o mesmo fato.

Para os níveis de adubação nitrogenada houve diferenças significativas pelo teste F, a 5% de probabilidade para a maioria das variáveis testadas, conforme a Tabela 2. A interação entre a forma de competição e níveis de nitrogênio foi significativa para produtividade, altura de planta, número médio de folhas e LAI, indicando que é provável a existência de sinergismo entre o nível do macronutriente em tela e a habilidade de competição do algodoeiro, estando referido resultado de acordo com Robinson (1976 a).

A interação entre cultivares e níveis de adubação nitrogenada só apresentou significância estatística para número médio de folhas/planta, área foliar e LAI, não tendo sido registrados efeitos na produtividade.

A interação tripla, envolvendo formas de competição, cultivares e níveis de nitrogênio de difícil interpretação, só foi significativa para os aspectos de folhagem, ou seja, número de folhas e LAI e, para as demais variáveis, não houve significância estatística.

Com relação às formas de competição testadas, e tomando os valores médios dos grupos de tratamentos, indepen-

dente de cultivar e o nível de adubação nitrogenada, os resultados da aplicação do teste Duncan com a probabilidade de 0,05 encontram-se na Tabela 3. Verificou-se que a competição dentro da fileira e na área total foi bastante prejudicial ao algodoeiro, fato também encetado por Robinson (1976 b), quando observou que, ao longo de três anos de cultivos sucessivos de algodão, a competição dentro da fileira foi altamente prejudicial, sendo nula a produção nesta circunstância. A competição entre as fileiras foi intermediária entre livre de competição durante todo o ciclo e nos primeiros 70 dias da cultura e competição dentro da fileira.

Com relação à competição total e competição dentro da fileira, não houve diferenças significativas para produtividade e LAI, verificando-se, nos dois casos, profundas transformações plásticas no algodoeiro, como redução do diâmetro do caule e da altura da planta, conforme pode ser visto na Tabela 3.

As maiores produtividades e aspectos do crescimento e desenvolvimento das plantas foram obtidos com os grupos: sem competição até a colheita e sem competição nos primeiros 70 dias, estando de acordo com os resultados obtidos por Buendia et al (1976) e Schwerzel e Thomas (1971).

O teor de nitrogênio no limbo e pecíolo foliar não variou entre os diversos grupos de competição devido, provavelmente, às diferenças em número e tamanho de folhas obtidas entre os grupos de tratamento. É possível que onde houve competição intensa, a planta tenha formado apenas 20% do número de folhas que os livres de competição, bem como aqueles órgãos foram menores. Assim sendo, o nitrogênio absorvido concentrou-se em poucas folhas, uma vez que parte dele colocado e existente no solo, foi absorvido pelas plantas daninhas. No caso inverso, como não existia competição entre a planta cultivada e as plantas daninhas, o nitrogênio assimilável foi absorvido pelo algodoeiro, porém o número e o tamanho das folhas foram expressivamente superiores, havendo, possivelmente, maior distribuição entre aqueles órgãos. É evidente que, se se dosasse nitrogênio na folhagem total, os tratamentos livres de competição alcançariam valores superiores àqueles que tiveram a competição.

Considerando as cultivares, na Tabela 4 são vistas as diferenças obtidas entre a REBA B-50 e a SU-0450/8909, independente das formas de competição e dos níveis de adubação nitrogenada. Não houve contrastes significativos para a maioria das variáveis estudadas, diferindo apenas a altura da planta e diâmetro do caule, fato considerado normal, uma vez que a cultivar SU-0450/8909, devido à sua origem, é mais robusta que a africana, que é uma cultivar mais moderna.

Para os níveis de adubação nitrogenada, independente das formas de competição e cultivares, o nível 3 (60 kg de N/ha) foi o que promoveu mais o crescimento e desenvolvimento da planta, tendo-se obtido maior rendimento, altura da planta, diâmetro do caule e as variáveis de folhagem, inclusive o LAI, conforme a Tabela 5. Porém, para os níveis de nitrogênio e fósforo no pecíolo e limbo foliar não houve contrastes significativos.

Para outras variáveis agronômicas, como percentagem de fibra, índice de fibra, peso de capulho e peso de 100 sementes, bem como para as características tecnológicas de fibra, não foi possível a análise estatística, uma vez que em algumas unidades experimentais a produção foi nula, devido à competição intensa pelos fatores de crescimento entre a cultura e as plantas daninhas.

## CONCLUSÕES

A competição imposta pelas plantas invasoras anula os efeitos dos demais fatores de crescimento, tais como adubação e cultivares.

A competição dentro da fileira é tão danosa como a competição total.

A competição entre as fileiras é intermediária entre sem competição no período crítico (primeiros 60-70 dias da cultura) e a competição total.

Uma dose média de nitrogênio (60 kg/ha) aumenta ligeiramente a capacidade competitiva do algodoeiro herbáceo.

TABELA 2. Análise da variância das observações, considerando o desdobramento do modelo nos fatores e interações. Alagoitina, Paraíba, 1977

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	PRODUTIVIDADE 1ª COLHEITA		PRODUTIVIDADE 2ª COLHEITA		PRODUTIVIDADE TOTAL		ALTURA DE PLANTA		DIÂMETRO DO CAULE		NÚMERO MÉDIO DE FOLHAS		ÁREA FOLIAR POR PLANTA		LAI		% NITROGÊNIO NO LIMBO FOLIAR		% NITROGÊNIO NO PÉCTILO FOLIAR		% FOSFÓRGO NO LIMBO FOLIAR		% FOSFÓRGO NO PÉCTILO FOLIAR			
		kg/ha	F	kg/ha	F	kg/ha	F	(cm)	F	(mm)	F	(cm <sup>2</sup> )	F	(cm <sup>2</sup> )	F	(cm <sup>2</sup> )	F		F		F		F		F		
BLANCOS	3	3,41*		1,08		3,25*		3,72*		2,62		1,34		5,32*		2,09*		2,69*		0,58		1,58		4,96*		6,34*	
FORMAS DE COMPETIÇÃO (C) 4	4	108,93*		55,29*		130,97*		42,70*		97,08*		99,32*		71,13*		63,93*		53,80*		0,81		0,75		3,04*		4,14*	
CULTIVARES (V) 1	1	0,00		32,26*		1,64		29,05*		11,02*		1,07		1,10		0,99		0,56		1,21		0,66		0,83		0,05	
C X V	4	2,76*		10,16*		2,66*		1,52		1,49		0,52		0,92		0,32		0,11		0,44		0,97		0,37		0,32	
MÉDIAS DE NITROGÊNIO (N)	2	31,12*		2,24		25,80*		46,17*		39,29*		25,51*		67,92*		34,45*		31,81*		1,14		1,86		1,40		1,47	
C X N	8	5,14*		3,22*		3,66*		2,35*		1,77		2,14*		1,73		4,84*		3,98*		0,34		1,03		1,03		1,21	
V X N	2	2,00		1,34		1,18		0,81		0,70		6,25*		1,77		6,11*		3,89*		0,09		0,54		0,37		0,63	
C X V X N	8	0,76		0,77		0,65		0,57		0,81		3,25*		1,81		3,58*		2,31*		0,48		1,35		0,98		2,54	

\*Significativo a nível de  $\alpha = 0,05$  de probabilidade pelo teste F

TABELA 3. Médias dos grupos de tratamentos das variáveis agrônômicas, considerando as formas de competição - Alagoitina, Paraíba, 1977

GRUPOS DE TRATAMENTOS	PRODUTIVIDADE 1ª COLHEITA		PRODUTIVIDADE 2ª COLHEITA		PRODUTIVIDADE TOTAL		ALTURA DE PLANTA		DIÂMETRO DO CAULE		NÚMERO MÉDIO DE FOLHAS		ÁREA FOLIAR POR PLANTA		LAI		% DE NITROGÊNIO NO LIMBO FOLIAR		% DE NITROGÊNIO NO PÉCTILO		% DE FOSFÓRGO NO LIMBO FOLIAR		% DE FOSFÓRGO NO PÉCTILO	
	kg/ha	F	kg/ha	F	kg/ha	F	cm	F	mm	F	folhas	F	cm <sup>2</sup>	F		F		F		F		F		
C <sub>1</sub>	495,14 <sup>a</sup>		107,82 <sup>a</sup>		602,99 <sup>a</sup>		52,57 <sup>a</sup>		7,20 <sup>a</sup>		20,14 <sup>a</sup>		114,24 <sup>a</sup>		1,19 <sup>a</sup>		2,62 <sup>a</sup>		0,78 <sup>a</sup>		0,35 <sup>b</sup>		0,22 <sup>b</sup>	
C <sub>2</sub>	48,96 <sup>c</sup>		13,02 <sup>c</sup>		61,98 <sup>c</sup>		37,78 <sup>b</sup>		4,32 <sup>c</sup>		7,17 <sup>c</sup>		61,80 <sup>c</sup>		0,21 <sup>c</sup>		2,53 <sup>a</sup>		0,67 <sup>b</sup>		0,46 <sup>a</sup>		0,28 <sup>a</sup>	
C <sub>3</sub>	137,67 <sup>b</sup>		30,62 <sup>b</sup>		168,16 <sup>b</sup>		38,14 <sup>b</sup>		5,50 <sup>b</sup>		11,40 <sup>b</sup>		84,37 <sup>b</sup>		0,54 <sup>b</sup>		2,53 <sup>a</sup>		0,58 <sup>a</sup>		0,36 <sup>b</sup>		0,19 <sup>b</sup>	
C <sub>4</sub>	9,90 <sup>c</sup>		7,81 <sup>d</sup>		17,71 <sup>c</sup>		31,32 <sup>c</sup>		3,74 <sup>d</sup>		4,59 <sup>d</sup>		43,69 <sup>d</sup>		0,10 <sup>c</sup>		2,70 <sup>a</sup>		0,76 <sup>a</sup>		0,40 <sup>b</sup>		0,23 <sup>b</sup>	
C <sub>5</sub>	509,69 <sup>a</sup>		58,62 <sup>b</sup>		568,37 <sup>a</sup>		51,94 <sup>d</sup>		7,02 <sup>a</sup>		20,08 <sup>b</sup>		117,11 <sup>d</sup>		1,24 <sup>a</sup>		2,54 <sup>a</sup>		0,59 <sup>a</sup>		0,35 <sup>b</sup>		0,18 <sup>b</sup>	

Médias nas colunas, seguidas pela mesma letra, não apresentam diferenças significativas pelo Teste DUNCAN  $\alpha = 0,05$  de probabilidade

TABELA 4. Média dos grupos de tratamentos das variáveis agrônomicas, considerando as cultivares, Alagoíinha, Paraíba, 1977

GRUPOS DE TRATAMENTOS	PRODUTIVIDADE 1ª COLHEITA kg/ha	PRODUTIVIDADE 2ª COLHEITA kg/ha	PRODUTIVIDADE TOTAL kg/ha	ALTURA DE PLANTA cm	DIÂMETRO DO CAULE mm	NÚMERO MÉDIO DE FOLHAS	ÁREA FOLIAR POR FOLHA cm <sup>2</sup>	ÁREA FOLIAR POR PLANTA cm <sup>2</sup>	LAI	% NITROGÊNIO NO LIMBO FOLIAR	% NITROGÊNIO NO PÉTILO	% FÓSFORO NO LIMBO FOLIAR	% FÓSFORO NO PÉTILO
V <sub>1</sub>	240,31 <sup>a</sup>	57,60 <sup>a</sup>	297,90 <sup>a</sup>	45,83 <sup>a</sup>	5,79 <sup>a</sup>	13,03 <sup>a</sup>	86,03 <sup>a</sup>	1413,88 <sup>a</sup>	0,68 <sup>a</sup>	2,62 <sup>a</sup>	0,71 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	0,27 <sup>a</sup>
V <sub>2</sub>	240,24 <sup>a</sup>	29,54 <sup>b</sup>	269,78 <sup>a</sup>	38,87 <sup>b</sup>	5,32 <sup>b</sup>	12,36 <sup>a</sup>	82,46 <sup>a</sup>	1291,25 <sup>a</sup>	0,63 <sup>a</sup>	2,54 <sup>a</sup>	0,64 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>

Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não apresentam diferenças significativas pelo Teste Duncan a  $\alpha = 0,05$  de probabilidade

TABELA 5. Médias dos grupos de tratamentos das variáveis agrônomicas, considerando os níveis de adubação nitrogenada, Alagoíinha, Paraíba, 1977

GRUPOS DE TRATAMENTOS	PRODUTIVIDADE 1ª COLHEITA kg/ha	PRODUTIVIDADE 2ª COLHEITA kg/ha	PRODUTIVIDADE TOTAL kg/ha	ALTURA DE PLANTA cm	DIÂMETRO DO CAULE mm	NÚMERO MÉDIO DE FOLHAS	ÁREA FOLIAR POR FOLHA cm <sup>2</sup>	ÁREA FOLIAR POR PLANTA cm <sup>2</sup>	LAI	% NITROGÊNIO NO LIMBO FOLIAR	% NITROGÊNIO NO PÉTILO	% FÓSFORO NO LIMBO FOLIAR	% FÓSFORO NO PÉTILO
N <sub>1</sub>	146,13 <sup>a</sup>	50,84 <sup>a</sup>	196,96 <sup>a</sup>	35,78 <sup>a</sup>	4,92 <sup>a</sup>	10,14 <sup>a</sup>	62,04 <sup>a</sup>	794,80 <sup>a</sup>	0,39 <sup>c</sup>	2,66 <sup>a</sup>	0,83 <sup>a</sup>	0,41 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>
N <sub>2</sub>	227,84 <sup>b</sup>	38,75 <sup>a</sup>	266,59 <sup>b</sup>	40,58 <sup>b</sup>	5,34 <sup>b</sup>	12,21 <sup>b</sup>	80,46 <sup>b</sup>	1233,40 <sup>b</sup>	0,57 <sup>b</sup>	0,61 <sup>a</sup>	0,61 <sup>a</sup>	0,38 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>
N <sub>3</sub>	346,86 <sup>c</sup>	41,13 <sup>a</sup>	387,98 <sup>c</sup>	50,69 <sup>c</sup>	6,41 <sup>c</sup>	15,73 <sup>c</sup>	110,23 <sup>c</sup>	2029,50 <sup>c</sup>	1,00 <sup>a</sup>	2,56 <sup>a</sup>	0,61 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>

Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não apresentam diferenças significativas pelo Teste Duncan a  $\alpha = 0,05$  de probabilidade

## AGRADECIMENTOS

À Chefia e pesquisadores da UEPAE - Alagoïna, pelo espïrito de cooperaçãõ e amizade.

## REFERÊNCIAS

- ASHLEY, D.A.; DOSS, B.D. e BENNETT, O.L. 1963. A method of determining leaf area in cotton. *Agron. J.*, 55:584-575.
- BUCHANAN, G.A e BURNS, E.R. 1971. Weed competition in cotton. II. Cocklebur and Redroot Pigweed. *Weed Science*, 19(5):580-582.
- BUCHANAN, G.A. e McLAUGHLIN, R.D. 1975. Influence of nitrogen on weed competition in cotton. *Weed Science*, 23(4): 324-328
- BUENDIA, J.P.L., PURCINO, A.A.C. e FERREIRA, M.B. 1976. Épocas críticas de competiçãõ entre as ervas daninhas e a cultura algodoeira no Norte de Minas Gerais nos anos agrícolas 1973/1974 e 1974/1975. EPAMIG-Minas Gerais. 14 p.
- MORAN-VAL, C.A. e MILLER, P.A. 1975. Inter-row competitive effects among four cotton cultivars. *Crop. Science*, 15: 479-482.
- ROBINSON, E.L. 1976 a. Yield and height of cotton as affected by weed densitu and nitrogen level. *Weed Science*, 24(1):40-42.
- ROBINSON, E.L. 1976 b. Effect of weed species and place ment on seed cotton yelds. *Weed Science*, 24(4): 353-355
- SCHWERZEL, P.J. e THOMAS, P.E.L. 1971. Weed Competition in Cotton. *PANS*, 17(1):30-34.

INFLUÊNCIA COMPETITIVA DAS PLANTAS DANINHAS

SOBRE O ALGODOEIRO ARBÓREO *Gossypium hirsutum*, raça marie  
galante, Hutch NOS ESTADOS DA PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

INFLUÊNCIA COMPETITIVA DAS PLANTAS DANINHAS SOBRE O ALGODOEIRO ARBÓREO *Gossypium hirsutum*, raça *marie galante*, Hutch NOS ESTADOS DA PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE<sup>1</sup>

**RESUMO** - Dois ensaios de campo foram instalados com a finalidade de se conhecer o período de ciclo da cultura de 2º ano em que a competição imposta pelas plantas daninhas promove reduções de rendimento e qualidade do produto. Verificou-se que é necessário se manter a cultura livre de plantas invasoras nos primeiros 60 - 90 dias, para se obter um rendimento satisfatório (650 kg/ha) e permitir, após aquele período, a coexistência da vegetação nativa, visando seu aproveitamento na alimentação do rebanho bovino, sem prejuízo, também, nas qualidades da fibra.

*Termos para Indexação:* algodoeiro arbóreo, ervas daninhas, competição.

**ABSTRACT** - COMPETITIVE INFLUENCE OF WEEDS ON PERENNIAL COTTON (*Gossypium hirsutum* r. *marie galante*, Hutch) IN STATES OF PARAÍBA AND RIO GRANDE DO NORTE

Two field experiments were conducted to investigate the critical period of weed competition on second year's growth of perennial cotton. The results showed that it is necessary to keep the cotton crop free of weeds in the first 60 - 90 days; first to obtain a satisfactory cotton yield weed coexistence with the purpose of feeding livestock without damage of fiber quality.

*Index Terms:* perennial cotton, weeds, competition

---

<sup>1</sup>Trabalho apresentado na III Reunião Anual sobre o Algodoeiro Arbóreo "mocô." Campina Grande, Paraíba, dez. 1978

## INTRODUÇÃO

O algodoeiro arbóreo "mocô" (*Gossypium hirsutum* raça *marie galante*, Hutch) é uma das principais culturas da região Nordeste, onde é cultivado em diversos Estados, denotando-se como mais produtores o Ceará, com 39,3% da produção e Paraíba e Rio Grande do Norte, com 37,7% da produção total da região.

O rendimento de algodão em caroço é significativamente baixo, sendo registrada uma média de 250 kg/ha. Entre os fatores que colaboram para o baixo rendimento está a competição causada pelas plantas daninhas.

Trellu (1971) estudando os efeitos da concorrência das plantas daninhas na cotonicultura perene, evidenciou, baseado em diversos ensaios testados nos Estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco, que o algodoeiro arbóreo é sensível à competição imposta pelas infestantes e culturas intercalares. Chegou à conclusão de que a perda de produção devida à competição é de pelo menos 25%, que representa uma perda anual de 125.000 t de algodão em caroço.

É de uso generalizado, na cotonicultura perene, o emprego da roçagem, que é o corte rente ao solo da vegetação nativa a partir do 2º ano da cultura. Aludida prática, segundo Alves et al (1972) decresce em mais de 50% o rendimento do algodão, além de provocar atrofiamento das plantas e redução no stand (Alves e Quirino, 1970).

A técnica da roçagem produz efeitos semelhantes a não limpar, pois a cultura permanece competindo com a vegetação nativa por um longo período, reduzindo consideravelmente a produtividade.

Moreira et al (1972) tecendo considerações sobre a melhoria da produtividade do algodoeiro arbóreo "mocô" no Estado do Ceará, salientam que a prática da roçagem se tem constituído num entrave permanente à elevação do rendimento desta malvacea.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência competitiva das plantas daninhas sobre o algodoeiro arbóreo de 2º ano, permitindo fornecer uma indicação de

quando deve ser limpo o campo e qual o período em que se pode permitir a coexistência da cultura e o complexo florístico da região, visando seu posterior uso como forragem ou fenação.

## MATERIAL E MÉTODOS

No ano agrícola de 1977 dois ensaios foram instalados, sendo um no município de Itaporanga, Paraíba, zona fisiográfica do Sertão, e outro em Cruzeta, Rio Grande do Norte, zona do Seridó. Durante o ano de 1977 os ensaios permaneceram em branco, sem tratamentos, tendo sido feito o consórcio com feijão (*Vigna unguiculata*).

O ensaio da Paraíba foi plantado em 16.02.77, em solo de textura média, sem problema de acidez hidrolítica, baixo teor de fósforo ( $\bar{x} = 9$  ppm), teor médio de potássio ( $\bar{x} = 85$  ppm), baixo teor de nitrogênio ( $\bar{x} = 0,05\%$ ), teor médio de cálcio + magnésio (10 meq/100 cc) e pH em torno de 6,5. Em 1977 ocorreram 1.345,6mm de precipitação pluviométrica e 896,1mm em 1978, cujas distribuições podem ser visualizadas na Figura 1.

O ensaio do Rio Grande do Norte foi plantado em 01.02.77, em solo aluvional com teor médio a alto de fósforo (10 ppm), baixo teor de nitrogênio e matéria orgânica e sem problema de acidez atual e hidrolítica. Em 1977 ocorreram 925,2mm, valor bem acima do normal e em 1978 verificou-se uma precipitação pluviométrica de 461,0mm cujas distribuições podem ser vistas na Figura 2.

A cultivar foi a C-71 no espaçamento de 2,00 x 1,00m, com duas plantas por cova. O solo foi preparado com aradura e gradagem e, ao final do primeiro ano, não foi realizada poda no algodão.

No segundo ano do ciclo foram implantados os tratamentos em delineamento de blocos ao acaso, com seis repetições, em Cruzeta, RN, e cinco em Itaporanga, Paraíba.

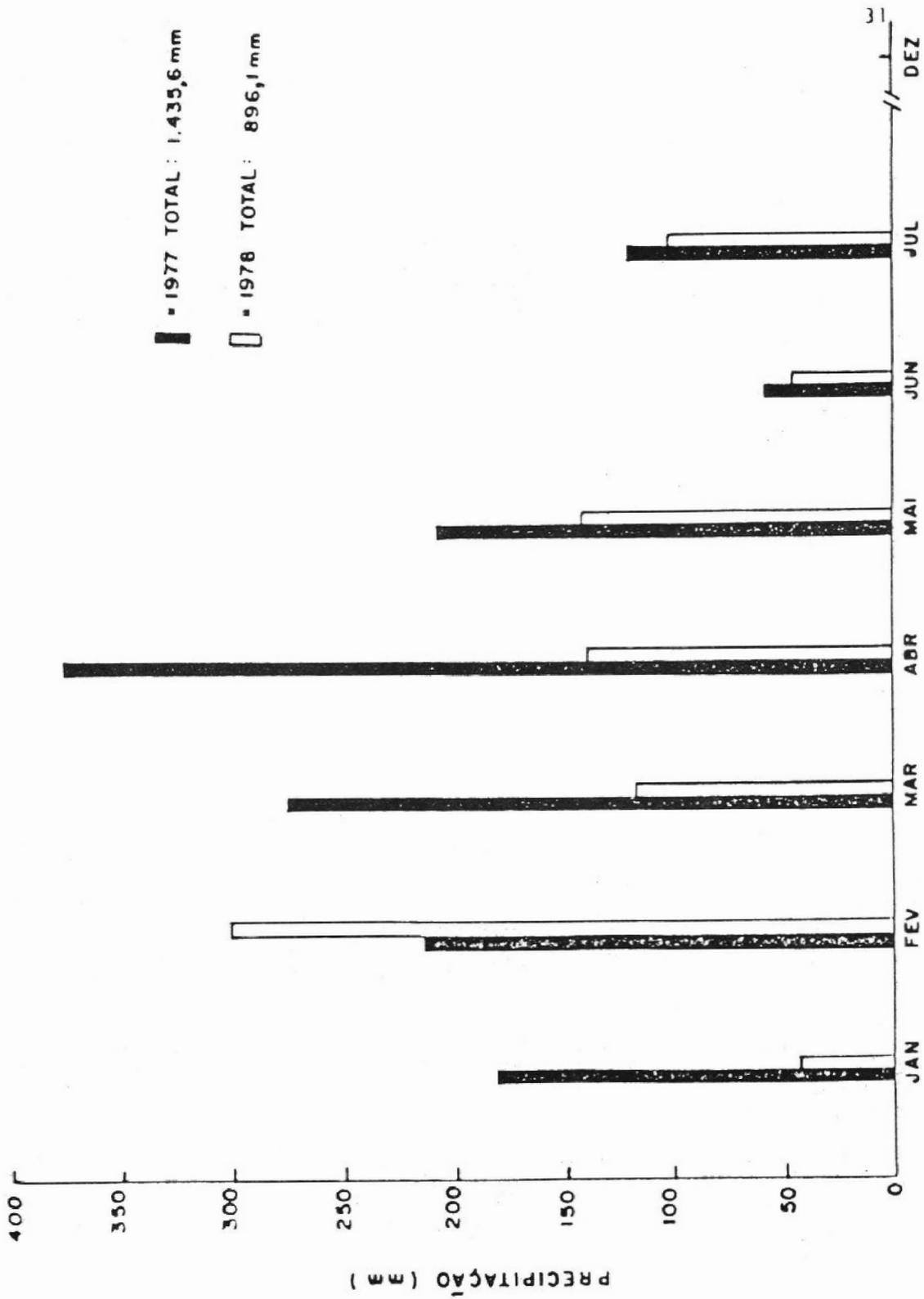


FIGURA 1 Precipitação pluviométrica mensal. ITAPORANGA - PB, 1977 e 1978.

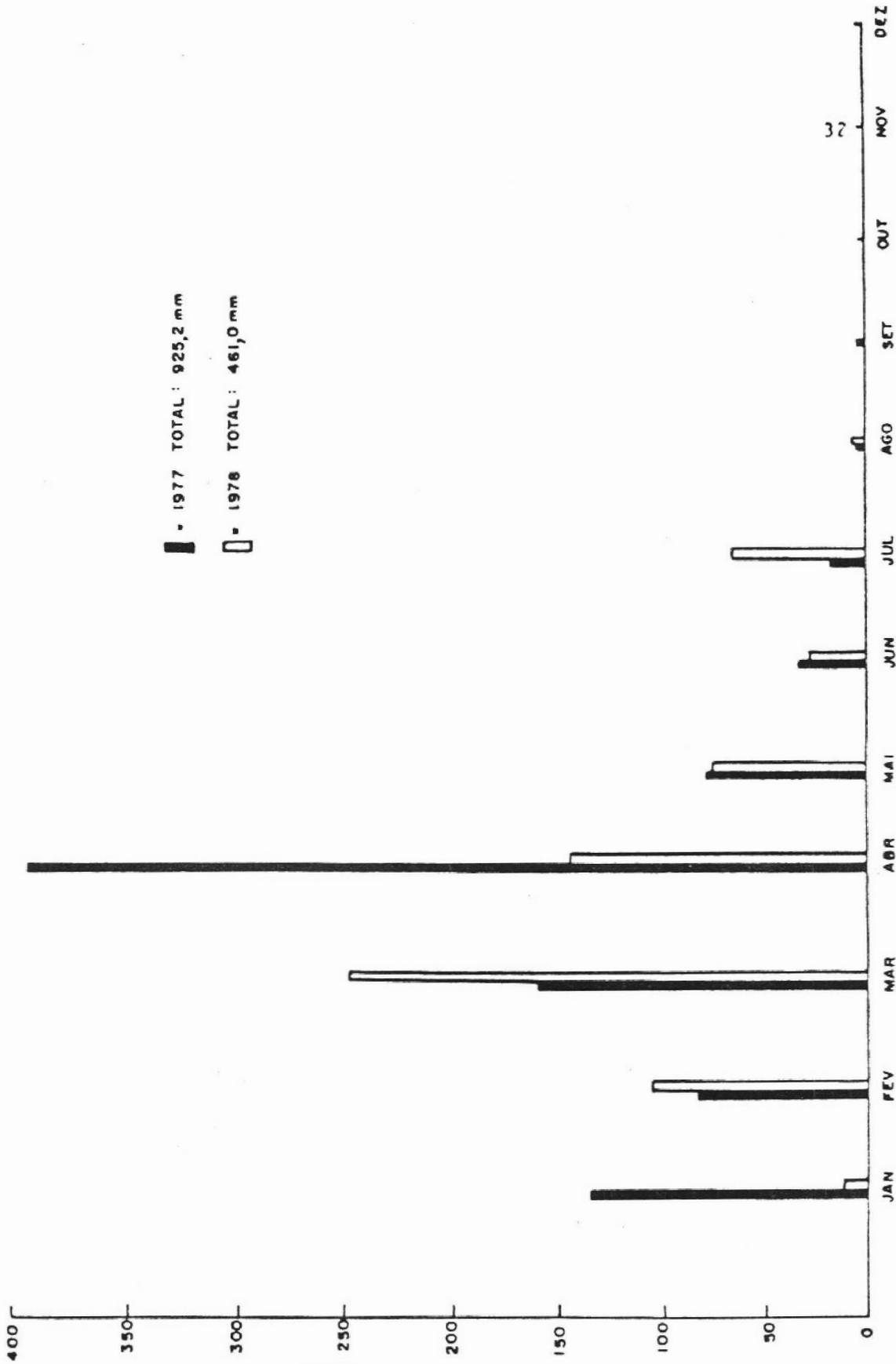


FIGURA 2 Precipitação pluviométrica mensal CRUZÉTA - RN, 1977 e 1978

- Os tratamentos, em número de doze, foram os seguintes
- Competição durante todo o período do ciclo da cultura (2º ano);
  - competição nos primeiros 30 dias após as primeiras chuvas;
  - competição nos primeiros 60 dias após as primeiras chuvas;
  - competição nos primeiros 90 dias após as primeiras chuvas;
  - competição nos primeiros 120 dias após as primeiras chuvas;
  - competição nos primeiros 150 dias após as primeiras chuvas;
  - sem competição durante todo o período do ciclo da cultura (2º ano);
  - sem competição nos primeiros 30 dias após as primeiras chuvas;
  - sem competição nos primeiros 60 dias após as primeiras chuvas;
  - sem competição nos primeiros 90 dias após as primeiras chuvas;
  - sem competição nos primeiros 120 dias após as primeiras chuvas;
  - sem competição nos primeiros 150 dias após as primeiras chuvas.

Cada unidade experimental teve uma área de  $96\text{m}^2$  (8m x 12m) com área computável de  $48\text{m}^2$ .

Os ensaios foram mantidos livres de pragas, tendo-se efetuado duas pulverizações com inseticidas, principalmente para combater o Curuquerê (*Alabama argillacea*).

O controle das plantas daninhas foi mecânico, com utilização de enxadas. O número de limpas variou de acordo com a natureza dos tratamentos, sendo dado um mínimo de uma e o máximo de quatro limpas.

O complexo florístico de cada agroecossistema variou bastante. Em Itaporanga, Paraíba, as principais competidoras foram: *Ipomea* sp. (jitirana), *Phaseolus lathyroides* L. (feijão bravo), *Comelina difusa* Burn F. (trapoeraba) *Cenchrus echinatus* L. (carrapicho), *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

(pê-de-galinha), *Sida rhombifolia* L. (relógio), entre outras. Em Cruzeta, Rio Grande do Norte, a principal infestante foi a *Cenchrus echinatus* L. (carrapicho).

Foram computadas as seguintes variáveis: rendimento de algodão em caroço, altura da planta na primeira colheita precocidade, stand final, características tecnológicas de fibra (comprimento, uniformidade de comprimento, finura e resistência) peso de 100 sementes e percentagem de fibra.

Considerando rendimento, foram efetuadas três colheitas em Itaporanga - PB e quatro em Cruzeta - RN. Para altura da planta oito foram medidas ao acaso, na área útil de cada unidade experimental.

A precocidade foi calculada em função da razão entre a primeira colheita e o total colhido. As análises tecnológicas de fibra foram efetuadas pelo Laboratório de Fibras do CNP-Algodão/EMBRAPA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis estudadas, a análise da variância revelou, para o ensaio de Cruzeta, RN, significância estatística a nível de 5% de probabilidade pelo teste F para rendimento e altura de planta, não havendo diferenças para stand final e características tecnológicas de fibra.

Considerando o ensaio de Itaporanga, PB, houve significância estatística pelo teste referido somente para rendimento, não havendo, para stand final, precocidade, altura de planta e características tecnológicas de fibra.

Na Tabela 1 podem ser visualizadas as diferenças obtidas nos diversos tratamentos para rendimento e altura de planta (Cruzeta; RN).

Verifica-se que a competição, durante todo o período do 2º ano da cultura, reduz a produtividade em 78,12% e a medida que se permitiu a competição no período de 90 a 150 dias do início das chuvas aquele fator é reduzido em torno de 50%. Não houve contrastes significativos entre os trata

mentos, livre todo o período de 30, 60, 90, 120 e 150 dias iniciais, porém o máximo (713,52 kg/ha) foi obtido com o algodão livre de plantas daninhas nos primeiros 150 dias mantendo-se, porém, livre de plantas daninhas nos primeiros 60 a 90 dias, o rendimento foi em torno de 650 kg/ha, o que permite uma produção satisfatória e alimentos para o rebanho bovino devido às plantas daninhas de apreciável palatabilidade que surgem após aquele período de manutenção no limpo.

Para a altura de planta verificou-se que, quando não é permitida a competição nos primeiros 90 dias da cultura, as plantas são mais altas que no mesmo período em competição e durante todo o ciclo. Não houve funções lineares simples significativas entre os tratamentos para stand final de colheita, indicando que a competição não afeta o número final de plantas da população, estando em discordância com Alves e Quirino (1970).

Considerando as características tecnológicas de fibra (comprimento, uniformidade, finura e resistência) não houve diferenças significativas, tendo-se registrado, na média experimental, os valores normais para o algodoeiro arbóreo "mocô."

Com relação ao ensaio de Itaporanga, Paraíba, região mais chuvosa (Figura 1) e de alta incidência de plantas daninhas, o comportamento dos tratamentos foi semelhante ao ensaio de Cruzeta, Rio Grande do Norte, zona de menor precipitação pluviométrica (Figura 2) e de menor incidência de plantas invasoras, principalmente com relação ao rendimento de algodão em caroço.

Neste caso, o rendimento máximo foi obtido com o algodão livre de plantas daninhas durante os primeiros 150 dias da cultura (2º ano) com 26,74% a mais do que livre todo o período (Tabela 2).

No entanto, em termos econômicos e sociais, mantendo-se livre de invasoras nos primeiros 60 - 90 dias, houve um acréscimo de 10% (720 kg/ha) contra 653,5 kg/ha livre todo o período, com a vantagem de ser mais econômico, pois são efetuadas de duas a três limpas e permite a coexistên

cia das plantas daninhas após aquele período, que servirão de alimento para o rebanho bovino, após a colheita do algodão.

Para a altura da planta, precocidade, stand final e características tecnológicas de fibra não houve contrastes significativos entre os tratamentos, tomados dois a dois pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, evidenciando, mais uma vez, que a competição imposta pelas plantas daninhas não interferiu na população original da cultura e não prejudicou as características tecnológicas da fibra.

TABELA 1. Médias dos tratamentos, considerando rendimento (kg/ha), stand final (%) e altura de planta (m). Epocas críticas de competição das plantas daninhas. Cruzeta, Rio Grande do Norte. 1978

TRATAMENTOS	RENDIMENTO	%1	STAND FINAL	ALTURA DA PLANTA
<i>Algodoeiro competindo com aa-Planta daninha</i>				
Todo o ciclo	145,82	21,87	80,76	1,40 abc
Os primeiros 30 dias	595,47	89,32	88,14	1,54 abc
Os primeiros 60 dias	541,65	81,25	89,10	1,63 abc
Os primeiros 90 dias	246,51	36,98	84,61	1,35 bc
Os primeiros 120 dias	427,07	64,06	89,42	1,56 abc
Os primeiros 150 dias	215,27	32,29	70,51	1,19 c
<i>Algodoeiro livre da competição pelas plantas daninhas</i>				
Todo o ciclo	666,65	100,00	90,38	1,62 abc
Os primeiros 30 dias	543,39	81,51	91,66	1,74 ab
Os primeiros 60 dias	675,33	101,30	90,30	1,86 a
Os primeiros 90 dias	630,19	94,53	87,82	1,64 abc
Os primeiros 120 dias	527,76	79,16	88,13	1,66 abc
Os primeiros 150 dias	713,52	107,03	89,74	1,58 abc
TESTE F	*	-	ns	*
C.V. %	44,00	-	14,00	16,00

\*Percentagem em relação ao tratamento livre de plantas daninhas durante todo o ciclo.

OBS: Em cada coluna duas médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2. Comparação entre as médias dos tratamentos considerando rendimento (kg/ha), precocidade (%), stand final (%) e altura da planta (m).  
 Epocas críticas de competição das plantas daninhas. Veludo, Itaporanga, Paraíba. 1978

TRATAMENTOS	RENDIMENTO	% <sup>1</sup>	PRECOCIDADE	STAND FINAL	ALTURA DE PLANTA
<i>Algodão vivo competindo com as plantas daninhas</i>					
Todo o período	210,81	32,25	32,74	79,87	2,31
05 primeiros 30 dias	717,48	109,77	23,91	76,80	2,45
05 primeiros 60 dias	558,32	85,42	26,66	83,32	2,51
05 primeiros 90 dias	445,82	68,21	31,79	74,88	2,33
05 primeiros 120 dias	329,57	52,42	31,15	69,88	2,30
05 primeiros 150 dias	197,07	30,15	36,04	84,86	2,30
<i>Algodão vivo livre de competição pelas plantas daninhas</i>					
Todo o período	653,52	100,00	33,44	75,64	2,41
05 primeiros 30 dias	639,15	97,79	31,99	76,03	2,35
05 primeiros 60 dias	712,06	108,94	27,70	81,02	2,49
05 primeiros 90 dias	729,56	111,62	31,51	80,25	2,36
05 primeiros 120 dias	707,90	108,31	31,90	76,80	2,51
05 primeiros 150 dias	828,31	126,74	37,33	80,64	2,47
TESTE F 5%	*	-	ns	ns	ns
C.V. %	25,00	-	25,00	11,00	5,00

<sup>1</sup>Percentagem em relação ao tratamento "livre de plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura" Índice 100  
 OBS: Em cada coluna das médias seguidas de uma mesma letra não diferem estatisticamente a nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey

## CONCLUSÕES

1. A competição nos primeiros 90 dias após o início das chuvas reduz o rendimento do algodão arbóreo de 2º ano em 48%, com relação ao algodão livre de plantas daninhas durante todo o período.

2. Deve-se manter a cultura livre de plantas daninhas durante os primeiros 60 - 90 dias após o início das chuvas.

3. É possível conciliar-se um rendimento satisfatório e se ter vegetação nativa para alimentar o rebanho bovino, desde que se obedeça a segunda conclusão.

4. A competição não reduz a população de plantas no 2º ano da cultura.

5. A competição, em qualquer período da cultura, não interfere nas qualidades tecnológicas de fibra para as condições mesológicas dos locais experimentados.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J.F.; PITOMBEIRA, J.B. e MOREIRA, J.A.N. 1972. Efeitos do emprego da "roçagem" na cultura do algodão "Mocô" (*Gossypium hirsutum* marie galante, Hutch). Ciên. Agron. 2(1):33-37.
- ALVES, A.Q. e QUIRINO, Z.B. 1970. Tratos culturais na cultura do algodoeiro "Mocô." Pesq. Agropec. Nord., 3(1):39-43.
- MOREIRA, J.A.N.; PITOMBEIRA, J.B.; ALVES, J.F.; SILVA, F.P. DE PAULA, P.H.F.; SANTOS, J.H.R. e BEZERRA, F.F. 1972. Subsídios à melhoria da produtividade do algodão "Mocô" no Estado do Ceará. Convênio SUDENE/UFC/MA. 17p.
- TRELLU, A. 1971. A concorrência das ervas daninhas na cultura perene mocô. Pesq. Agropec. Nord., 3(1):47-51.

EFEITO DA MISTURA FLUOMETURON + MSMA EM ALGODOEIRO ARBÓREO,  
Gossypium hirsutum marie galante Hutch, DE TERCEIRO ANO NO  
SERIDÓ NORTE-RIOGRANDENSE

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão  
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega

EFEITO DA MISTURA FLUOMETURON + MSMA EM ALGODOEIRO ARBÓREO,  
*Gossypium hirsutum* Marie Galante Hutch, DE TERCEIRO ANO NO  
SERIDÓ NORTE-RIOGRANDENSE<sup>1</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de se melhorar o sistema de produção usado, instalou-se, no ano agrícola de 1977, na área experimental de Cruzeta, Rio Grande do Norte, pertencente à UEPAE-Caicô, um ensaio onde se avaliou a eficiência da mistura fluometuron + MSMA contra o controle mecânico, envolvendo limpas a enxada e cultivador a tração animal.

Foi utilizada a cultivar 9193 no espaçamento 2,00m x 1,00m; a mistura foi na proporção de 1:1,5 kg. i.a/ha de fluometuron e MSMA respectivamente, com intervalos de aplicação de 60 dias.

O delineamento foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e sete repetições. Os tratamentos foram: testemunha absoluta, uma aplicação, duas aplicações e três aplicações da mistura, cultivador e limpas a enxada. As plantas daninhas dominantes foram capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) Batata-de-porco (*Boerhaavia* sp), entre outras.

Verificou-se que duas aplicações da mistura promoveram um aumento de 83,85% no rendimento, comparando-se com a testemunha absoluta, e não modificaram as qualidades tecnológicas da fibra.

Uma aplicação da mistura não foi suficiente para controlar as plantas daninhas por todo o período de crescimento da planta do algodoeiro e três aplicações causaram redução na produtividade, conforme a equação de regressão entre o rendimento e o número de aplicações obtidas:

---

<sup>1</sup>Trabalho realizado em cooperação mútua entre o CNP-Algodão e a UEPAE de Caicô, e apresentado no XII Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. Fortaleza, Ceará. 1978

$$Y = 260,13 + 198,34 x - 44,56 x^2$$

Nas condições edafoclimáticas do local, conclui-se que duas aplicações da mistura fluometuron + MSMA, foram suficientes para controlar as plantas invasoras por mais de 160 dias.

*Termos para Indexação:* algodoeiro arbóreo, ervas daninhas, herbicidas.

ABSTRACT - EFFECT OF FLUOMETURON + MSMA MIXTURE ON THIRD YEAR'S GROWTH OF PERENNIAL COTTON (*Gossypium hirsutum marie galante*, Hutch) IN SERIDÓ RIO GRANDE DO NORTE

A field experiment was carried out at the Experimental Station of Cruzeta, U.E.P.A.E of Caicó - RN, early 1977 with the purpose of improving the present cotton production system. The effectiveness of the Fluometuron + MSMA mixture hand-hoeing, and animal traction cultivation on controlling weeds in perennial cotton was investigated.

The cotton variety "9193" was planted under 2.00 x 1.00m spacing, in Jan. 1976. The herbicides Fluometuron and MSMA were mixed in a proportion of 1.0 to 1.5 kg i.a/ha respectively, and were applied at the interval of 60 days.

The experiment was conducted in a randomized complete block design, including six treatments and seven replications. Plots were four rows wide, two meters apart and 12m. The treatments were, one, two and three applications of the herbicide mixture (60 days intervals); hand-hoeing; animal traction cultivation; and a control (uncultivated plot with weeds). *Cenchrus echinatus* L. and *Boerhaavia* sp. were the predominant weed species found in the experimental area.

It was found that applications of the herbicide mix

ture gave a yield increase of more than 80% in relation to the control, without causing damage to fiber quality. One application showed no effect on controlling weeds during the entire crop cycle, whereas three application affected cotton yield. These results followed a regression equation pattern between yield and number of applications given by:

$$Y = 260.13 + 198.34 x - 44,56 x^2$$

*Index Terms:* Perennial cotton, weeds, herbicide

## INTRODUÇÃO

O algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* raça *marie galante*, Hutch) é uma das culturas de maior expressão sócio econômica do Nordeste brasileiro.

A planta do algodoeiro é, normalmente, explorada por um período de cinco anos, sendo que no primeiro ano de cultivo é comum o consórcio com plantas alimentícias, principalmente com o milho (*Zea mays* L.) e o feijão macassar (*Vigna unguiculata*).

A partir do segundo ano, o algodoal permanece solteiro. De acordo com Vasconcelos et al (1974) o fator que mais reduz a produtividade do algodoeiro arbóreo é, provavelmente, a concorrência imposta pelas plantas daninhas, isto por que do segundo ao quinto ano do cultivo os rurícolas utilizam a prática da roçagem, responsável por reduções na produtividade de 47,8%, 65,6% e 60,7%, respectivamente, nos segundo, terceiro e quarto anos de exploração, conforme Alves et al (1972).

Poucos são os trabalhos com métodos de controle de plantas daninhas, especialmente o uso de herbicidas na cultura do algodoeiro arbóreo.

Vasconcelos et al (1974) analisando o uso de herbicidas na cultura do algodoeiro arbóreo, em três Estados da região Nordeste: Paraíba, Pernambuco e Ceará, concluíram que:

- Os produtos de melhor comportamento, incluindo o

grau de fitotoxicidade e controle, foram o diuron na dosagem de 2,0 kg/ha, fluometuron 2,0 kg/ha e norea 4,0 kg/ha para culturas já estabelecidas, ou seja, a partir do 2º ano do ciclo.

- No Ceará, De Paula et al (1973) testaram os herbicidas diuron e fluometuron em algodão arbóreo de 3º ano tendo ambos na dosagem 2,0 kg/ha, promovido um controle de 95% das plantas invasoras.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência da mistura MSMA + fluometuron, de aplicação de pós emergência, sobre o algodoeiro arbóreo de terceiro ano, sem a utilização de uma limpa mecânica antes da aplicação da mistura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no ano agrícola de 1977, na área do campo experimental de Cruzeta, Rio Grande do Norte, pertencente à UEPAE-Caicó - EMBRAPA, em solo de origem aluvional com teores elevados de fósforo e potássio, respectivamente, > 30 e > 150 ppm, sem problemas de acidez nociva, pH de 5,5, baixos teores de matéria orgânica e nitrogênio, respectivamente 0,80 e 0,04%, tendo 8% de argila, 16% de silte 15% de areia grossa e 61% de areia fina.

Os dados climáticos estão contidos na Figura 1.

Foi utilizada a cultivar 9193 (Cruzeta-Seridó) no espaçamento de 2,00m x 1,00m com duas plantas por cova. Em janeiro de 1977 procedeu-se a uma poda no algodoeiro a 1,20 m de altura, para facilitar a aplicação dos tratamentos.

A mistura dos herbicidas foi na proporção de 1 : 1,5 kg i.a/ha de fluometuron [N<sup>1</sup>- (3 - trifluorometilfenil) - N, N - dimetil - uréia] e MSMA (ácido metilarsonato) e o intervalo de aplicações foi de 60 dias.

A aplicação foi realizada com um pulverizador costal manual tipo Excelsior de capacidade para 15 litros e pressão de 30 lb/pol<sup>2</sup> equipado com bico do tipo TK-3.

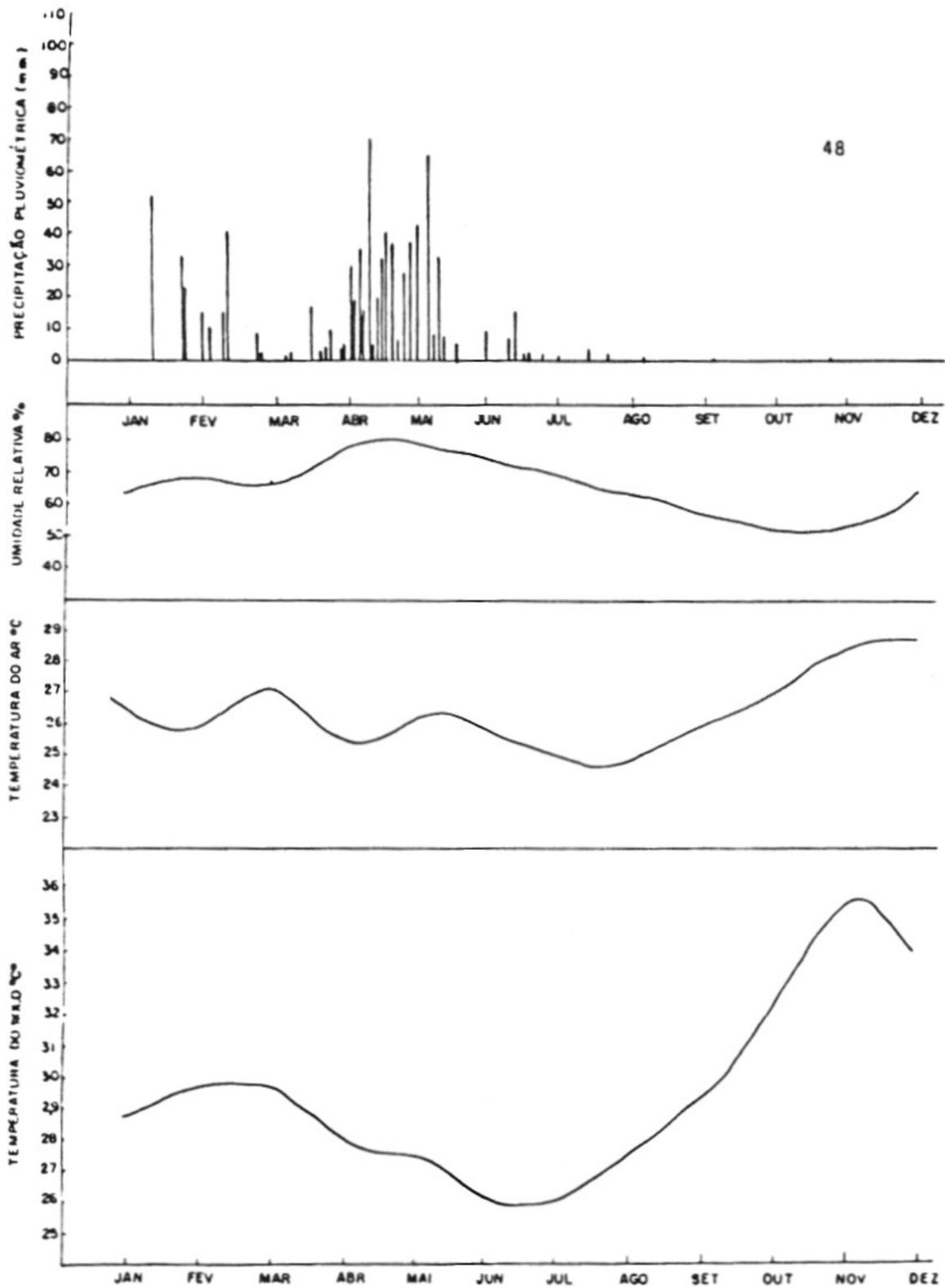


FIGURA I. Dados climáticos do local onde foi instalado o ensaio CRUZETA-RN-1977

Na primeira aplicação as plantas daninhas apresentam uma altura média de 20cm, dominando a área: Capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), gitirana (*Ipomoea* sp), burra leiteira (*Euphorbia* sp), batata-de-porco (*Boerhaavia* sp.), fato-de-piaba (*Richardia* sp.) e xanana (*Turnera umifolia* L)

Na Tabela 1 podem ser visualizadas as observações relativas às condições ambientais, quando das aplicações da mistura herbicida.

TABELA 1. Condições ambientais reinantes quando das aplicações da mistura (fluometuron + MSMA). Cruzeta, RN 1977

Fatores Ambientais	Aplicações		
	1	2	3
- Temperatura do ar	25,9 <sup>0</sup> C	27,5 <sup>0</sup> C	25,5 <sup>0</sup> C
- Umidade relativa	61%	73%	76%
- Temperatura do solo (2 cm de profundidade)	27,3 <sup>0</sup> C	27,5 <sup>0</sup> C	26,0 <sup>0</sup> C
- Velocidade do vento	3,3m/s	3,5m/s	2,5m/s
- Insolação até 12 horas	2,9 h	9,9 h	3,0 h

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 7 repetições. Os tratamentos foram os seguintes:

- testemunha absoluta
- uma aplicação da mistura
- duas aplicações da mistura
- três aplicações da mistura
- cultivos a enxada
- cultivador a tração animal

A avaliação dos efeitos dos tratamentos foi realizada baseando-se no rendimento da cultura, na altura da planta

ta, no índice de precocidade, na percentagem de controle de plantas daninhas e no peso de 100 sementes. Com relação às características tecnológicas de fibra, analisaram-se comprimento, uniformidade de comprimento, finura e resistência.

Foram realizadas três colheitas manuais.

Para altura de planta 10 foram medidas na área útil de cada parcela, por ocasião da primeira colheita. A precocidade foi calculada pela relação entre a primeira colheita e o total colhido e a percentagem de controle de plantas daninhas, tomadas em relação à testemunha absoluta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicando-se o teste de Tukey a 5% da probabilidade (Tabela 2) observou-se, com relação ao rendimento, que a testemunha absoluta não diferiu do controle com cultivador, apesar de uma diferença de 147 kg/ha, e não diferiu, também, de uma aplicação da mistura. Os melhores tratamentos foram das aplicações da mistura e três limpas a enxada.

O uso do cultivador promove, possivelmente, uma forte danificação do componente horizontal do sistema radicular do algodoeiro, diminuindo a taxa de absorção de água e nutrientes necessários aos processos vitais da planta.

Com relação à precocidade, verificou-se que as plantas daninhas alongaram o período vegetativo do algodoeiro arbóreo, registrando-se um percentual de 16,50% contra uma me

dia de 30% nos demais tratamentos.

A competição durante todo o período da cultura promove diferenças marcantes nos padrões de crescimento e desenvolvimento, tornando-se mais vegetativa, ou seja, retardando o período reprodutivo, onde se processam transformações radicais no metabolismo vegetal.

Verificou-se que não houve contrastes significativos para as variáveis altura de planta e peso de 100 sementes.

Para o número de aplicações da mistura (Figura 2) nota-se que a resposta foi quadrática, indicando que com três aplicações ocorreu redução de rendimento com relação a duas aplicações, que foi o tratamento mais produtivo entre os herbicidas.

Possivelmente devido à terceira aplicação ter sido realizada quando as plantas já estavam em pleno vigor vegetativo e fechando os espaços entre fileiras, parte da solução herbicida esteve em contato com algumas folhas, queimando-as.

Considerando a percentagem de controle de plantas daninhas aos 160 dias após as aplicações, verificou-se que com duas aplicações da mistura o índice foi de 90% (Tabela 3).

Para as características tecnológicas de fibra não houve diferenças estatisticamente significativas, apresentando uma média de 30,5mm (2,5%), para comprimento 42% de uniformidade de comprimento 3,3 para a finura (índice micronaire) e 9,5 lb/mg para resistência.

### CONCLUSÕES

- O emprego da mistura fluometuron + MSMA na proporção de 1:1,5 kg i.a/ha para as condições ecológicas do Seridó norterriograndense em algodão arbóreo de terceiro ano com duas aplicações, proporcionou um controle de 95% das plantas daninhas e um bom nível de rendimento da planta.

- O emprego do cultivador, apesar de ser bastante usado pelo cotonicultor, reduz bastante o rendimento do algodoeiro, quase se equivalendo a não limpar o campo.

TABELA 2. Médias dos tratamentos das variáveis agronômicas computadas no ensaio Cruzeta - RN. 1977

TRATAMENTOS	RENDIMENTO				
	Kg/ha	%	ALTURA DE PLANTA m	PRECOCIDADE %	PESO DE 100 SEMENTES g
- Testemunha absoluta	259,81 <sup>b</sup>	100,00	2,26 <sup>a</sup>	16,50 <sup>c</sup>	7,03 <sup>a</sup>
- 1 Aplicação da mistura	414,80 <sup>ab</sup>	159,65	2,41 <sup>a</sup>	32,17 <sup>ab</sup>	7,53 <sup>a</sup>
- 2 Aplicações da mistura	477,67 <sup>a</sup>	183,85	2,40 <sup>a</sup>	33,44 <sup>a</sup>	7,11 <sup>a</sup>
- 3 Aplicações da mistura	454,41 <sup>a</sup>	174,90	2,33 <sup>a</sup>	34,65 <sup>a</sup>	7,07 <sup>a</sup>
Testemunha Relativa (Limp todo o ciclo a enxada)	548,21 <sup>a</sup>	211,00	2,36 <sup>a</sup>	29,59 <sup>b</sup>	7,21 <sup>a</sup>
- 2 Limpas com cultivador	407,11 <sup>ab</sup>	156,69	2,37 <sup>a</sup>	28,33 <sup>b</sup>	7,16 <sup>a</sup>
DMS	177,07	-	0,32	2,78	0,50
TUKEY 5%					
C.V.	26,00	-	9,00	25,00	5,00

Numa mesma coluna duas médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

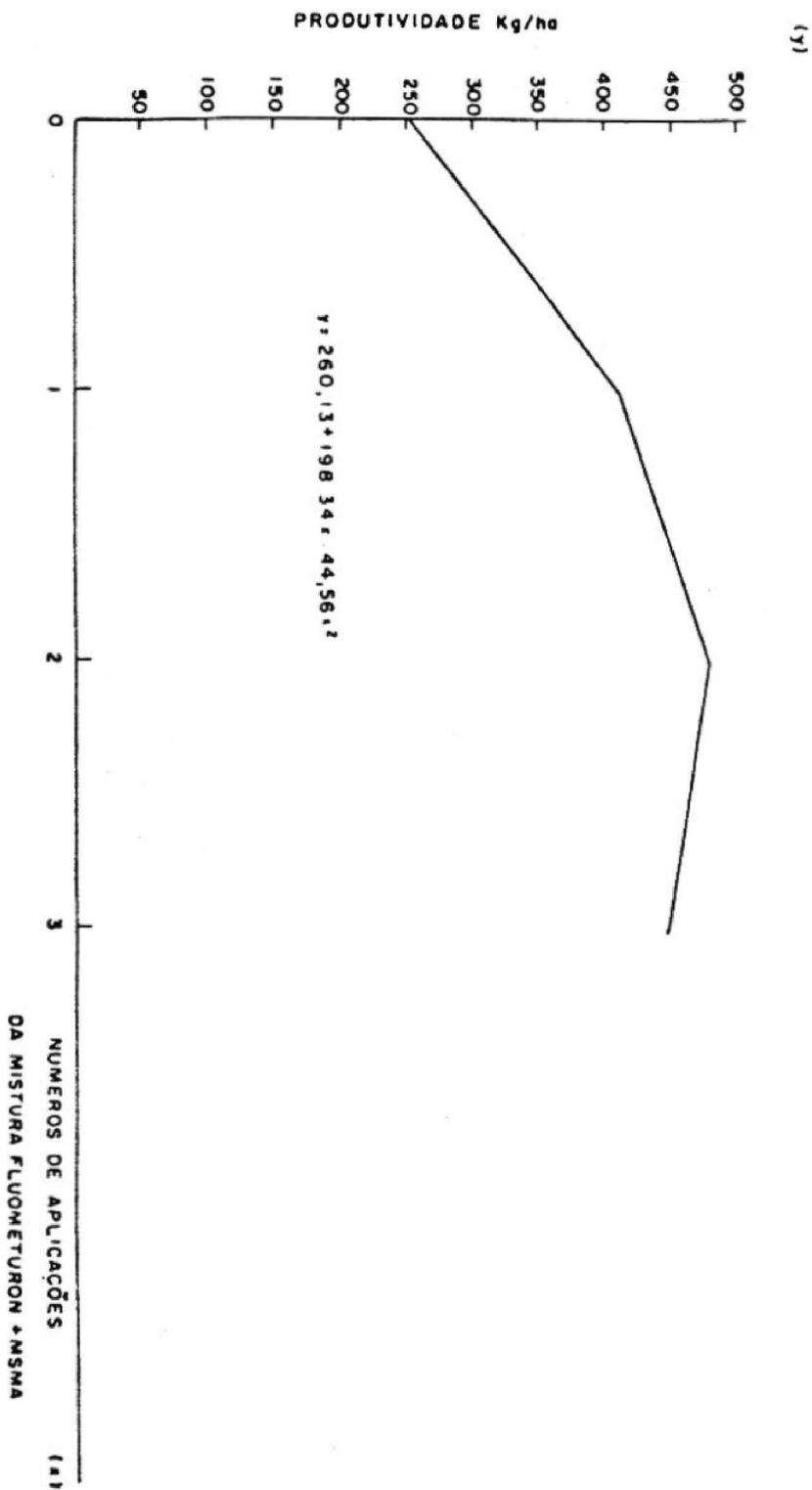


FIGURA 2 Relacionamento entre a produtividade do algodoeiro arbóreo e numeros de aplicações da mistura .

TABELA 3. Avaliação do controle de plantas daninhas em algodão arbóreo (*Gossypium hirsutum* var. *gairdneri* Hutch) de 3º ano. Cruzeta, RN, 1977\*

TRATAMENTOS	FLUOMETURON + MSMA			Testemunha ABSOLUTA	Testemunha RELATIVA	Cultivador a Tração Animal
	1 Aplicação	2 Aplicações	3 Aplicações			
1. DE CONTROLE	50	90	95	0	100	80

(\*) Avaliação visual realizada aos 100 dias após o início do experimento

## AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar seus sinceros agradecimentos ao Dr. Severino Mário Corrêa de Araújo, Chefe da UEPAE de Caicô, pela amizade e espírito de colaboração, bem como a todos os técnicos daquela UEPAE, em especial ao técnico agrícola José Diniz, pela colaboração no ensaio.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J.F.; PITOMBEIRA, J.B. e MOREIRA, J.A.N. 1972. Efeitos do emprego da "roçagem" na cultura do algodão "Mocô" *Gossypium hirsutum* marie galante, HUTCH. Ciênc. Agron., 2(1):33-37.
- DE PAULA, P.H.F.; ALVES, J.F.; MOREIRA, J.A. e SILVA, F.P. 1973. Efeito do emprego de herbicidas em cultura de algodão "Mocô" (*Gossypium hirsutum* marie galante, HUTCH) no Estado do Ceará, Brasil. Ciênc. Agron., 3 (1 e 2):13-16
- VASCONCELOS, W.; WATTS, M.R.D. e TRELLU, A. 1974. Technique de culture de cotonnier Mocô (*G. hirsutum* var. *marie galante*, HUTCH) dans le Nord-est du Brésil. Cotton et Fibre Tropicales, 29(4):479-495.

EFEITO DA ADUBAÇÃO SOB DIFERENTES TIPOS  
DE PREPARO DO SOLO NA CULTURA DO ALGODOEIRO ARBÓREO "MOCÓ"  
CONSORCIADO COM MILHO E FEIJÃO

Raimundo Nonato de Lima  
Napoleão Esberard de Macedo Beltrão

EFEITO DA ADUBAÇÃO SOB DIFERENTES TIPOS DE PREPARO DO SOLO NA CULTURA DO ALGODOEIRO ARBÓREO 'MOCÓ' CONSORCIADO COM MILHO E FEIJÃO<sup>1</sup>

RESUMO - Um ensaio de campo foi realizado no sertão paraibano, envolvendo quatro métodos de preparo do solo, com e sem adubação. Três culturas foram utilizadas no sistema algodão arbóreo "cultivar C-71", milho "cultivar Centralmex" e feijão de corda "cultivar Seridô."

Os resultados mostraram que a técnica do cultivo mínimo adubada (40 - 60 - 10) poderá ser uma prática viável para a cotonicultura arbórea do Nordeste. A prática de utilização de sulcos de retenção mostrou-se mais eficiente em solo não adubado.

*Termos para Indexação:* algodoeiro arbóreo, adubação, preparo do solo

ABSTRACT - EFFECT OF FERTILIZATION OF PERENNIAL COTTON GROWN IN ASSOCIATION WITH CORN AND BEANS UNDER DIFFERENT SOIL CULTIVATION METHODS

A field experiment was carried out in Sertão (Semi arid area) Paraíba State, involving four soil cultivation methods with and without fertilization. Three crops were involved in a intercropping system: perennial cotton (*Gossypium hirsutum* r. *marie galante*, Hutch) v. C-71, corn (*Zea mays* L.) v. Centralmex, and beans (*Vigna unguiculata* L.) v. Seridô.

The results showed that the method of minimum tillage with fertilization could be a viable practice for production of perennial cotton in Northeastern Brazil. The use of contour ridges showed more efficient under non-fertilized soils.

*Index Terms:* Perennial cotton, fertilization, Soil cultivations

<sup>1</sup>Trabalho apresentado na III Reunião Anual sobre o Algodoeiro Arbóreo. Dez/78, Campina Grande, PB

## INTRODUÇÃO

O algodoeiro arbóreo "mocô" (*Gossypium hirsutum* raça *marie galante* Hutch) é uma das principais culturas do Nordeste brasileiro. Seu cultivo é realizado na maioria dos Estados daquela região, evidenciando-se o Ceará, Rio Grande do Norte, a Paraíba e Pernambuco como os mais produtores.

As informações sobre preparo do solo para a cultura desta importante malvacea são escassas, principalmente sobre a utilização racional das técnicas referentes ao cultivo mínimo do solo.

Com relação à adubação, diversos pesquisadores estudaram os efeitos desta prática agrícola, porém em solo preparado convencionalmente para pesquisa, ou seja, com a utilização de aradura e gradagem. Entretanto, não foi considerada a eficiência da adubação em solo sob cultivo mínimo, semelhante ao preparo que comumente o pequeno agricultor ou meeiro costuma fazer.

Alves et al (1973) verificaram os efeitos da adubação com macronutrientes na cultura do algodoeiro arbóreo mocô, concluindo que a adubação NPK nos primeiro e segundo anos somente no segundo ano foi possível obter, por ação residual, rendimentos no terceiro ano da ordem de 708 e 835 kg/ha, respectivamente; entretanto, não mencionam como foi preparado o solo.

Watts (1970) salienta que no Nordeste a adubação se constitui, em todas as suas formas, a prática agrícola menos usada e que o algodoeiro arbóreo em ensaios de adubação em diversas localidades da região Nordeste apresentou resultados positivos com relação a esta prática.

Holanda et al (1978) verificaram que a adubação mineral (20 - 60 - 00) para a micro-região do Seridó norte-riograndense foi economicamente viável em cultura de 2º ano do ciclo, porém não informam como o solo foi preparado.

Sobre os aspectos do preparo do solo para outros cultivos a literatura é um pouco contraditória. No entanto, a maioria dos trabalhos relata vantagens do não preparo do solo ou um mínimo de preparo sobre os sistemas convencionais.

nais de preparo, incluindo araduras, gradagens, subsolagens etc. Hénin et al, dissertando sobre "arar" ou "não arar" o solo antes do plantio, salientam que em condições adversas, tais como topografia irregular e secas periódicas, haverá vantagem em não se mexer na superfície do solo.

O objetivo do presente estudo foi a verificação da influência de 4 tipos de preparo do solo e da adubação inorgânica na cultura do algodoeiro arbóreo consorciado com milho e feijão no primeiro ano de cultivo e o efeito residual dos fertilizantes no segundo ano da cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na Fazenda Experimental Veludo, município de Itaporanga, sertão paraibano, no dia 30 de abril de 1977.

O solo, de médias profundidade e textura, apresentou baixos teores de fósforo e nitrogênio e médios de potássio, cálcio e magnésio; o pH foi de 6.

Dos fatores climáticos apenas a precipitação pluviométrica foi computada, estando os valores mensais dos anos 1977 e 1978 na Figura 1.

Foram utilizadas as cultivares C-71, Seridó e Central mex respectivamente para o algodão, feijão e milho. A malva cea foi plantada, em todos os tratamentos, no espaçamento de 2,00m x 1,00m, deixando-se duas plantas por cova após a operação do desbaste, que ocorreu 30 dias após a emergência. A leguminosa e a gramínea foram plantadas nas fileiras intercaladas com as de algodão, isoladamente, tendo-se usado a distância de 50cm entre covas dentro das fileiras e com uma densidade de duas plantas por cova.

O ensaio foi mantido livre de pragas e de plantas daninhas; foram realizadas três limpas por ano em cada parcela e não houve delineamento estatístico em função da natureza e do tamanho das parcelas que foi de 1.089m<sup>2</sup> (33m x 33m).

Os tratamentos, em número de quatro, foram os seguintes:

1. revolvimento profundo
2. revolvimento superficial
3. sulcos de retenção
4. cultivo mínimo

Cada parcela, representando o tratamento principal, foi subdividida em duas, sendo metade adubada e a outra não. A fórmula de adubação utilizada foi 40 - 60 - 10, aplicada integralmente por ocasião do plantio e dirigida ao algodão.

Foi considerada revolvimento profundo uma aradura a profundidade de 30cm com arado de aiveca e posterior gradeagem, feita com grades de dentes lisos. O revolvimento superficial constou de duas passagens com grade de dentes recortados.

O tratamento "sulco de retenção" teve o solo arado e gradeado normalmente e, após, foram feitos os camalhões em curvas de nível espaçadas em 2m, em cujo topo o algodão foi plantado.

No cultivo mínimo o solo não foi revolvido; apenas, foi aplicado um herbicida de contato, o paraquat, na dose de 2,5 l/ha do produto comercial "Gramoxone." Após a eliminação do complexo florístico foi feito o plantio das culturas.

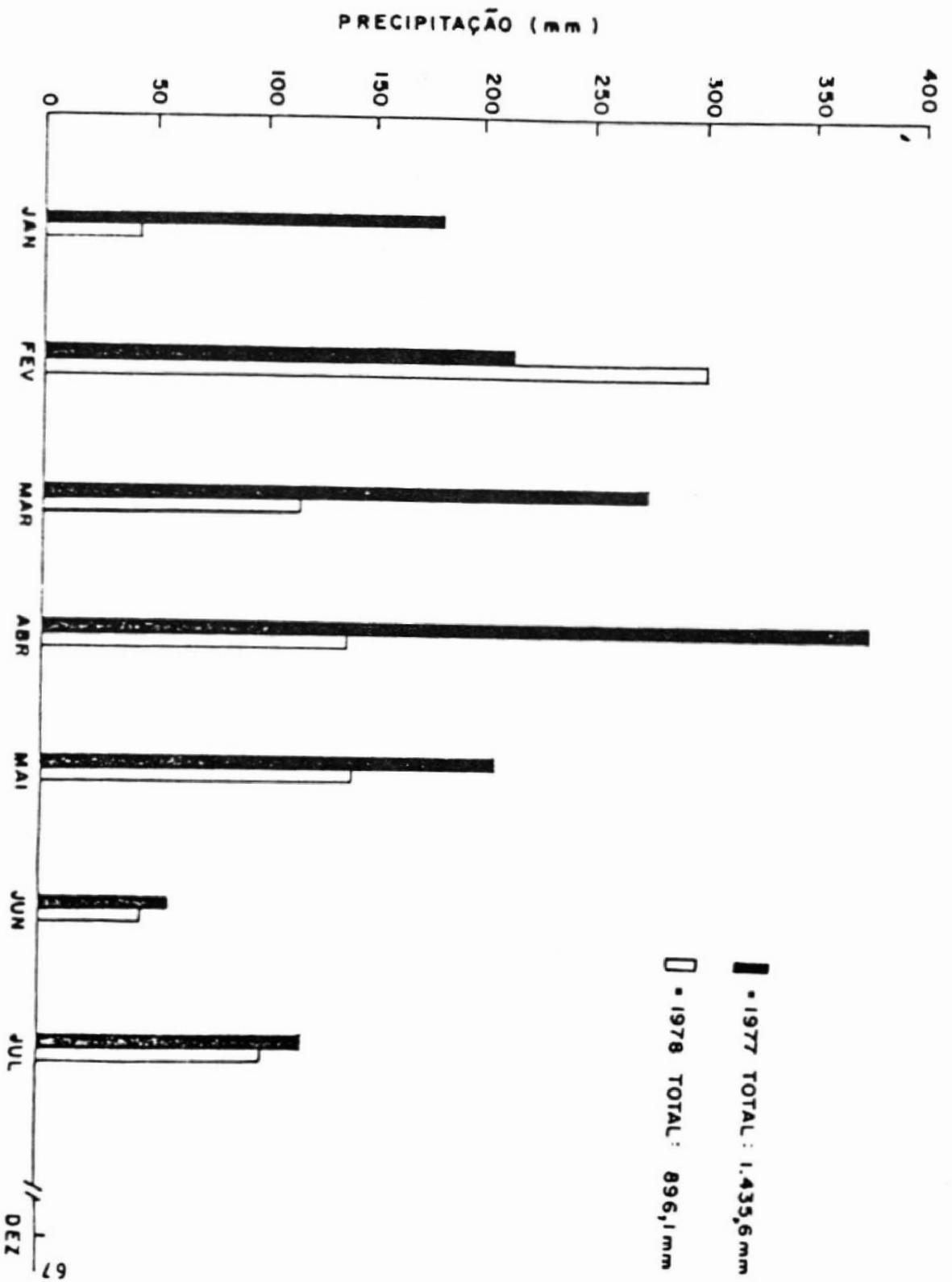


FIGURA 1 Precipitação pluviométrica mensal. ITAPORANGA - PB, 1977 e 1978

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os valores obtidos para rendimento (kg/ha) de algodão em caroço no primeiro ano do ciclo da cultura.

De acordo com os resultados, o preparo do solo que apresentou maior eficiência na utilização da adubação foi o cultivo mínimo, com uma percentagem de acréscimo de 217,8%. No entanto, na subparcela daquele tratamento sem adubação o rendimento foi de 44,5 kg/ha, 60% menos que nos demais tratamentos.

No segundo ano da cultura evidenciou-se o efeito residual do adubo, haja vista que não se procedeu a uma nova aplicação de fertilizantes. Nas subparcelas não adubadas o solo preparado com sulcos de retenção mostrou-se mais produtivo e o cultivo mínimo foi inferior ao das demais, conforme pode ser visualizado na Tabela 2; porém, nas subparcelas adubadas foi no cultivo mínimo que apresentou o maior rendimento 629,00 kg/ha contra 585,00 kg/ha do tratamento "sulcos de retenção."

No segundo ano foi novamente no cultivo mínimo que houve a maior eficiência na utilização dos fertilizantes, - com um aumento de 63% contra 13% no revolvimento profundo, o segundo em eficiência.

Os dados mostram que quando o solo não foi trabalhado e apenas se eliminou a flora nativa com um herbicida de contato, houve maior utilização dos nutrientes pela cultura porém sem a prática da adubação mostrou-se ser menos produtivo que os demais tratamentos testados.

Sobre as culturas em consórcio, feijão e milho, na Tabela 3 encontram-se os dados obtidos para rendimento (kg/ha) de grãos das culturas em apreço. Verifica-se que o tratamento "sulcos de retenção" se mostrou o mais produtivo, adubado e não, para milho e feijão. No entanto, observou-se que não houve eficiência da utilização dos fertilizantes naquele tratamento. Para o milho, no cultivo mínimo houve o maior acréscimo não adubado para adubado, passando de 385 para 627 kg/ha; porém, para o feijão o aumento foi insignificante e se mostrou o tratamento menos produtivo.

A prática do cultivo mínimo é bem mais simplificada que o preparo convencional e a formação de sulcos de retenção, que pode ser considerada uma pequena obra de engenharia. Somando-se ao aspecto anteriormente referido, aos problemas de ordens econômica e social do pequeno produtor, ao tratamento **cultivo mínimo** convenientemente adubado e tratado com herbicida poderia ser uma prática mais rentável.

TABELA 1. Rendimento (kg/ha) de algodão em caroço e percentagem de acréscimo devido à adubação em algodão arbóreo de 1º ano. Fazenda Veludo, Itaporanga, Pb. 1977

TRATAMENTOS	RENDIMENTOS		% ACRÉSCIMO
	NÃO ADUBADO	ADUBADO	ADUBADO / NÃO ADUBADO
- Revolvimento profundo	107,6	213,5	99,5
- Revolvimento superficial	136,0	238,3	75,2
- Sulcos e retenção	108,1	228,6	47,2
- Cultivo mínimo	44,5	204,3	217,8

TABELA 2 - Rendimento (kg/ha) de algodão em caroço e porcentagem de acréscimo devido à adubação em algodão arbóreo de 2º ano. Fazenda Veludo, Itaporanga Pb. 1978

TRATAMENTOS	RENDIMENTOS		% ACRÉSCIMO
	NÃO ADUBADO	ADUBADO	ADUBADO/NÃOADUBADO
- Revolvimento profundo	497	565	13
- Revolvimento superficial	470	492	4
- Sulcos de retenção	523	585	11
- Cultivo mínimo	380	629	63

TABELA 3. Rendimento (kg/ha) de feijão e milho, consorciados com algodão arbóreo, em diferentes tipos de preparo do solo. Fazenda Veludo. Itaporanga, Pb 1977.

TRATAMENTOS	RENDIMENTO DO MILHO		RENDIMENTO DO FEIJÃO	
	NÃO ADUBADO	ADUBADO	NÃO ADUBADO	ADUBADO
- Revolvimento profundo	947	970	162	159
- Revolvimento superficial	994	1.092	158	170
- Sulcos de retenção	1.017	1.183	192	204
- Cultivo mínimo	385	627	80	95

## CONCLUSÕES

- O preparo do solo, para as condições edafoclimáticas onde foi realizado o presente trabalho, tem grande influência na utilização de fertilizantes pela cultura do algodoeiro arbóreo.

- O cultivo mínimo poderá ser uma prática viável para pequenos produtores e/ou meeiros, desde que associada a práticas conservacionistas de natureza vegetativa, para proteção do solo contra a erosão.

- A prática de "sulcos de retenção" mostrou-se ser mais eficiente para solo não adubado.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J.F.; MOREIRA, J.A.N.; SILVA, F.P. e BEZERRA, F.F. 1973. Efeitos da adubação com macronutrientes na cultura do algodoeiro "Mocô" (*Gossypium hirsutum marie galante* Hutch) no Estado do Ceará, Brasil. Cien. Agron., 3 (T e 2):17-22.
- HÉNIN, S.; GRAS, R. e MONNIER, G. Os solos agrícolas. 1976 Editora Forense - Universitária, São Paulo, 334 p.
- HOLANDA, J.S.; PEREIRA, F.A.M e NETO, J.M. 1978. Adubação em algodoeiro arbóreo de 2º ano. UEPAE-Caicô, 16 p (Comunicado Técnico, 2).
- WATTS, M.R.D. 1970. Estudo de fertilidade em algodoeiro Mocô (*G. hirsutum marie galante* Hutch). Pesquisa Agropecuária do Nordeste, 2(1):77-93.

VIABILIDADE AGRO-ECONÔMICA DE MÉTODOS DE CONTROLE  
DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO HERBÁCEO  
(*Gossypium hirsutum* L.raça *latifolium* Hutch)

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão  
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

VIABILIDADE AGRO-ECONÔMICA DE MÉTODOS DE CONTROLE  
DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO ALGODOEIRO HER  
BÁCEO (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* HUTCH)

RESUMO

Na micro-região do Vale do Rio Piranhas, Estado da Paraíba, um experimento foi instalado com parcelas grandes (252 m<sup>2</sup>) objetivando a verificação da viabilidade técnico-econômica de dois métodos de controle de plantas daninhas. Os referidos métodos foram: o *químico*, representado pelos herbicidas Diuron 1,5 kg PC/ha e Fluometuron, a 2,3 kg PC/ha, e o *mecânico*, através de limpas a enxada e cultivador, mais complementação a enxada. O solo apresentou textura e fertilidade médias. A precipitação pluvial durante dois meses e meio antes do plantio até a última colheita, foi de 361mm, aproximadamente 40% da média anual. Os resultados mostraram que o método químico, principalmente o Diuron pré-emergência, mostrou-se mais econômico em 54,69% a mais que a testemunha (ou seja, cultivador + enxada).

Não houve diferenças significativas para as qualidades tecnológicas da fibra, % da fibra, peso de 100 sementes

tes, pelo de 1 capulho, precocidade e rendimento.

*Termos para Indexação:* Algodão herbáceo, herbicida, economia  
cidade

## INTRODUÇÃO

Atualmente, o algodoeiro herbáceo se constitui na cultura principal dos 11 municípios que compõem a região do Vale do Piranhas, no Estado da Paraíba.

Não obstante a vocação edafoclimática para o cultivo desta importante malvacea, a referida região tinha, antes no algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum*, marie galante, Hutch.) a sua principal exploração ao lado da pecuária.

Em função do baixo rendimento promovido pelo arbóreo, os agricultores começaram a plantar um genótipo de origem não esclarecida, vulgarmente chamado *rasga-letra*, cujo patrimônio genético exibe características do herbáceo, arbóreo e seus híbridos, tendo baixa qualidade de fibra e rendimento satisfatório com ciclo de dois anos.

A partir de 1977, sob a coordenação e execução do CNPA ensaios de competição de cultivares foram realizados na região em tela, onde foram definidas as cultivares SU-0450 - 8909 e Allen 333/57 como as de melhor comportamento produtivo, de qualidade e tolerância à seca.

Em 1979, 300 toneladas das duas cultivares herbáceas foram distribuídas entre os cotonicultores, estimando-se, para o plantio de 1980, cerca de 1000 toneladas. Referido fato demonstra a necessidade de se complementar o sistema produtivo através de práticas de maior rentabilidade e minimizadoras do problema de falta de mão-de-obra, que já vem ocorrendo no Vale de Piranhas.

Em trabalho na região do brejo paraibano BELTRÃO (1979) verificou o comportamento do herbicida Diuron [3-(3,4 diclorophenil) - 1,1 - dimetiluréia] na dose de 0,8 kg z<sup>-1</sup>. a/ha na cultura do algodão em solo de textura arenosa. Os resul

tados mostraram que aquele produto exerceu um grau de controle bom e sem efeitos fitotóxicos.

AZEVEDO e BELTRÃO (1979) em ensaios sobre triagem de herbicidas para as condições ecológicas do Agreste pernambucano, verificaram que os herbicidas Diuron, Diuron + Trifluralina e Fluometuron mostraram-se eficientes no controle das plantas daninhas na cultura do algodoeiro herbáceo.

WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA (1974) fornece os principais atributos dos produtos Diuron e Fluometuron [1,1 dimetil - 3 - ( $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha$ , - trifluoro - m - tolyl) uréia], denotando-se a seletividade para o algodão, propriedades físicas e químicas e, também, que esses herbicidas controlam ervas de folhas largas de ciclo anual.

O objetivo do presente trabalho foi comparar, técnica e economicamente, o método químico, representado pelos produtos Diuron e Fluometuron, e o método mecânico, realizado a enxada e cultivador a tração animal mais a complementação pela enxada, visando fornecer dados sobre a utilização do método mais econômico para as condições edafoclimáticas da região do Vale do Piranhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no município de São Bento - Pb em solo de textura média com mais de 30 ppm de fósforo, 66 ppm de potássio, 0,04% de nitrogênio total, 10,0 me% de cálcio + magnésio e pH de 5,9, no dia 14.03.79.

No período compreendido entre dois meses e meio antes do plantio a última colheita a precipitação pluvial foi de 361 mm, cuja distribuição mensal se encontra na Figura 1.

O solo foi preparado previamente com aradura e gradagem e, três dias após, foi realizado o plantio. A cultivar utilizada foi a Allen 333/57, no espaçamento de 1,00x0,20m com uma planta por cova após o desbaste, que ocorreu 30 dias após o plantio: o delineamento estatístico utilizado

foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram: Diuron em pré-emergência a 1,5 kgPC/ha; fluometuron em pré-emergência a 2,3 kgPC/ha; capinas a enxada e capinas com cultivador a tração animal mais complementação à enxada.

Cada unidade experimental teve uma área de 252m<sup>2</sup> (12m x 21m) e em área útil de 210m<sup>2</sup>.

Os produtos herbicídicos foram aplicados com pulverização costal manual, equipado com bicos TK-3, com uma vazão de 300 litros por hectare e pressão de aproximadamente 40 lb/pol<sup>2</sup>.

O complexo florístico da área possuía plantas daninhas de ciclo anual de folhas largas e estreitas, tais como o mata-pasto (*Cassia tora* L.), pé-de-galinha (*Eleusine indica* L.) entre outras.

As plantas remanescentes nas parcelas dos tratamentos herbicídicos foram extirpadas a enxada.

Foram realizadas quatro pulverizações com Parathion Metílico (40cc/pulverizador de 20 litros) contra o curuquerê (*Alabama argillacea*) e uma pulverização com Endrim (40 cc/pulverizador de 20 litros) contra a broca (*Eutinobothrus brasiliensis*).

As variáveis estudadas foram: rendimento (kg/ha), precocidade (1<sup>a</sup> colheita/total colhido x 100), Stand inicial, peso de um capulho (g), peso de 100 sementes (g), percentagem de fibra, características tecnológicas da fibra (comprimento, uniformidade de comprimento, finura e resistência) e análise econômica diferencial, considerando apenas os custos variáveis com o controle de plantas daninhas e expressa em ganhos relativos.

As análises de solo foram realizadas pelo Laboratório de Fertilidade do CNP-Algodão-EMBRAPA e as de fibra pelo Laboratório de Tecnologia de Fibras da mesma unidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as diversas variáveis agro

nômicas estudadas estão na Tabela 1. Verificou-se que não houve diferenças significativas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade para todas as variáveis, com exceção do rendimento na segunda colheita, onde o controle mecânico a enxada foi mais produtivo que os demais. Porém, tem-se que considerar que este foi um ano seco (Figura 1) havendo a necessidade de apenas duas limpas em 16.04 e 22.05, fato que contribuiu para uma menor mutilação do sistema radicular da planta.

Em anos normais, cuja precipitação pluvial é cerca de 900mm, a biomassa daninha é maior, havendo a necessidade de 3 a 4 limpas a enxada, ou 3 a 4 cultivações, para manter o algodão no limpo. Neste caso, é possível que haja a necessidade de uma limpa complementar a cultivador ou enxada nos tratamentos herbicidas, desde que se verifique a presença de pelo menos 25% da área coberta por plantas invasoras no período crítico de competição entre o algodão eiro herbáceo e as ervas daninhas, que é nos primeiros 70 dias após a emergência, de acordo com BELTRÃO et al (1978)

Com relação às características tecnológicas da fibra, na Tabela 2 verifica-se que não houve diferenças significativas entre os tratamentos, demonstrando que os herbicidas testados não interferem nas qualidades da fibra.

Na Tabela 3 são mostrados os custos dos quatro sistemas de controle de ervas daninhas testados, tomando-se o controle a cultivador mais complementação a enxada como testemunha.

Verificou-se que, para os preços dos insumos e mão-de obra em janeiro de 1979, o método químico foi mais econômico que o mecânico, havendo economicidade de 54,69% e de 1,56% para Diuron e Fluometuron, respectivamente.

Considerando que o ano foi seco, em ano normal é possível que haja a necessidade de uma limpa complementar nos tratamentos químicos, porém haverá, também, fato semelhante no método mecânico, de modo que as diferenças obtidas continuam na mesma magnitude.

## CONCLUSÕES

- O método químico, desde que usado corretamente, poderá substituir o mecânico (tradicional) com ganhos em eficiência e economicidade.

- O herbicida Diuron, em função de suas propriedades, de seletividade e controle, além do preço acessível, poderá ser recomendado aos cotonicultores da região que cultivam grandes áreas e precisam de um método mais rápido e econômico.

- O herbicida Fluometuron demonstrou ser de boa eficiência podendo, também, ser recomendado.

## AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar seus agradecimentos aos técnicos agrícolas Luriorlando Bidô da Costa e Gilmar Leite Ferreira, pela valiosa contribuição na condução do ensaio e ao condutor de máquinas e veículos, Otávio Bezerra Alves, pelo seu espírito de colaboração e amizade.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- AZEVEDO, D.M.P. & BELTRÃO, N.E. de M. *Estudo comparativo entre métodos de controle de plantas invasoras na cultura do algodoeiro herbáceo (Gossypium hirsutum Latifolium L.)* Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1979. p-68-86 (Boletim Técnico, 2).
- BELTRÃO, N.E. de M. *Competição de herbicidas na cotonicultura herbácea.* Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1976. 14p. il.
- BELTRÃO, N.E. de M., AZEVEDO, D.M.P. & LIMA, R.N. *Competição entre plantas daninhas e o algodoeiro Gossypium hirsutum raça latifolium L. nos Estados da Paraíba e Pernambuco.* Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1979. p.5-23 (Boletim Técnico, 2).
- WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. *Herbicide handbook.* 3 ed. Champaign, 1974. 430 p.il.

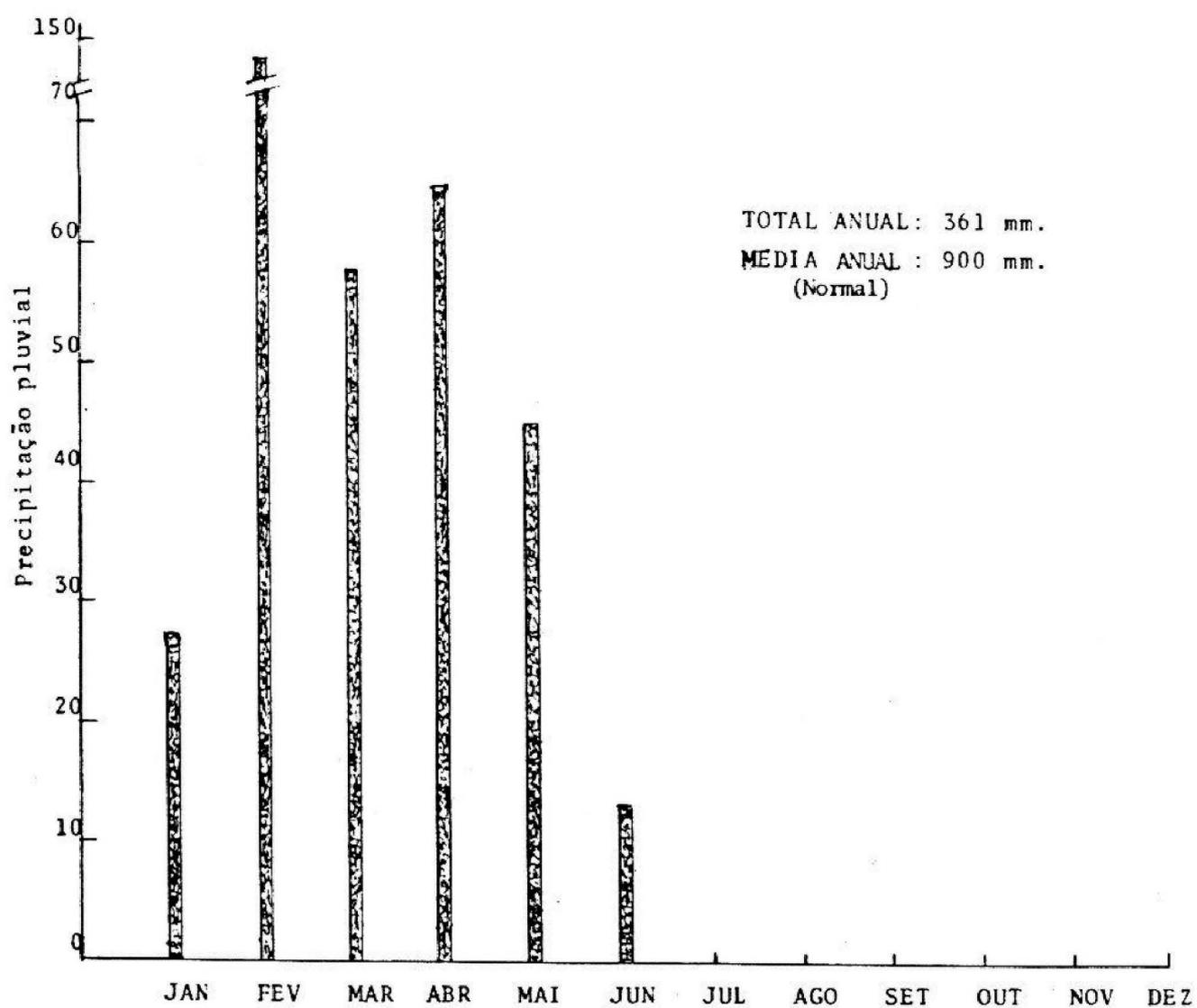


FIGURA 1. Precipitação pluvial ocorrida no local experimental.

São Bento - Paraíba, 1979.

TABELA 1. Médias dos tratamentos das variáveis computadas. Viabilidade técnico-econômica de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro herbáceo. São Bento - Paraíba, 1979.

TRATAMENTOS	RENDIMENTO 1. <sup>a</sup> Colheita (kg/ha)	RENDIMENTO 2. <sup>a</sup> Colheita (kg/ha)	RENDIMENTO TOTAL (kg/ha)	%T	PRECOCIDADE (%)	STAND INICIAL (%)	PESO DE 1 CAPULHO (%)	PESO DE 100 SEMENTES (g)	% DE FI- BRA
Controle químico (Diuron 1,5 kgPC/ha) .....	651,68 a	85,12 a	736,98 a	100,97	87,92 a	90,34 a	4,25 a	9,95 a	33,45 a
Controle químico (Fluome- turon 2,3 kgPC/ha) .....	528,34 a	89,29 a	617,63 a	84,61	83,22 a	83,64 a	4,55 a	10,45 a	33,58 a
Controle mecânico (Capi- nas a enxada) .....	409,96 a	157,74 b	567,71 a	77,78	70,93 a	93,19 a	4,18 a	10,00 a	33,43 a
Controle mecânico (Culti- vador + enxada) .....	600,44 a	128,57 a	729,26 a	100,00	81,99 a	85,14 a	4,15 a	10,00 a	33,13 a
TESTE F	ns	*	ns		ns	ns	ns	ns	ns
CV%	32,00	27,00	24,00		10,00	10,00	7,00	4,00	5,00

OBS: Numa mesma coluna, duas médias seguidas de letra comum não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

TABELA 2. Médias dos tratamentos, considerando as características tecnológicas da fibra. Viabilidade técnico-econômica de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro herbáceo. São Bento - Paraíba, 1979.

TRATAMENTOS	VARIÁVEIS				
	COMPRIMENTO 2,5 %m	UNIFORMIDADE DE COMPRIMENTO 50/2,5%	FIRMA (I.M)	RESISTÊNCIA (I.P)	
- Controle químico (Diuron 1,5kg PC/ha) .....	27,28 a	52,29 a	4,70 a	8,28 a	
- Controle químico (Fluometuron 2,3 kgPC/ha) .....	27,45 a	52,28 a	5,03 a	8,35 a	
- Controle mecânico (capina a enxada) .....	27,60 a	53,38 a	4,50 a	8,50 a	
- Controle mecânico (cultivador + enxada) .....	28,58 a	52,98 a	4,40 a	8,35 a	
TESTE F	ns	ns	ns	ns	ns
CV%	3,00	3,00	9,00	3,00	

OBS: Numa mesma coluna, duas médias seguidas de letra comum não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

TABELA 3. Custos comparativos de quatro modalidades de controle de plantas daninhas envolvendo os métodos químico e mecânico. São Benito - Paraíba 1979.<sup>1</sup>

TRATAMENTOS	OPERAÇÕES E/OU MATERIAIS							TOTAL (CR\$)	ST	GANHO RELATIVO (CR\$)
	CAPINAS ENXADA (H/D)	CULTIVA DOR (D)	REPASSE ENXADA (H/D)	HERBICIDAS (L ou kg)	APLICAÇÃO E TRANSPORTE DE: ÁGUA (H/D)	EXTIRPAÇÃO DAS ERVAS REMANESCENTES (H/D)				
1 - Controle químico (Diuron a 1,5 kgPC/ha) .....	-	-	-	1,5	1,5	3,35	580,00	45,31	700,00	
2 - Controle químico (Fluometuron a 2,3 kgPC/ha) .....	-	-	-	2,3	1,5	3,35	1.260,00	98,44	20,00	
3 - Controle mecânico (Capina a enxada) .....	20	-	-	-	-	-	1.400,00	109,37	-120,00	
4 - Controle mecânico (Cultivador + enxada) Testemunha ..	-	04	04	-	-	-	1.280,00	100,00	-	

<sup>1</sup>Por 1 hectare

- OBS: 1) Considerou-se uma média de 10 H/D para uma limpa a enxada; no caso foram executadas duas limpas no tratamento 3  
 2) 1 H/D = CR\$70,00 e 1 dia de cultivador (D) = CR\$250,00