

# RESPOSTA DO ALGODOEIRO ARBÓREO PRECOCE À REMOÇÃO DOS BOTÕES FLORAIS EM SOLO COM E SEM ADUBAÇÃO<sup>1</sup>

NAPOLEÃO ESBERARD DE MACÉDO BELTRÃO<sup>2</sup>, DIRCEU JUSTINIANO VIEIRA,  
LAUDEMIRO BALDOÍNO DA NÓBREGA<sup>3</sup>, DEMÓSTENES MARCOS PEDROSA DE AZEVEDO<sup>2</sup> e  
JOSÉ WELLINGTON DOS SANTOS<sup>3</sup>

**RESUMO** - Objetivando verificar os efeitos da remoção dos botões florais em diversos períodos de tempo da fase de botoamento e também a contribuição relativa de botões florais produzidos em vários períodos da fase de botoamento no rendimento, na qualidade de fibras e em outros atributos do algodoeiro arbóreo, três experimentos foram conduzidos no município de Patos, PB, nos anos agrícolas de 1987, 88 e 89, em solo Bruno Não-Cálcico. Com relação aos efeitos da remoção dos botões florais, que simula um forte ataque do bicudo (*Anthonomus grandis* Bohem), verificou-se que a queda do rendimento foi linear com relação aos períodos de eliminação dos botões florais, com um valor médio de 18,5 kg/ha por dia no primeiro ano, e 18,6 kg/ha por dia no segundo ano, independentemente de o solo ter sido, ou não, adubado, usando a fórmula 30-60-00.

Termos para indexação: *Gossypium hirsutum*, qualidade da fibra, fertilização, rendimento, bicudo-do-algodoeiro, dano simulado.

## RESPONSE TO SQUARE REMOVING ON EARLY PERENNIAL COTTON IN SOIL WITH AND WITHOUT FERTILIZATION

**ABSTRACT** - Experiments were carried out at Patos county, PB, Brazil, from 1987 to 1989 to study the effects of square removing on yield and fiber quality of early perennial cotton, *Gossypium hirsutum*, L. v. *marie galante* Hutch. The elimination of square simulated damage of the boll weevil, *Anthonomus grandis* Bohem. There was a daily reduction of 18.5 kg/ha and 18.6 kg/ha of cotton seed during first and second year, respectively, independently of soil fertilization or no fertilization using the 30-60-00 formula. It was concluded that square removing was critical up to 45 days after first squares appeared. Among several fiber characters, staple length was the one that presented 8.2% of reduction.

Index terms: *Gossypium hirsutum* fiber quality, fertilization, yield, boll weevil, simulated damage.

## INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* L. v. *marie galante* Hutch.) é uma das principais culturas do semi-árido nordestino, em especial na região do Seridó, que envolve partes dos estados da Paraíba e do Rio Grande

do Norte, onde esta malvácea tem o seu ótimo ecológico (Duque 1973).

Com o estabelecimento definitivo do bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman), em 1985/86/87, no Nordeste brasileiro, este hexápode passou a ser um dos principais fatores limitantes da produção, dada a sua elevada capacidade de reprodução (Lloyd 1986 e Rummel & Curry 1986), agressividade (Walker 1986), dificuldade do seu controle (Parência 1986), e ao fato de se alimentar principalmente dos botões florais (Gutierrez et al. 1979), estruturas que, potencialmente, definem a produção econômica da planta.

No manejo cultural, com a presença do bicudo, é importante não somente conhecer a capa-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 27 de janeiro de 1992

Trabalho apresentado na VI Reunião Nacional do Algodão, realizada na sede do CNPA, no período de 3 a 7 de dezembro de 1990. Campina Grande, PB.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNP). Caixa Postal, 174, CEP 58100 Campina Grande, PB.

<sup>3</sup> Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNP.

cidade de recuperação da planta em repor os botões florais perdidos devido ao ataque deste inseto, que é uma característica genética (Rummel & Curry 1986), mas também conhecer a participação dos botões florais surgidos nos diversos períodos da fase de botoamento na produção da planta, fato que depende de fatores genéticos e ambientais, pois as causas do "shedding" são bastante variadas (Guinn 1982).

O algodoeiro arbóreo brasileiro é singular no mundo, podendo ser considerado um híbrido natural, pois, de acordo com Boulanger & Pinheiro (1971), ele representa, geneticamente, uma introgressão do *Gossypium hirsutum* L. no genoma do *Gossypium barbadense* L. Apesar de ser estudado há mais de 60 anos, envolvendo aspectos genéticos e ambientais, praticamente não existem informações sobre a capacidade de recuperação do algodoeiro arbóreo quanto a perdas de botões florais, como existe em outros tipos de algodoeiro (Eaton 1931, citado por Dunnam et al. 1943, Dale 1959, Horowitz 1962, Brown 1965 e Mistic Junior & Covington 1968), bem como a participação relativa das fases do botoamento na produção final da cultura. Em outras cultivares e espécies de algodoeiro, sabe-se que a taxa de produção de botões florais e a quantidade produzida dependem muito das condições ambientais. O N, por exemplo, tem grande influência na produção de botões florais (Hearn & Constable 1984), ou seja, quando a planta tem sua nutrição mineral equilibrada, a taxa de produção de botões florais é maior do que em ambiente oligotrófico.

Este trabalho teve como objetivo verificar, via simulação de ataques severos do bicudo, com a utilização da remoção manual de botões florais, que, segundo Mistic Junior & Covington (1968), fornece os mesmos resultados dos danos causados pelo inseto, a capacidade de recuperação do algodoeiro arbóreo, além de identificar o período crítico de produção de botões florais desta malvácea, nas condições edafoclimáticas do Seridó paraibano, em solo sem adubação e adubado.

## MATERIAL E MÉTODOS

No município de Patos, PB, pertencente à região do Seridó, foram conduzidos três experimentos nos anos agrícolas de 1987, 88 e 89, em solo tipo Bruno Não-Cálcico associado, representativo de toda a região do Seridó e identificado de acordo com as informações fornecidas em 1972 (Brasil 1972). O solo, nos três anos estudados, foi preparado antes do início das primeiras precipitações pluviométricas mediante duas gradagens cruzadas. Em amostras do material do solo, retiradas nos primeiros 20 cm de profundidade, foram verificados os seguintes atributos químicos: 0,76% de matéria orgânica, 140 ppm de K trocável, 6,4 meq/100 cm<sup>3</sup> de Ca + Mg trocáveis, e 12 ppm de P assimilável. As análises foram realizadas pelo laboratório de fertilidade do solo do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ).

Na região do Seridó, de acordo com as informações de Duque (1973), não há orvalho, o índice de aridez é de 3,3 (semi-árido na classificação de aridez de Manguet), ocorrem cerca de 2.900 horas de brilho solar por ano, a temperatura média das máximas é de 33°C, e das mínimas, de 22°C. A normal climatológica de precipitação pluvial, em Patos, é de 658,6 mm. Em 1987, a precipitação pluvial foi de apenas 540 mm, em 1988, de 1.032,5 mm, e em 1989, de 1.251,2 mm, cujas distribuições mensais se encontram na Fig. 1.

Utilizou-se a cultivar CNPA 3M, sintetizada a partir de plantas precoces do Bulk C75, no espaçamento de 1,0 m x 0,5 m, com uma planta por cova, conforme recomendações da EMBRAPA (1985).

Nos três anos, a semeadura foi manual, colocando-se sete a dez sementes por cova, tendo-se as seguintes datas de plantio: 23 de fevereiro em 1987, 24 de fevereiro em 1988 e 18 de março de 1989. O desbaste foi realizado quando as plantas estavam com altura média de 20 cm, e o controle das plantas daninhas foi realizado mecanicamente, com uso de cultivador a tração animal e retoques a enxada, sendo realizadas de duas a quatro operações, dependendo do ano agrícola e do ano da cultura (primeiro e segundo).

As pragas foram controladas segundo as recomendações de Bleicher & Jesus (1983), exceto o bicudo, que foi controlado sistemática e preventivamente, via uso de Cipermetrina na dosagem de 12,5 g/ha, por pulverização e formulação eletrodinâmica. Não houve incidência da lagarta-das-maçãs (*Heliothis* sp.) nem da lagarta-rosada (*Platyedra gossypiella*, Saund.), que também atacam os botões florais.

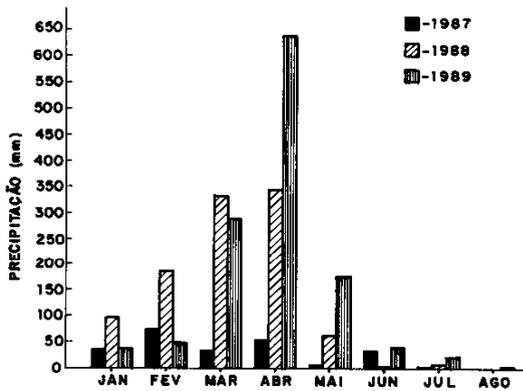


FIG. 1. Precipitações pluviiais mensais nos anos 1987, 1988 e 1989, em Patos, PB.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições e com parcelas subdivididas. Os tratamentos principais foram os seguintes:

1. testemunha (sem remoção dos botões florais);
2. remoção de todos os botões florais surgidos nos primeiros 15 dias do início da fase de botoamento, e depois, sem remoção de tais estruturas e com proteção total;
3. remoção de todos os botões florais surgidos nos primeiros 30 dias do início da fase de botoamento e, depois, sem remoção de tais estruturas e com proteção total;
4. remoção de todos os botões florais surgidos nos primeiros 45 dias do início da fase de botoamento e, depois, sem remoção de tais estruturas e com proteção total;
5. remoção de todos os botões florais surgidos nos primeiros 60 dias do início da fase de botoamento e, depois, sem remoção de tais estruturas e com proteção total;
6. sem remoção dos botões florais que surgiram nos primeiros 15 dias do início da fase de botoamento e, depois, remoção de todos os botões florais surgidos;
7. sem remoção dos botões florais que surgiram nos primeiros 30 dias do início da fase de botoamento e, depois, remoção dos botões florais surgidos;
8. sem remoção dos botões florais que surgiram nos primeiros 45 dias do início da fase de botoamento e, depois, remoção dos botões florais surgidos;
9. sem remoção dos botões florais que surgiram nos primeiros 60 dias do início da fase de botoamento e, depois, remoção dos botões florais surgidos;

Considerou-se o início da fase de produção de botões florais (botoamento), quando as plantas apresentavam de uma a três estruturas. Na série de trata-

mentos de 6 a 9, todos os botões florais surgidos foram etiquetados, para evitar equívoco com os demais surgidos logo depois, que foram eliminados, conforme pode ser verificado na Fig. 2. Testou-se, nos subtratamentos, o fator adubação sem e com, com a fórmula 30-60-00 de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$ , respectivamente. Como fontes, foram utilizados o sulfato de amônio, que possui 20% de N e 24% de  $SO_4^{2-}$ , e o superfosfato simples (20% de  $P_2O_5$ ). O P e 1/3 do N foram aplicados por ocasião do plantio, em covas ao lado (6 a 8 cm) e abaixo (5 a 7 cm) da localização das sementes. O restante do N foi aplicado em cobertura, logo após o desbaste.

Foram avaliados três anos de algodão de primeiro ano (1987, 88 e 89) e dois anos de algodão de segundo ano (1988 e 89).

Cada unidade experimental teve área de 40 m<sup>2</sup>, contendo 80 plantas, e cada subparcela teve área de 20 m<sup>2</sup>, contendo 40 plantas, sendo útil a área de 12 m<sup>2</sup>, fileira central, com 24 plantas.

Na primeira série de tratamentos principais (1 a 5), com e sem adubação, os dados obtidos para a variável rendimento de algodão um caroço foram submetidos a análise de regressão, seguindo as recomendações de Snedecor & Cochran (1973).

Foram computadas as seguintes variáveis:

- rendimento de algodão em caroço;
- altura da planta e diâmetro caulinar a 2,0 cm do colo em seis plantas por unidade experimental em cultura de primeiro ano (1987 e 1988), por ocasião da primeira colheita;
- peso de um capulho e percentagem de fibra em amostra de 40 capulhos, por unidade experimental, em cultura de primeiro ano (1988 e 1989) e de segundo ano (1989);
- características tecnológicas da fibra: comprimento, determinado em um fibrógrafo 530 Spin Lab, a SL 2,5% e SL 50%, uniformidade de comprimento de fibra expressa em percentagem, finura determinada em um fibernaire, expressa em Índice Micronaire e resistência da fibra determinada em aparelho Pressley, expressa em lb/mg. Todas as características foram determinadas em cultura de primeiro ano (1988 e 1989) e de segundo ano (1989), exceto a resistência, que foi determinada somente em 1988, cultura de primeiro ano. Os dados obtidos para todas as variáveis foram submetidos a análise de variância, e as médias foram discriminadas pelo teste Tukey, com nível de significância de 5% (Pimentel-Gomes 1970).



**FIG. 2.** Detalhe da identificação das estruturas de reprodução do algodoeiro arbóreo precoce, cultivar CNPA 3M. Patos, PB, 1989.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando-se a variável rendimento de algodão em caroço, verifica-se, na Tabela 1, que houve somente respostas significativas para o fator adubação em algodão de primeiro ano do ciclo, exceto em 1989, ano em que não foi detectada diferença significativa entre os tratamentos com e sem adubação. Possivelmente, tal fato ocorreu em virtude de o teor de P disponível no solo (12 ppm) ter sido suficiente para o suprimento das plantas, considerando-se os níveis dos demais fatores de produção. O nível de P disponível, apresentado pelo solo, foi acima do chamado "crítico" para os solos do Nordeste brasileiro (Galvão et al. 1980) e para quase todos os solos, de acordo com as informações de Van Raij (1983). Por outro lado, os aumentos registrados na produtividade do algodoeiro arbóreo de primeiro ano, em 1987 e em 1989, respectivamente 18,7 e 32,5%, são pequenos quando comparados com os incrementos verificados para a mesma cultura, tipo de solo e re-

gião (Seridó), da ordem de até 500% no primeiro ano e de até 400% no segundo ano de ciclo da malvácea em questão, quando os teores de P disponível no solo são baixos, ou seja, em torno de 1,0 ppm (Beltrão & Azevêdo 1983).

No tocante aos tratamentos principais, verificou-se, em 1987, ano em que a precipitação pluvial foi abaixo da normal climatológica e irregular, que não houve influência significativa no rendimento de algodão em caroço. Neste ano, embora tenha havido uma amplitude de 239 kg/ha entre o tratamento de maior produtividade (Testemunha, com 432 kg/ha) e o tratamento onde foram arrancados os botões florais somente nos primeiros 15 dias após o início do botoamento (193 kg/ha), não foi possível fazer qualquer análise, pois o coeficiente de variação foi elevado - 58,53% - devido aos replantios que tiveram de ser realizados em função da irregularidade do solo. Por outro lado, nos anos de 1988 e 1989, em que as precipitações pluviais foram maiores e melhor distribuídas que em 1987 (Fig. 1), foram verificadas diferenças signifi-

ficativas entre os tratamentos principais, tanto em algodão de primeiro ano quanto de segundo ano (Tabela 1) e, em todos os casos, independentemente do fator adubação, uma vez que a interação entre os fatores não foi significativa. Observando-se as Fig. 3, 4 e 5, que relacionam o rendimento de algodão em caroço com o tempo (período) de eliminação de botões florais, verifica-se que a redução do rendimento foi linear na maioria dos casos, e que somente em 1989, algodão de segundo ano, adubado, foi de natureza quadrática, com o máximo obtido (2,7 dias, derivada e igualmente a zero da equação  $Y = 1557,29 + 2,17x - 0,405x^2$ ) logo no início da fase. Em média, caso o agricultor não realize a proteção dos botões florais, e que ocorra um ataque do bicudo, de elevada proporção, capaz de comprometer todos os botões florais, pode ocorrer uma perda de 18,5 kg/ha por dia em algodão de primeiro ano, e de 18,6 kg/ha por dia

de algodão de segundo ano. O algodoeiro arbóreo é uma planta de crescimento indeterminado e poderia recuperar-se das perdas iniciais dos botões florais, como ocorre em outros tipos e espécies de algodoeiro (King 1990); no entanto, no Seridó o período chuvoso é curto, praticamente de quatro meses (fevereiro a maio), conforme pode ser visualizado na Fig. 1, e assim a planta não tem capacidade de recuperação, dada a escassez hídrica, e então o dano pode ser irreversível.

Ainda considerando a variável rendimento de algodão em caroço, observa-se na Tabela 1, que os botões florais que surgem nos primeiros 45 dias do início da fase de botoamento representam o chamado "período crítico", ou seja, eles são os responsáveis pela produção final da cultura e assim devem ser protegidos do ataque de insetos, em especial do bicudo, que, quando

**TABELA 1. Médias dos tratamentos considerando os períodos de arranca de botões florais e a adubação em algodoeiro arbóreo, cultivar CNPA 3M em vários anos, para a variável rendimento de algodão em caroço (kg/ha). Patos, PB.**

Tratamentos	Anos				
	1987 (1º ano)	1988 (2º ano)	1989 (1º ano)	1989 (2º ano)	1989 (1º ano)
<b>Remoção de botões florais</b>					
1 - Testemunha	432 a	1.575 ab	1.408 a	1.132 a	762 a
2 - Botões arrancados nos primeiros 15 dias	322 a	1.601 ab	1.079 abc	817 ab	550 ab
3 - Botões arrancados nos primeiros 30 dias	428 a	1.260 bc	589 d	513 bc	397 b
4 - Botões arrancados nos primeiros 45 dias	288 a	623 de	277 d	391 bc	29 c
5 - Botões arrancados nos primeiros 60 dias	200 a	300 e	132 d	181 c	20 c
6 - Sem arrancar os botões florais dos primeiros 15 dias e depois todos foram arrancados	193 a	474 e	872 bc	803 ab	559 ab
7 - Semelhante ao tratamento 6, período de 30 dias	218 a	989 cd	848 bc	918 ab	817 a
8 - Semelhante ao tratamento 6, período de 45 dias	286 a	1.873 a	1.477 a	1.082 a	825 a
9 - Semelhante ao tratamento 6, período de 60 dias	282 a	1.472 abc	1.124 ab	1.211 a	664 ab
<b>Adubação</b>					
Com	325 a	1.110 a	1.036 a	800 a	532 a
Sem	264 b	1.149 a	699 b	766 a	495 a
<b>Média</b>	<b>295</b>	<b>1.130</b>	<b>868</b>	<b>783</b>	<b>514</b>
<b>CV. (%)</b>	a = 58,53 b = 32,98	a = 30,26 b = 25,57	a = 35,17 b = 42,94	a = 48,37 b = 46,81	a = 41,62 b = 30,87

Em cada coluna e para cada fator, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

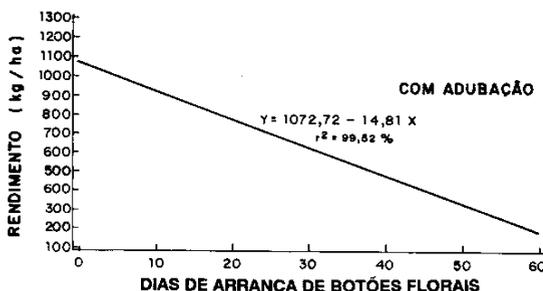
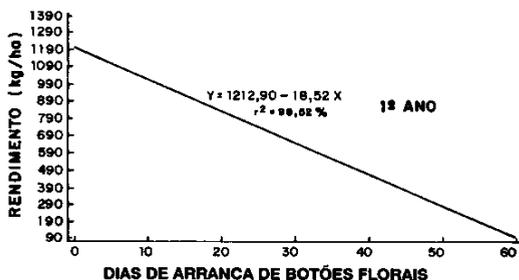
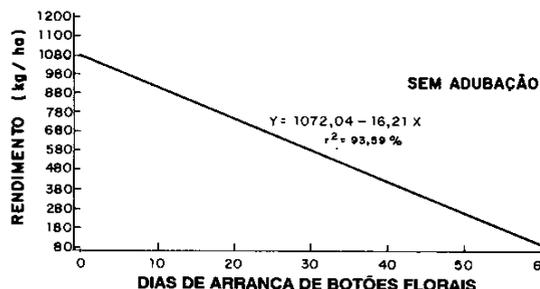
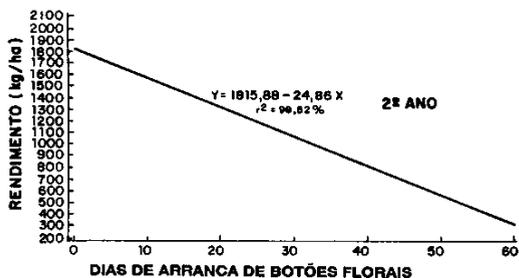


FIG. 3. Grau de dependência do rendimento de algodão em caroço do tempo de arranque de botões florais em algodoeiro arbóreo de 1º e 2º anos, sem adubação. Patos, PB, 1988/89.

FIG. 4. Grau de dependência do rendimento de algodão em caroço do tempo de arranque de botões florais em algodoeiro arbóreo de 2º ano, com e sem adubação. Patos, PB, 1988.

o ano é chuvoso, ocorre como praga muito danosa na região do Seridó.

Ao contrário do que ocorre com o algodoeiro herbáceo — o qual, com a remoção dos botões florais, promove aumento do crescimento vegetativo, como maior cultura da planta (Malik et al. 1981) —, no algodoeiro arbóreo mocó não se verificou tal fato, conforme pode ser visualizado na Tabela 2. É possível que tenha havido maior crescimento do sistema radicular, pois em condições de estresse ambiental global, comum no Seridó, a planta acumula mais fitomassa no sistema radicular (Malik et al. 1981).

Com relação aos componentes da produção, verificou-se que os tratamentos não tiveram efeito no estande de plantas, e que o peso de um capulho foi reduzido significativamente, em relação ao tratamento “sem arrancar os botões florais nos primeiros 45 dias do início da fase de botoamento”, período considerado crítico, conforme pode ser visto na Tabela 3, no ano de

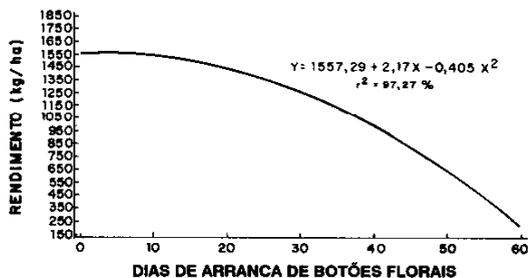


FIG. 5. Grau de dependência do rendimento de algodão em caroço do tempo de arranque de botões florais em algodoeiro arbóreo de 2º ano, com adubação, Patos-PB, 1989.

1989, algodão de primeiro e de segundo ano. Embora não mensurado, o número de frutos abertos por planta também foi reduzido nos tratamentos onde se processou remoção dos

botões florais por mais de 45 dias do início da fase de botoamento, ou seja, o rendimento de algodão em caroço é reduzido em função de dois componentes de produção: peso de um capulho e número de capulhos por planta.

Com relação às características tecnológicas da fibra, verifica-se, na Tabela 3, que a adubação não influenciou os valores obtidos; fato semelhante foi verificado por Beltrão & Azevêdo (1983), no Seridó do Rio Grande do Norte, também em solo Bruno Não-Cálcico. Considerando-se os tratamentos principais, verificou-se

que não houve efeito dos períodos de remoção dos botões florais na uniformidade do comprimento das fibras, resistência e finura. Com relação ao comprimento da fibra, houve diferenças significativas entre os tratamentos no ano de 1989 (Tabela 3), em especial no algodão de primeiro ano, quando ocorreu decréscimo de 2,0 mm no tratamento em que foram arrancados os botões florais nos primeiros 60 dias em relação ao tratamento cujos botões florais não foram arrancados nos primeiros 45 dias do início da fase reprodutiva.

**TABELA 2.** Médias dos tratamentos considerando os períodos de arranca de botões florais e a adubação em algodoeiro arbóreo, cultivar 3M, considerando as variáveis altura de planta (cm) e diâmetro caulinar, cultura de 1º ano. Patos, PB. 1987 e 1988.

Tratamentos	Anos			
	1987		1988	
	Altura de planta	Diâmetro caulinar	Altura de planta	Diâmetro caulinar
- Remoção de botões florais				
1 - Testemunha	61,0	11,5	125,0	17,9
2 - Botões arrancados nos primeiros 15 dias	59,6	10,0	131,6	16,5
3 - Botões arrancados nos primeiros 30 dias	70,0	11,6	139,1	18,6
4 - Botões arrancados nos primeiros 45 dias	65,1	11,5	138,1	17,9
5 - Botões arrancados nos primeiros 60 dias	70,9	12,3	116,9	15,6
6 - Sem arrancar os botões florais dos primeiros 15 dias e depois todos foram arrancados	59,0	10,7	110,6	17,7
7 - Semelhante ao tratamento 6, período de 30 dias	54,3	10,9	104,7	16,0
8 - Semelhante ao tratamento 6, período de 45 dias	55,7	10,5	114,2	17,4
9 - Semelhante ao tratamento 6, período de 60 dias	54,0	10,4	121,1	15,3
Adubação				
Com	62,5	11,2	125,5	17,5
Sem	59,6	10,8	119,3	16,5
Média	61,1	11,0	122,4	17,0
CV.(%)	a = 23,24 b = 13,46	a = 16,51 b = 11,09	a = 27,12 b = 21,36	a = 16,72 b = 11,93

Para todas as variáveis não houve diferenças significativas entre as médias (colunas), via teste Tukey a nível de 5% de probabilidade.

**TABELA 3. Médias dos tratamentos das variáveis das características agrônômicas e tecnológicas da fibra em função dos fatores períodos de arranca de botões florais e adubação, na cultivar de algodoeiro arbóreo CNPA 3M, em Patos, PB. 1988/1989.**

Tratamentos	Anos					
	1988 (1º ano)					
	Peso de 1 capulho (g)	Fibra (%)	Comprimento (SL 2,5%)	Uniformidade (%)	Resistência (lb/mg)	Finura (Micronaire)
<b>- Remoção de botões florais</b>						
1 - Testemunha	3,14 a	33,0 a	30,7 a	50,0 a	8,5 a	4,4 a
2 - Botões arrancados nos primeiros 15 dias	2,88 a	32,4 a	30,9 a	51,0 a	8,8 a	4,4 a
3 - Botões arrancados nos primeiros 30 dias	3,04 a	33,0 a	30,8 a	51,3 a	8,8 a	4,3 a
4 - Botões arrancados nos primeiros 45 dias	2,85 a	33,0 a	30,2 a	50,4 a	8,8 a	4,5 a
5 - Botões arrancados nos primeiros 60 dias	2,92 a	31,6 a	30,3 a	50,0 a	8,9 a	4,5 a
6 - Sem arrancar os botões florais dos primeiros 15 dias e depois todos foram arrancados	2,82 a	32,3 a	32,2 a	48,6 a	8,9 a	4,5 a
7 - Semelhante ao tratamento 6, período de 30 dias	2,72 a	31,9 a	30,0 a	51,7 a	9,0 a	4,7 a
8 - Semelhante ao tratamento 6, período de 45 dias	2,83 a	32,9 a	31,6 a	50,6 a	9,1 a	4,5 a
9 - Semelhante ao tratamento 6, período de 60 dias	2,87 a	32,7 a	30,1 a	51,0 a	8,6 a	4,7 a
<b>Adubação</b>						
Com	2,87 a	32,2 a	30,7 a	50,9 a	8,8 a	4,5 a
Sem	2,92 a	32,9 a	30,8 a	50,2 a	8,8 a	4,5 a
<b>Média</b>	<b>2,90</b>	<b>32,5</b>	<b>30,7</b>	<b>50,6</b>	<b>8,8</b>	<b>4,5</b>
<b>C.V. (%)</b>	a = 10,59 b = 7,62	a = 4,51 b = 4,04	a = 4,60 b = 4,17	a = 4,94 b = 4,45	a = 6,79 b = 4,73	a = 11,09 b = 10,71

Continua...

**TABELA 3. (Continuação)**

Tratamentos	Anos				
	1989 (1º ano)				
	Peso de 1 capulho (g)	Fibra (%)	Comprimento (SL 2,5%)	Uniformidade (%)	Finura (Micronaire)
<b>- Remoção de botões florais</b>					
1 - Testemunha	3,11 ab	30,0 a	32,2 a	50,9 a	4,1 a
2 - Botões arrancados nos primeiros 15 dias	3,27 a	35,7 a	31,2 ab	52,5 a	4,0 a
3 - Botões arrancados nos primeiros 30 dias	3,06 ab	24,6 a	31,5 ab	52,3 a	4,1 a
4 - Botões arrancados nos primeiros 45 dias	2,64 b	32,6 a	30,3 ab	51,6 a	3,8 a
5 - Botões arrancados nos primeiros 60 dias	1,95	32,3 a	29,1 b	52,4 a	4,0 a
6 - Sem arrancar os botões florais dos primeiros 15 dias e depois todos foram arrancados	3,19 ab	32,8 a	31,3 ab	52,5 a	4,2 a
7 - Semelhante ao tratamento 6, período de 30 dias	3,05 ab	31,5 a	31,8 ab	52,1 a	3,9 a
8 - Semelhante ao tratamento 6, período de 45 dias	3,16 ab	32,9 a	32,0 a	51,2 a	4,1 a
9 - Semelhante ao tratamento 6, período de 60 dias	2,96 ab	32,6 a	31,6 ab	52,0 a	4,0 a
<b>Adubação</b>					
Com	3,00 a	32,9 a	31,1 a	51,9 a	4,0 a
Sem	2,87 a	32,8 a	31,3 a	51,9 a	4,0 a
<b>Média</b>	<b>2,93</b>	<b>32,8</b>	<b>31,2</b>	<b>51,9</b>	<b>4,0</b>
<b>C.V. (%)</b>	a = 11,20 b = 8,75	a = 6,16 b = 5,50	a = 5,20 b = 4,60	a = 4,81 b = 4,26	a = 7,49 b = 6,68

Continua...

TABELA 3. (Continuação)

Tratamentos	Anos				
	1989 (2º ano)				
	Peso de 1 capulho (g)	Fibra (%)	Comprimento (SL 2,5%)	Uniformidade (%)	Finura (Micronaire)
<b>Remoção de botões florais</b>					
1 - Testemunha	3,09 ab	34,3 a	32,6 ab	52,6 a	4,1 a
2 - Botões arrancados nos primeiros 15 dias	3,16 ab	33,8 a	32,1 ab	51,8 a	4,3 a
3 - Botões arrancados nos primeiros 30 dias	2,95 ab	33,4 a	32,5 ab	51,8 a	3,9 a
4 - Botões arrancados nos primeiros 45 dias	2,78 b	32,8 a	32,5 ab	53,6 a	4,2 a
5 - Botões arrancados nos primeiros 60 dias	2,78 b	32,9 a	30,8 b	52,7 a	4,1 a
6 - Sem arrancar os botões florais dos primeiros 15 dias e depois todos foram arrancados	3,29 a	32,3 a	33,0 ab	51,8 a	4,2 a
7 - Semelhante ao tratamento 6, período de 30 dias	3,26 a	33,4 a	33,3 a	50,9 a	4,2 a
8 - Semelhante ao tratamento 6, período de 45 dias	3,25 a	33,9 a	32,6 ab	52,0 a	4,3 a
9 - Semelhante ao tratamento 6, período de 60 dias	2,94 ab	33,8 a	31,6 ab	53,1 a	4,2 a
<b>Adubação</b>					
Com	3,10 a	33,5 a	32,2 a	52,0 a	4,2 a
Sem	3,00 a	33,3 a	32,4 a	52,5 a	4,2 a
Média	3,0	33,4	32,3	52,3	4,2
C.V. (%)	a = 8,87 b = 7,61	a = 3,77 b = 5,23	a = 4,70 b = 5,32	a = 4,21 b = 4,69	a = 7,88 b = 5,85

Em cada coluna e para cada fator, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

1. Nas condições edafoclimáticas do Seridó paraibano, são importantes, para a definição da produtividade econômica, os botões florais surgidos nos primeiros 45 a 60 dias do início da fase reprodutiva do algodoeiro arbóreo.

2. No Seridó paraibano, em solo Bruno Não-Cálcico com teor de P disponível acima de 12 ppm, a resposta do algodoeiro arbóreo precoce à adubação é baixa e até pode não ocorrer.

3. A redução do rendimento de algodão em caroço com relação ao tempo de remoção dos botões florais, no algodoeiro arbóreo precoce, é linear e significativa.

4. Dependendo da condição ambiental do ano, a destruição dos botões florais surgidos nos primeiros 60 dias do início da fase de produção do algodoeiro arbóreo precoce pode causar redução no peso de um capulho, um dos principais componentes da produção.

5. A perda dos botões florais do algodoeiro arbóreo, até os primeiros 60 dias do início da fase de botoamento, não interfere significati-

vamente nas qualidades tecnológicas da fibra, exceto no comprimento, que pode ser reduzido.

## REFERÊNCIAS

- BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVÊDO, D. M. P. de. Comportamento do algodoeiro arbóreo em diferentes épocas de adubação em ambiente oligotrófico. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.18, n.5, p.489-497, 1983.
- BLEICHER, E.; JESUS, F. M. M. de. *Manejo das pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste brasileiro*. Campina Grande, PB: EMBRAPA-CNPA, 1983. 26p. (EMBRAPA-CNPA, Circular Técnica, 8).
- BOULANGER, J.; PINHEIRO, D. Evolution de la production contonnière au Nordest du Brésil. IV. Polymorphisme des types de cotonniers cultivés; relations génétiques entre ces types origine des types "Mocó" et "Verdão". *Coton et Fibres Tropicales*, v.25, n.3, p.335-353, 1971.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. *Levantamento ex-*

- ploratório: reconhecimento dos solos do estado da Paraíba. Rio de Janeiro, 1972. 683p. (Boletim Técnico, 15).
- BROWN, K. J. Response of three strains of cotton to flower removal. *Empire Cotton Growing Review*, v.42, p.279-286, 1965.
- DALE, J. C. Some effects of the continuous removal of floral buds on the growth of the cotton plant. *Annals of Botany*, v.23, p.636-649, 1959.
- DUNNAN, E. W.; CLARK, J. C.; CALHOUN, S. L. Effect of the removal of squares on yield of upland cotton. *Journal Economic Entomology*, v.36, n.6, p.896-900, 1943.
- DUQUE, G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 2.ed. Fortaleza, Ceará: Banco do Nordeste do Brasil S.A., 1973. 238p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Campina Grande, PB). *Cultura do algodoeiro em áreas infestadas pelo bicudo (Anthonomus grandis Boheman)*. Campina Grande, 1985. 17p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 11).
- GALVÃO, S. J.; GOMES, I. F.; BEZERRA, J. E. S. Caracterização físico-química dos solos do Município de São Mamede, Paraíba. Campina Grande, PB: EMBRAPA-CNPA, 1980. 4p. (EMBRAPA-CNPA. Comunicado Técnico, 4).
- GUINN, G. Causes of square and boll shedding in cotton. [S.l.]: U.S. Department of Agriculture, 1982. 22p. (Technical Bulletin, 1672).
- GUTIERREZ, A. P.; WANG, Y.; DAL, R. The interaction of cotton and cotton boll weevil (Coleoptera: Curculionidae); a study of co-adaptation. *Canadian Entomologist*, v.111, p.354-366, 1979.
- HEARN, A. B.; CONSTABLE, G. A. Cotton. In: GOLDSWORTHY, P. R.; FISHER, N. M. *The physiology of tropical field crops*. Chichester: John Wiley, 1984. p.495-527.
- HOROWITZ, H. Influence of environmental conditions on the formation and shedding of the floral organs of cotton. *Cotton et Fibres Tropicales*, v.17, p.311-342, 1962.
- KING, C. J. Development of axillary buds on fruiting branches of pima and upland cotton. *Journal of Agricultural Research*, v.41, n.10, p.697-714, 1950.
- LLOYD, E. P. Ecologia do bicudo do algodoeiro. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. (Eds.). *O bicudo do algodoeiro*. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. P.135-144. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 4).
- MALIK, M. N. A.; EDWARDS, D. G.; EVENSON, J. P. Effects of flower bud removal and nitrogen supply on growth and development of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Australian Journal of Plant Physiology*, v.8, p.285-291, 1981.
- MISTRIC JUNIOR, W. J.; COVINGTON, B. M. Effects of square removal on cotton production with reference to boll weevil damage. *Journal Economic Entomology*, v.61, n.4, p.1060-1067, 1968.
- PARÊNCIA, C. R. Controle químico do bicudo. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. (Eds.). *O bicudo do algodoeiro*. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p.135-144. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 4).
- PIMENTEL GOMES, F. *Curso de Estatística Experimental*. Piracicaba, SP: ESALQ/Nobel, 1970. 430p.
- RUMMEL, D. R.; CURRY, G. L. Dinâmica populacional e níveis de dano econômico. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. (Eds.). *O bicudo do algodoeiro*. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p.201-220. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 4).
- SNEDECOR, G. W.; COCHRAN, W. G. *Statistical methods*. 6.ed. IOWA: The Iowa State University Press, 1973. 593p.
- VAN RAIJ, B. *Avaliação da fertilidade do solo*. Piracicaba, SP: Instituto da Potassa & Fosfato, 1983. 142p.
- WALKER, J. K. Controle cultural do bicudo. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. (Eds.). *O bicudo do algodoeiro*. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p.159-183. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 4).