

# COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE ALGODÃO HERBÁCEO SUBMETIDAS A DIFERENTES CONDIÇÕES DE CULTIVO: 1 - PRODUTIVIDADE E CARACTERES REPRODUTIVOS<sup>1</sup>

João Bosco Pitombeira <sup>2</sup>  
Raimundo de Pontes Nunes <sup>2</sup>

## SUMÁRIO

O estudo consistiu de 27 tratamentos, resultantes da combinação de três cultivares (CNPA-Precoce 1, CNPA-6H e IAC-20), três níveis de adubação (0:0:0, 50:30:20 e 100:60:40 kg/ha de NPK, respectivamente) e três populações de plantas (50, 100 e 150 mil plantas/ha) em arranjo fatorial 3 x 3 x 3 com confundimento parcial da interação tripla. As parcelas experimentais consistiram de cinco linhas de 7,0 m espaçadas de 0,80 m e área útil equivalente a 5,0 m das três linhas centrais. O controle das plantas daninhas foi realizado com a aplicação de herbicidas em pré-emergência e uma capina manual para controle da tiririca (*Cyperus sp.*) realizada 32 dias depois do plantio. As avaliações referentes ao peso e número de capulhos e percentagem de capulhos defeituosos foram feitas a partir de 5 plantas tomadas ao acaso na área útil da parcela. A produção de algodão em caroço diferiu significativamente entre cultivares e entre doses de NPK. Não se observaram diferenças significativas entre as produções das três populações, apesar de uma correlação negativa significativa ( $r = -0,619^*$ ) entre produção de algodão em caroço e a população de plantas/ha. Quando considerados os níveis de NPK e todas as cultivares, a produtividade foi máxima com 50 mil plantas/ha, decrescendo linearmente até as 150 mil plantas/ha, conforme a equação (1),  $Y_p = 2564,4 - 2,6x$ . Os níveis de NPK determinaram diferenças significativas na produtividade média. A correlação entre produção e níveis de fertilização foi altamente significativa ( $r = 0,824^{**}$ ) e a regressão definida pela equação (2),  $Y_d = 1673 + 322,67x$ . As três cultivares apresentaram padrões de resposta semelhantes: maior produção com 50 mil plantas/ha e com maior dose de fertilizantes e tendência geral de redução da produção diretamente proporcional ao aumento da população. O peso do capulho variou significativamente apenas entre cultivares, com tendência geral de redução proporcional

ao aumento da população. O número de capulhos também teve variação significativa entre cultivares e número de plantas/ha. O efeito das populações foi a diminuição do número de capulho/planta ( $r = -0,859^{**}$ ). A percentagem de capulhos danificados não diferiu entre os fatores estudados. Em média, 29,18% dos capulhos apresentaram algum tipo de dano por insetos ou outro agente.

**PALAVRAS-CHAVES:** Algodão herbáceo, caracteres reprodutivos, produtividade, adubação, população.

## BEHAVIOR OF UPLAND COTTON AT DIFFERENT FERTILIZATION LEVELS AND PLANT POPULATION

### SUMMARY

A 3 x 3 x 3 factorial experiment was carried out at the University of Ceará Experimental Farm (Pentecoste, Ceará, Brazil). The objective was to analyze the behavior of three upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars grown at three levels of NPK and three plant populations. Data recorded were seed cotton yield (kg/ha), boll weight (g), bolls per plant and percentage of damaged bolls. Plots consisted of 5 lines 7,0 m long, spaced 0,80 m. Data collection was done in the 5 central meters of the three central rows to provide for borders and end borders. Seed cotton production was statistically different among cultivars, among levels of fertilizers and not significantly different among populations, although a negative significant correlation ( $r = -0,619^*$ ) had been observed between seed cotton mean yield (as estimated over all cultivars and over all levels of fertilizers) and the number of plants per hectare. This relationship was defined by the linear regression equation  $Y_p = 2564.4 - 2.6 X$ , where  $Y_p$  and  $X$  are expected yield at a given plant population and the number of plants/ha, in thousands, respectively. Boll weight was statistically significant only among cultivars, so not affected by fertilization or plant population. The three cultivars showed a trend to decrease boll weight with an increase in plant population. Boll weight increases as the levels of fertilization increases. The number of bolls per plant varied significantly among cultivars and plant populations. Increasing the plant population decreased

<sup>1</sup> Trabalho realizado com apoio do Convênio SEPLAN/ CEDTCAJFC/FCPC.

<sup>2</sup> Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

the bolls number/plant. This was denoted by a highly significant negative correlation ( $r = -0,859^*$ ) between those variables. In the average, 29,18% of the cotton bolls showed some kind of damage by insect or other agents, but no significant differences were observed among the factors studied.

KEY WORDS: Upland cotton, productive characters correlations, populations, fertilization.

## INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará destacou-se, até o início da década de 70, como um dos maiores produtores de algodão do Brasil. Em 1973, ocupou o terceiro lugar, com 222 mil toneladas de algodão em caroço, equivalente a 11% da produção nacional (IBGE<sup>1</sup>). A partir de então, a cotonicultura cearense entrou em declínio, produzindo na safra 89/90 apenas 58 mil toneladas ou 3% da produção nacional. No período mencionado, ocorreu uma expressiva substituição dos algodoeiros perenes, de fibra médio/longa (algodão "mocó" - *Gossypium hirsutum* var. *marie galante*, Hutch.) tradicionalmente cultivados no Ceará, pelos tipos anuais ou herbáceos (*Gossypium hirsutum* L.), mais produtivos, fibra curta/média. Em 1973, a participação do algodão herbáceo na produção do Estado era de apenas 30%. Em 1889 já atingia os 70%.

O decréscimo observado pode ser atribuído, entre outras causas, à falta de técnicas de manejo que permitam às novas cultivares, atualmente em uso, alcançar as altas produtividades de que são potencialmente dotadas. Neste contexto, destacam-se como técnicas importantes, a adubação, a população de plantas/ha, e, naturalmente, a adequada escolha de cultivares. As cultivares de algodão herbáceo atualmente cultivadas no Ceará são oriundas do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (EMBRAPA) e do Instituto Agrônomo de Campinas (SP). Destacam-se como as mais difundidas entre os produtores a IAC-20 e a CNPA-Precoce 1. A primeira, segundo Scotti et alii<sup>7</sup> foi a mais produtiva dentre as testadas no Estado do Paraná, com produtividade de 3.472 kg/ha de algodão em caroço, com capulhos pesando em média, 7,22 g. Quanto à CNPA-Precoce 1, estudos, conduzidos por Nóbrega et alii<sup>5</sup>, mostraram que a mesma possui boa plasticidade físico-

lógica, produzindo mais nos espaçamentos mais estreitos (0,50m x 0,40m e 0,80 x 0,20m) do que nos mais abertos. O peso do capulho não foi afetado pelos espaçamentos estudados. Beltrão et alii<sup>2</sup> recomendam para o algodão herbáceo, no Nordeste, níveis populacionais entre 50 e 200 mil plantas/ha, com um nível ótimo em torno de 100 mil. Nóbrega et alii<sup>5</sup> citado por Beltrão et alii<sup>3</sup> mostrou que, em situação de umidade não limitante, os melhores rendimentos foram obtidos com espaçamento de 0,80 m entre linhas e 62.500 plantas/ha, enquanto que, com limitações de chuva, os espaçamentos de 1,00 m entre linhas e 50.000 plantas/ha foram mais vantajosos.

Beltrão et alii<sup>2</sup> em experimentos com a cultivar CNPA-Precoce 1, em Iguatu, Estado do Ceará, com populações variando entre 50 mil e 125 mil plantas/ha, obtiveram as maiores produções com a população de 100 mil plantas. Os mesmos autores, em estudos conduzidos em Souza (Paraíba, Brasil), com a mesma cultivar tiveram os melhores resultados em espaçamentos de 1,00m x 0,20m e 0,80m x 0,20m. Doses de uréia de 0 a 12 kg/ha não afetaram a produção de algodão em caroço.

Laca-Buendia e Farias<sup>4</sup> encontraram que, na região do Médio São Francisco, o melhor espaçamento para o algodão herbáceo, foi de 0,80m entre fileiras com 5 a 10 plantas/m do que resultam populações de 62.500 a 125.000 plantas/ha.

Quanto ao uso de fertilizantes, Beltrão et alii<sup>2</sup> informam que na região Nordeste do Brasil o elemento mais limitante à produção do algodão herbáceo é o fósforo, se os níveis deste elemento no solo forem inferiores a 10 ppm, e que não tem havido resposta à aplicação de potássio e enxofre. Para o nitrogênio, as respostas têm sido pouco consistentes.

Purcino<sup>6</sup> relatou que na região norte de Minas Gerais, o algodão herbáceo respondeu linearmente às aplicações de  $P_2O_5$  e que o uso da adubação nitrogenada e/ou potássica determinou decréscimo na produtividade.

O presente estudo tem por objetivo analisar o comportamento de três cultivares

de algodão herbáceo cultivadas experimentalmente em diferentes níveis de adubação e em diferentes populações de plantas/ha.

## MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi conduzido na FEVC (Fazenda Experimental do Vale do Curu), - 3° 47' S; 39° 17' W, pertencente à Universidade Federal do Ceará, em um solo tipo aluvião eutrófico. O experimento consistiu de 27 tratamentos, resultantes da combinação de três cultivares (CNPA-Precoce 1, CNPA-6H e IAC-20), três níveis de adubação (0:0:0, 50:30:20 e 100:60:40kg/ha de NPK, respectivamente) e três populações de plantas/ha (50, 100 e 150 mil plantas/ha) em arranjo fatorial 3 x 3 x 3 com confundimento parcial (2 G.L.) da interação de terceira ordem, conforme Yates, grupo "W" e 2 repetições. As fontes de N, P e K foram, respectivamente, uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio. Os adubos fosfatados e potássicos, juntamente com 1/3 da dose do nitrogenado, foram aplicados por ocasião da semeadura, em sulcos laterais à linha de plantio. O restante do adubo nitrogenado foi aplicado em cobertura, 40 dias após a semeadura.

As populações de plantas avaliadas foram arranjadas em fileiras espaçadas de 0,80 m em parcelas com área total de 5 fileiras com 7,0 m de comprimento e área útil equivalente a 5,0 m das 3 fileiras centrais.

O controle das plantas daninhas foi realizado com aplicação, em pré-emergência, de 5 l/ha de produto comercial à base de alachlor (2-cloro-N-(2,6 diethylphenyl)-N-(methoxymetil) acetamida). Uma capina manual, para controle da tiririca (*Cyperus* sp), foi realizada 32 dias após o plantio.

As avaliações referentes a peso de capulho, número de capulhos por planta e percentagem de capulhos danificados foram realizadas a partir de 5 plantas, escolhidas ao acaso, da área útil de cada parcela. Foram considerados danificados os capulhos que não abriram e permaneciam ligados à planta e os que apresentaram pelo menos uma das lojas com sinais de qualquer tipo de dano à semente ou à fibra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados experimentais foram submetidos às análises das variâncias, análise de regressão e de correlações. Os resultados, para todas as possíveis combinações fatoriais entre cultivares, doses de NPK e população de plantas por hectare, são apresentados na Tabela 1. As análises das variâncias estão na Tabela 2.

### Produção de algodão em caroço

A produção de algodão em caroço diferiu significativamente entre cultivares e entre as doses de NPK (Tabela 2). Uma análise da Tabela 1 mostra que, no que respeita a médias gerais (média de cada cultivar sobre as três populações e três doses de adubação), a CNPA-Precoce 1 não diferiu estatisticamente da CNPA-6H nem da IAC 20, enquanto que esta foi significativamente superior à CNPA 6H.

A análise da variância não indica a existência de diferenças significativas para a produtividade nas diferentes populações (Tabela 2), muito embora tenha-se observado uma correlação negativa entre produção de algodão em caroço e populações ( $r = -0,619^*$ ), estimada a partir das médias de cada população, para as três doses de adubação, nas três cultivares. Como se pode ver na Tabela 1, no caso da presente pesquisa, considerados as doses de NPK empregadas e as cultivares, a produtividade foi máxima para 50 mil plantas/ha, decrescendo linearmente até 150 mil plantas/ha, conforme a equação (1):  $YP = 2564,4 - 2,60X$ , ( $X = \text{população} \times 10^3$ ). O ajustamento entre os valores reais observados e os estimados pela equação (1) é mostrado na Figura 1. Este resultado contrapõe-se aos de Beltrão et alii. que recomendam, para o algodão herbáceo do Nordeste, populações entre 50 mil e 200 mil plantas/ha.

As doses de NPK determinaram diferenças de produtividade média estatisticamente significativas (Tabela 2). A maior produtividade média (2.674 kg/ha) foi obtida com a dose 3. As doses 1 e 2 (sem NPK e 50:30:20kg/ha de NPK) não diferiram entre si (Tabela 1). A correlação entre a produtividade do algodão em caroço e as doses de NPK (independente de cultivar e população)

foi positiva e altamente significativa ( $r=0,824^{**}$ ). A relação entre as doses de NPK e a produtividade é definida pela equação (2)  $Yd = 1673 + 322,67 X$ , ( $X = 1, 2, 3$ ). Uma ilustração dessa regressão é apresentada na Figura 2.

As interações de 2ª e 3ª ordens não se mostraram significativas na análise de variância. Contudo, é possível verificar (Tabela 1) que algumas combinações de cultivar vs. populações, cultivar vs. fertilizações, fertilizações vs. população e cultivar vs. fertilizações vs. população apresentam produtividades bem diferentes, embora estatisticamente não significativas. Ressalte-se, contudo, que as três cultivares apresentaram padrões de resposta à adubação e densidades populacionais semelhantes, conforme se observa nas Figuras 3, 4 e 5, destacando-se:

- As três cultivares alcançaram a maior produtividade com 50 mil plantas/ha.
- As três cultivares produziram mais com a maior dose de NPK (100: 60: 40 kg/ha de NPK)
- As três cultivares apresentaram uma tendência geral de redução da produtividade diretamente proporcional ao aumento da população.

#### Peso do Capulho

O peso do capulho variou significativamente apenas entre cultivares, não sendo afetado pelas populações de plantas e doses de adubo testadas (Tabela 2). A variedade que apresentou maior peso de capulho foi a IAC 20: 6,08 g (Tabela 1). Em todas cultivares, se observou uma tendência para redução do peso do capulho proporcionalmente ao aumento da população de plantas/ha. Todavia, a correlação observada ( $r = - 0,236$ ) é não significativa. Semelhante tendência foi observada com respeito à relação peso do capulho vs. doses de fertilização em que o coeficiente de correlação  $r = 0,234$  é, também, como no caso anterior, não significativo.

#### Número de capulhos por planta

O número de capulhos variou significativamente entre cultivares e populações de plantas, conforme análise de variância (Tabela 2).

A cultivar que produziu maior número de capulhos por planta foi a CNPA Precoce 1, significativamente superior às demais, que não diferem entre si.

Quanto ao efeito de populações de plantas, observou-se que o número de capulhos diminuiu com o aumento da população. Assim é que com 50.000 plantas/ha, a média das três

Tabela 1 Produção de algodão em caroço, peso do capulho, número de capulhos/planta e percentagem de capulhos danificados em três cultivares de algodão herbáceo cultivadas em diferentes densidades de plantas/ha e doses de adubação NPK. Pentecoste, Ceará Brasil, 1991.

Cultivares	População	Algodão em caroço (kg/ha)				Peso do Capulho (g)				Nº Capulho/Planta (numero)				% Capulhos danificados			
		NPK				NPK				NPK				NPK			
		1	2	3	M <sup>1</sup>	1	2	3	M	1	2	3	M	1	2	3	M
CNPA	50	1807	2322	3242	2457	4,52	4,21	4,31	4,75	11,80	12,4	14,1	12,64	18,95	28,50	22,72	23,40
	100	2268	2309	2877	2485	4,03	4,11	4,14	4,09	7,20	7,80	9,90	8,30	27,80	24,30	16,40	22,83
	150	1808	2407	2486	2234	3,80	4,42	4,43	4,15	4,90	9,00	5,60	6,90	28,55	38,55	37,05	34,81
	m <sup>2</sup>	1961	2346	2868	2392	4,05	4,24	4,29	4,19	7,96	9,63	9,87	9,15	25,10	30,55	25,40	27,01
IAC-20	50	2610	2349	2797	2586	6,83	6,12	6,75	6,56	8,60	9,60	10,9	9,70	40,30	20,70	20,05	30,01
	100	2574	2161	2525	2420	5,75	5,93	6,08	5,92	7,40	5,60	5,10	6,03	24,15	43,80	48,85	38,93
	150	1937	2183	2535	2218	5,28	6,50	5,41	5,76	4,70	4,30	5,10	4,70	33,90	19,10	34,20	29,06
	m	2374	2231	2619	2408	5,95	6,21	6,08	6,08	6,90	6,50	7,03	6,81	32,78	27,86	37,36	32,67
CNPA	50	1519	2323	2871	2238	3,74	4,79	5,50	4,67	8,80	10,70	12,1	9,86	22,00	31,15	28,70	28,95
	100	1852	2237	2321	2137	4,21	4,72	5,56	4,83	6,70	7,00	6,30	6,66	24,25	26,70	36,45	29,13
	150	1882	1977	2412	2091	4,85	4,29	4,94	4,69	6,00	3,80	8,50	6,10	45,60	22,40	26,55	31,15
	m	1751	2179	2535	2155	4,26	4,60	5,33	4,73	6,90	7,13	8,96	7,54	30,61	28,41	30,56	29,88
Méd. <sup>3</sup>	MG <sup>4</sup>	2029	2252	2674	2318	4,75	5,02	5,23	5,05	7,12	7,75	8,62	7,83	29,90	28,94	31,11	29,85

- Notas: 1. Média de cultivar em cada nível de adubação estimada sobre todas as populações.  
 2. Média geral de cada nível de adubação estimada sobre todas as cultivares e populações.  
 3. Média de cultivar em cada população estimada sobre os três doses de adubação.  
**Negrito Itálico:** Média da cultivar nas três populações e três doses de adubação.

é que com 50.000 plantas/ha, a média das três cultivares foi 10,74 capulhos/planta, enquanto que com 100.000 e 150.000 plantas/ha esses números foram 7,00 e 5,77 capulhos/planta. A correlação entre número de capulhos e população de plantas ( $r = -0,859$ ) foi significativa e a influência da população sobre o número de capulhos/planta é definida pela equação (3):  $YC = 12,808 - 0,050X$ , ( $X = P \times 10^3$ ).

Percentagem de capulhos danificados

A percentagem de capulhos danificados não diferiu entre cultivares, doses de adubação e populações de plantas. Em média, 29,18% dos capulhos colhidos apresentavam algum tipo de dano, podendo se tratar de uma simples loja atacada por qualquer agente, ou da perda total do capulho em decorrência da sua não abertura.

Tabela 2 - Análise das variâncias da produção de algodão em caroço (kg/ha), peso do capulho (g), número de capulhos por planta e percentagem de capulhos danificados de cultivares de algodão herbáceo cultivados em diferentes populações de plantas/ha e doses de adubação NPK Pentecoste, Ceará, Brasil, 1991

Causas de Variação	G. L.	Peso do Capulho (g)	Capulhos por Planta	Causas de Variação	
				Capulhos Danificados (%)	Algodão em Caroço (kg/ha)
Cultivar (C)	2	17,015	29,890	143,93	519660,9
População (P)	2	0,528	120,961	87,64	408096,9
Adubação (A)	2	1,040	10,192	22,79	2783784,2
C.P.	4	0,353	2,173	188,33	48,122,9
CA	4	0,474	3,241	89,20	334599,4
PA	4	0,200	4,259	114,24	257603,0
CPA	8	0,717	3,845	292,54	97609,9
Tratamentos	24	1,890	15,659	159,63	440468,0
Blocos	5	0,453	14,366	97,12	159741,4
Resíduo	24	0,429	5,280	99,95	133594,6
C.V. (%)		31,27	18,93	12,96	18,17

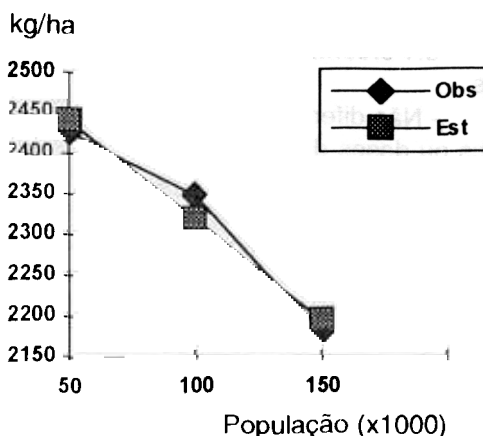


Fig. 1 - Produções observadas e estimadas pela equação de regressão  $Y_p = 2564,4 - 2,60 X$ , para X igual a 50, 100 e 150 mil plantas/ha.

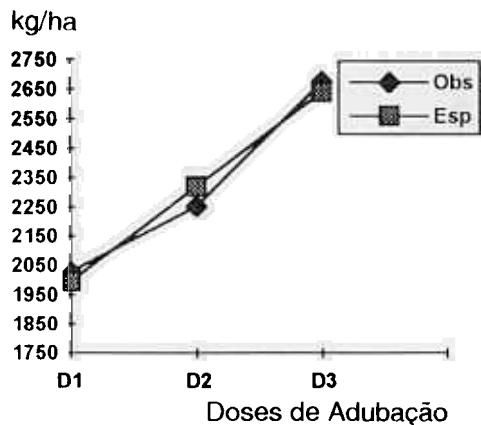


Fig. 2 - Produções observadas e estimadas pela equação de regressão  $Y_p = 1673 + 322,67 X$ , onde D1, D2 e D3 correspondem respectivamente a 0:0:0, 50:30:20 e 100:60:40 kg/ha de NPK.

## CONCLUSÕES

- a. Produção de algodão em caroço
  - As cultivares IAC 20 e CNPA Precoce 1 não diferiram estatisticamente quanto à produção de algodão em caroço. No entanto, a IAC 20 (2.408 kg/ha) foi superior à CNPA-6H (2.155 kg/ha).
  - As diferentes densidades populacionais não determinaram diferenças significativas, muito embora se tenha observado uma correlação negativa e significativa ( $r = -0,619^*$ ) entre produtividade e população de plantas/ha, sugerindo que, possivelmente, a melhor população de plantas situa-se em valores inferiores a 50.000 plantas/ha.
  - As doses de NPK foram responsáveis por acréscimos significativos na produção de algodão em caroço, tendo-se observado uma correlação altamente significativa ( $r = 0,824^{**}$ ) entre estas e a produtividade.
  - As três cultivares apresentaram padrões semelhantes de respostas às variações na densidade populacional e níveis de fertilização ( Figuras 3, 4 e 5):
    - . todas alcançaram maior produtividade com 50.000 plantas/ha;
    - . todas produziram mais com a maior dose de fertilizantes ( 100: 60: 40 kg/ha de NPK, respectivamente );
    - . todas apresentaram tendência declinante de produtividade proporcional ao aumento da população de plantas/ha.

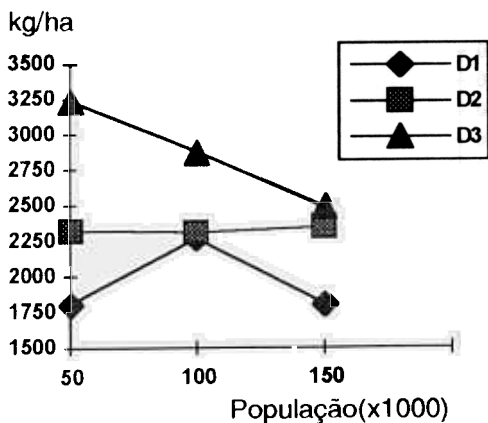


Fig. 3 - Comportamento da cultivar CNPA-Precoce 1 em três doses de fertilização NPK e três populações de plantas/ha

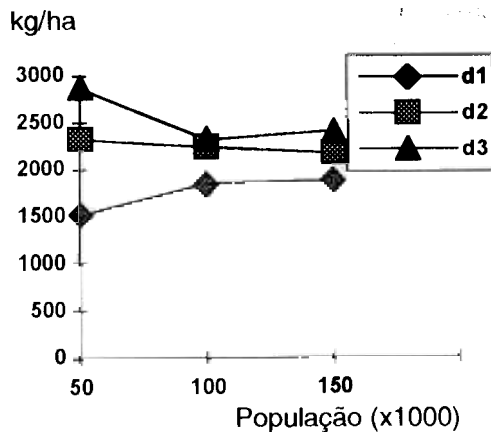


Fig.5-Comportamento da cultivar CNPA-6H em três doses de fertilização NPK e três populações de plantas/ha.

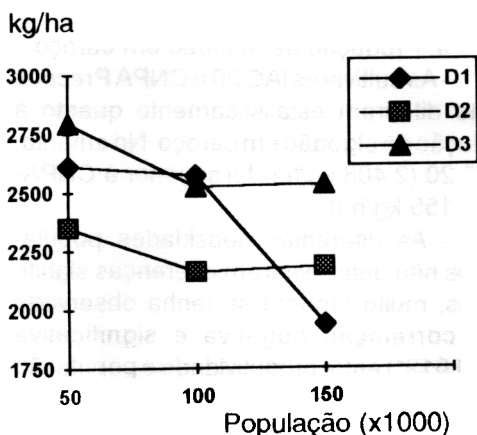


Fig.4 - Comportamento da cultivar IAC-20 em três doses de fertilização NPK e três populações de plantas/ha.

#### b. Peso do capulho

- Variou significativamente apenas entre cultivares, não sendo afetado pela população de plantas/ha ou doses de fertilizantes.

- O maior peso do capulho (6,08 g) foi da cultivar IAC 20.

- Em todas as cultivares se observou uma tendência de redução do peso do capulho proporcional ao aumento da população de plantas/ha. Todavia, a correlação ( $r = -0,236$ ) foi não significativa.

- Em todas as cultivares se observou uma tendência de aumento do peso do capulho

com o aumento das doses de fertilizantes. A correlação ( $r = 0,234$ ), embora positiva, foi, no entanto, não significativa.

#### c. Número de capulhos por planta

- Variou significativamente entre cultivares e população de plantas/ha.

- A cultivar CNPA Precoce 1 foi a que produziu maior número de capulhos/planta (9,15), mostrando-se superior às demais.

- O número de capulhos/planta diminuiu com o aumento da população: 10,74, 7,00 e 5,77 para 50, 100 e 150 mil plantas/ha, respectivamente. A correlação ( $r = -0,859$ ) observada foi altamente significativa.

#### d. Percentagem de capulhos danificados

- Não diferiu entre cultivares, populações ou doses de fertilizantes.

- Em média, cerca de 29,18% dos capulhos apresentaram algum tipo de dano, devido a parasitas ou outras causas, podendo se tratar de apenas uma loja danificada ou toda a maçã.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IBGE- Anuário Estatístico do Brasil. FIBGE, 1975.
2. BELTRÃO, N. E. de M.; NÓBREGA, L. B. da; VIEIRA, A. J.; AZEVEDO, D. M. P. de e SOUZA, R. P. de. Crescimento e desen-

- volvimento do algodoeiro herbáceo de curta duração, cultivar CNPA-Precoce 1. In: Reunião Nacional de Algodão, 5, Campina Grande, PB, 1988. Resumo. EMBRAPA-CNPA, 1988.
3. BELTRÃO, N. E. de M. et alii. Algodão e tecnologias disponíveis no nordeste brasileiro. Fortaleza, BNB-ETENE, 1986. 166p.
  4. LACA-BUENDIA, J. P. e FARIA, E. A. Manejo e tratos culturais do algodoeiro. Informe Agropecuário Belo Horizonte, 8 (92): 50-61. 1982.
  5. NÓBREGA, L. B. da; BELTRÃO, N. E. de M.; VIEIRA, A. J. e AZEVEDO, D. M. P. de Influência do espaçamento e da densidade de plantas na produtividade da cultivar CNPA-Precoce 1. In: Reunião Nacional do Algodão, 5, Campina Grande, PB, 1988. Resumo. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1988.
  6. PURCINO, ANTÔNIO A. C. Nutrição mineral do algodoeiro em Minas Gerais. Informe Agropecuário Belo Horizonte, 8 (92): 35-49. 1982.
  7. SCOTTI, C. A.; PIRES, J. R.; ALMEIDA, W. P. e YAMAOKA, R. S. Resultados do ensaio regional de variedades no estado do Paraná. In: Reunião Nacional de Algodão, 4; Belém, Pará 1986. Resumo. Campina Grande, EMBRAPA/CNPA/SAGRI/PA, 1986.