



ARRANJO DE PLANTAS PARA LINHAGENS E CULTIVAR DE ALGODOEIRO NO ESTADO DE GOIÁS*

Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira (Embrapa Algodão / acunha@cnpa.embrapa.br), Fernando Mendes Lamas (Embrapa Agropecuária Oeste), Camilo de Lelis Morello (Embrapa Algodão), Kézia de Assis Barbosa (Fundação GO), André da Silva Teobaldo (Fundação GO)

RESUMO - Com o objetivo de avaliar o comportamento do algodoeiro em diferentes espaçamentos entre fileiras e densidades de plantas, foram conduzidos 4 experimentos, no ano agrícola de 2005/2006, em Santa Helena de Goiás, GO. Foram estudados os espaçamentos entre fileiras de 0,45 e 0,90 m, nas densidades de 4, 8, 12 e 16 plantas/m, em quatro genótipos (BRS 269-Buriti, CNPA GO 2161, CNPA GO 2984 e CNPA GO 999). Cada genótipo constituiu um experimento. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas foram dispostos os espaçamentos entre fileiras, e nas subparcelas as densidades. A altura das plantas das linhagens CNPA GO 2161, 2984 e 999 foi menor no espaçamento de 0,90 m entre fileiras. A produtividade de algodão em caroço, nas linhagens CNPA GO 999 e 2161, diminuiu com a elevação da densidade de plantas. O número de capulhos por planta foi maior com a redução da densidade e com o aumento do espaçamento entre fileiras. A linhagem CNPA GO 2984 e a cultivar BRS 269-Buriti apresentaram grande capacidade de ajuste de seus componentes de produção, em resposta às variações de espaçamento e densidade.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*, espaçamento, densidade.

INTRODUÇÃO

A densidade de plantio influencia o comportamento do algodoeiro, tanto do ponto de vista morfológico como fisiológico (SOUZA, 1996). A distribuição das plantas interfere na incidência de plantas daninhas e pode representar uma estratégia importante para a utilização mais eficiente de alguns fatores de produção, como luz, água e nutrientes.

Estudos envolvendo espaçamentos entre fileiras e densidades de semeadura foram desenvolvidos nas últimas décadas (LAMAS *et al.*, 1989, AZEVEDO *et al.*, 1994), sendo que os resultados obtidos foram bastante variados devido às condições experimentais e às diferentes cultivares utilizadas. A relação entre a população e a produção de algodão depende das condições ambientais em que a cultura se desenvolve. Kerby *et al.* (1990), estudando cinco genótipos e três densidades (5, 10 e 15 plantas/m), concluíram que a interação genótipo vs densidade foi altamente significativa. Os autores verificaram aumento do índice de área foliar e da matéria seca das plantas e decréscimo no índice de colheita com o aumento da densidade. O aumento da população de plantas favorece a queda de botões florais, flores, frutos novos e o apodrecimento de frutos, e em consequência há redução do número de capulhos por planta, do peso de capulho e do peso de 100 sementes, diminuindo a produção por planta, além de dificultar os tratamentos fitossanitários (BOQUET, 2005).

* Trabalho realizado com recursos da Embrapa e do Fialgo



Alguns programas de melhoramento genético do algodoeiro, desenvolvidos nos últimos anos pelas instituições de pesquisa, objetivam, entre vários fatores, a obtenção de plantas com menor porte e mais compactas, ou seja, com ramos vegetativos e frutíferos mais curtos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de novos materiais genéticos de algodoeiro, em diferentes espaçamentos entre fileiras e densidades de semeadura.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no ano agrícola de 2005/2006, em Santa Helena de Goiás, GO, na área experimental da Fundação GO. Foram estudados os espaçamentos entre fileiras de 0,45 e 0,90 m, nas densidades de 4, 8, 12 e 16 plantas/m, em quatro genótipos (BRS 269-Buriti, CNPA GO 2161, CNPA GO 2984 e CNPA GO 999).

Na semeadura (22/12/2005) foi realizada adubação com 450 kg/ha de 4-30-16 + 0,5% de Zn + 0,2% de B. Foram realizadas duas adubações em cobertura, sendo a primeira no surgimento dos primeiros botões florais, com 200 kg/ha de sulfato de amônio, e a segunda no início do florescimento, com 200 kg/ha de 20-0-20 + 0,2% de B. O controle do crescimento das plantas foi feito com regulador de crescimento, aplicado de acordo com o crescimento de cada genótipo. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas foram alocados os espaçamentos e nas subparcelas as densidades. Cada genótipo constituiu um experimento. Como área útil foram consideradas as quatro fileiras centrais, para o espaçamento de 0,45 m ($1,8 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 9 \text{ m}^2$), e as duas fileiras centrais para o de 0,90 m ($1,80 \text{ m} \times 5,0 \text{ m} = 9,0 \text{ m}^2$).

Por ocasião da colheita, dentro da área útil de cada unidade experimental, foram tomadas cinco plantas ao acaso para as determinações do número de capulhos por planta e da altura das plantas. Antes da colheita foram coletados vinte capulhos em cada subparcela para a determinação da percentagem de fibra. Para a avaliação da produtividade de algodão em caroço foi colhida a área equivalente a 9 m^2 , e os dados de produção em g/parcela foram transformados em kg/ha. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, à análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura das plantas das linhagens CNPA GO 2161 e 2984 apresentou resposta variável em função da densidade de plantas. Na linhagem CNPA GO 999 e na cultivar BRS 269- Buriti, o efeito da densidade sobre a altura de plantas não foi significativo (Tab. 1). Para a cultivar BRS 269-Buriti, não houve efeito significativo do espaçamento entre fileiras sobre a altura de plantas, tal como observado por Ferreira et al. (2005), que trabalharam com espaçamentos de 30, 60 e 90 cm. Quanto às linhagens estudadas, todas apresentaram menor altura no maior espaçamento (Tab. 2). As variações de espaçamento e de densidade resultaram, em geral, em algodoeiros com altura inferior a 1,30, à exceção da linhagem CNPA GO 2984, que atingiu de 1,18 a 1,38m, de acordo com o espaçamento adotado. As alturas obtidas por ocasião da colheita, com exceção na linhagem CNPA GO 2984, ficaram abaixo do limite superior (1,30m) considerado por Lamas (2001) como ideal para a colheita mecânica.

A percentagem de fibra foi maior no espaçamento de 0,90 m, contudo só foi estatisticamente significativa para as linhagens CNPA GO 2161 e 2984 (Tab. 2). Na linhagem CNPA GO 2161, a percentagem de fibra decresceu significativamente com o aumento da densidade de plantas (Tab. 1). Contudo, de modo geral, percebe-se que a variação da percentagem de fibra foi pouco influenciada pelo espaçamento entre fileiras e pela densidade, tal como observado por Lamas *et al.* (2005).

As produtividades de algodão em caroço das linhagens CNPA GO 2161 e 999 foram afetadas significativamente pela densidade de plantas. Nestas linhagens, na medida em que se aumentou a densidade, reduziu-se de forma linear (CNPA GO 2161) e de forma quadrática (CNPA GO 999) a produtividade de algodão em caroço (Tab. 1). A linhagem CNPA GO 2984 e a cultivar BRS 269-Buriti



não foram significativamente afetadas pelas densidades, em termos de produtividade de algodão em caroço. Em nenhum dos materiais genéticos estudados foi observada resposta significativa da produtividade de algodão em caroço à variação do espaçamento entre fileiras. Isso pode ser explicado em virtude do efeito de compensação entre os componentes da produção da cultura do algodoeiro (número de plantas/ha, número de capulhos/planta, massa do capulho, rendimento de fibra), pois com o aumento de um ou mais desses componentes, há redução em outro ou outros. Tal fato foi observado por meio dos resultados do número de capulhos/planta (Tab. 2), que foi inferior no espaçamento de 0,45 m entre fileiras. O número de capulhos por planta também diminuiu com o aumento da densidade de plantas (Tab. 1), apresentando efeito linear nas linhagens CNPA GO 2161 e 999, e efeito quadrático na linhagem CNPA GO 2984 e na cultivar BRS 269-Buriti. De acordo com Boquet (2005), em condições de alta população de plantas por unidade de área, verifica-se redução do número de frutos por planta, entretanto, o número de frutos por unidade de área aumenta, o que leva ao equilíbrio da produtividade.

Ficou evidente no presente trabalho a capacidade do algodoeiro, especialmente a linhagem CNPA GO 2984 e a cultivar BRS 269-Buriti, as quais apresentam maior porte, de ajustarem seus componentes de produção às variações de espaçamento e densidade, haja vista que nas maiores populações, ou seja, com 355.000 plantas/ha, embora os algodoeiros tenham produzido menor número de capulhos por planta, a produtividade não foi comprometida, tal como relatado por Ferreira *et al.* (2005).

CONCLUSÕES

- O efeito do espaçamento entre fileiras sobre a altura de plantas varia em função da cultivar;
- O efeito da densidade sobre a produtividade de algodão em caroço é função da cultivar;
- O número de capulhos por planta aumenta com a redução da densidade e com o aumento do espaçamento entre fileiras;
- Populações de 44.444 a 355.552 plantas/ha apresentam resultados similares de produtividade de algodão em caroço, para a linhagem CNPA GO 2984 e a cultivar BRS 269-Buriti.

CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

As informações obtidas neste trabalho demonstram que os materiais genéticos desenvolvidos se ajustam aos diferentes arranjos de plantas, não comprometendo a produtividade de algodão em caroço. Essas informações são fundamentais para que o algodoeiro seja cada vez mais integrado ao sistema de plantio das fazendas, contribuindo para a melhoria do manejo da cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, D.M.P. de; BELTRÃO, N.E.de M.; NÓBREGA, L.B. da; SANTOS, J.W.; VIEIRA, D.J. Período crítico de competição entre plantas daninhas e o algodoeiro anual irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.9, p.1417-1425, 1994.
- BOQUET, D.J. Cotton in ultra-narrow spacing: plant density and nitrogen fertilizer rates. **Agronomy Journal**, Madison, v.97, n.1, p.279-287, 2005.
- FERREIRA, A.C. de B.; LAMAS, F.M.; BARBOSA, K. de A. Desempenho de cultivares e linhagens de algodoeiro em função do arranjo de plantas no estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 5., Salvador, 2005. **Resumos expandidos...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. 1 CD-ROM.
- KERBY, T.A.; CASSMAN, K.G.; KEELEY, M. Genotypes and plant densities for narrow-row cotton systems. II- Leaf area and dry-matter partitioning. **Crop Science**, Madison, v.30, n.3, p.649-653, 1990.

LAMAS, F.M. Reguladores de crescimento. In: EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE (Dourados,MS). **Algodão: tecnologia de produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/ Embrapa Algodão, 2001. p.238 – 244.

LAMAS, F.M.; STAUT, L.A.; FERNANDES, F.M.; BELTRÃO, N.E. de M.; ANDRADE, P.J.M. Espaços reduzidos na cultura do algodoeiro em Mato Grosso do Sul - I. Efeitos nas características de produção. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras**, v.9, n.1/3, p.903-914, 2005.

LAMAS, F.M.; VIEIRA, J.M.; BEGAZO, J.C.E.O.; SEDIYAMA, C.S. Estudo da interação de espaçamento entre fileiras e época de semeadura na cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.). **Revista Ceres**, Viçosa, v.36, n.205, p.247-263, 1989.

SOUZA, L.C. **Componentes de produção do cultivar de algodoeiro CNPA 7H em diferentes populações de plantas**. 1996. 71f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Tabela 1. Equações de regressão e resultados de altura de plantas (cm), percentagem de fibra, produtividade de algodão em caroço (kg/ha) e número de capulhos por planta, em função da densidade de plantas, para as linhagens CNPA GO 2161, CNPA GO 2984, CNPA GO 999, e a cultivar BRS 269-Buriti. Santa Helena de Goiás, GO, safra 2005/2006.

Variável	Equação	R ²
CNPA GO 2161		
Altura de plantas	$y = 1,06 + 0,025x - 0,001x^2$	0,96
Percentagem de fibra	$y = 41,20 - 0,3x + 0,012x^2$	0,99
Produtividade de algodão em caroço	$y = 2739,35 - 9,14x$	0,99
Número de capulhos por planta	$y = 13,88 - 0,50x$	0,80
CNPA GO 2984		
Altura de plantas **		
Espaçamento de 0,45m	$y = 1,48 - 0,031x + 0,0015x^2$	0,94
Espaçamento de 0,90m	$y = 0,98 + 0,061x - 0,0026x^2$	0,99
Percentagem de fibra	$y = 40,29$	ns
Produtividade de algodão em caroço	$y = 2594,97$	ns
Número de capulhos por planta	$y = 19,25 - 1,8x + 0,06x^2$	0,99
CNPA GO 999		
Altura de plantas	$y = 1,19$	ns
Percentagem de fibra	$y = 39,55$	ns
Produtividade de algodão em caroço **		
Espaçamento 0,45m	$y = 3037,7 - 39,2x + 1,4x^2$	0,99
Espaçamento 0,90m	$y = 2979,2$	ns
Número de capulhos por planta	$y = 16,26 - 0,62x$	0,99
BRS 269-Buriti		
Altura de plantas	$y = 1,29$	ns
Percentagem de fibra	$y = 40,40$	ns
Produtividade de algodão em caroço	$y = 3217,5$	ns
Número de capulhos por planta	$y = 27,5 - 2,54x + 0,081x^2$	0,99

** - Interação espaçamento vs densidade significativa a 5% pelo teste de F.

Tabela 2. Altura de plantas (cm), percentagem de fibra, produtividade de algodão em caroço (kg/ha) e número de capulhos por planta, em função do espaçamento entre fileiras, para as linhagens CNPA GO 2161, CNPA GO 2984, CNPA GO 999, e a cultivar BRS 269-Buriti. Santa Helena de Goiás, GO, safra 2005/2006.

Espaçamento entre fileiras (m)	Altura de plantas (m)	Percentagem de fibra (%)	Produtividade de algodão em caroço (kg/ha)	Número de capulhos por plantas
CNPA GO 2161				
0,45	1,21 a	39,48 b	2564,7 a	6,03 b
0,90	1,17 b	40,16 a	2731,2 a	11,67 a
CNPA GO 2984				
0,45	1,34 a	39,88 a	2631,9 a	6,37 b
0,90	1,27 b	40,70 b	2558,1 a	12,16 a
CNPA GO 999				
0,45	1,21 a	38,85 a	2816,1 a	6,32 b
0,90	1,17 b	39,06 a	2979,2 a	13,70 a
BRS 269 - Buriti				
0,45	1,31 a	39,63 a	3138,0 a	8,31 b
0,90	1,28 a	41,16 a	3297,2 a	15,34 a

Médias de tratamentos seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste t, a 5%.