



Cultivares vs Densidade de Plantio de Algodoeiro no Sudoeste do Estado da Bahia

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹

Lidar com culturas de ciclo determinado como o milho (*Zea mayz* L.), o sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) e a soja (*Glycine Max* L. Merr) é uma tarefa mais simples que manipular culturas de ciclo indeterminado como o algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch). Esta espécie, apesar de perene, foi domesticada, ao longo dos anos, para ser explorada como cultura anual.

A existência de genes responsáveis pelo caráter de crescimento indeterminado faz a cultura ter características específicas quanto ao seu comportamento com relação ao manejo cultural. A presença de ramos vegetativos e frutíferos é uma característica negativa, em virtude de representar investimento em lenho, não em fibra. O algodoeiro detém também estruturas planofilares, isto é, ramos e folhas horizontalizados, o que dificulta o uso de densidades populacionais mais elevadas (AZEVEDO et al, 1999). Por outro lado, o uso de baixos níveis populacionais é responsável por baixos rendimentos e elevada incidência de plantas daninhas. Balancear a densidade populacional de cultivares promissoras é um passo tecnológico simples, porém de grande valia.

Tem-se observado, nos últimos anos, certa tendência de redução do espaçamento entre fileiras

e do aumento da densidade de plantio nesta cultura, como forma de diminuir os custos de produção e aumentar a produtividade e a qualidade da fibra (JOST e COTHEN, 2000).

Entende-se por densidade de plantio o número de plantas deixadas por metro linear, dentro de uma fileira. A densidade de plantio interfere na população e no arranjo de plantas e pode afetar o rendimento de uma lavoura (RAO e WILLEY, 1980). A definição da população ótima depende do genótipo, de fatores ambientais e fatores ligados ao manejo de uma cultura. Para a cultura do algodoeiro, a população ideal depende de fatores como porte da cultivar, umidade e fertilidade do solo e da necessidade do uso de animais ou máquinas no controle fitossanitário. Para cultivares de crescimento determinado, as densidades e populações de plantas teóricas devem ser maiores. Quanto menor a disponibilidade de água no solo (solos rasos, de textura leve, pouco profundo e com baixos teores de matéria orgânica), menor deverá ser o número de plantas deixadas por unidade de área.

O objetivo do presente trabalho foi investigar o desempenho de genótipos de algodoeiro submetidos a diferentes densidades de plantio nas condições do Vale do Yuyu, no Sudoeste do Estado da Bahia.

¹Engº Agrº PhD, da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB, e-mail: azevedo@cnpa.embrapa.br

Dois ensaios foram conduzidos nos municípios de Palmas de Monte Alto e Igaporã, no Estado da Bahia, municípios que se localizam no Vale do Yuyu, na zona fisiográfica do médio São Francisco, com clima tipo AW (quente e úmido com chuvas de verão), classificação de Kopper (LANDON, 1984), com temperatura média anual de 24 °C e precipitação pluvial anual de 750 mm a 1000 mm, condições satisfatórias para o cultivo do algodoeiro herbáceo. Os experimentos foram instalados em blocos ao acaso com quatro repetições e em esquema de análise fatorial 3x4, sendo os fatores: 3 densidades de plantio (7 plantas/m, 14 plantas/m e 21 plantas/m) e 4 cultivares/linhagens (TB 90, TB 80, CNPA 86-1190-5 e CNPA 7H).

Adotou-se o espaçamento de 1,00 m entre fileiras. Cada unidade experimental foi constituída de uma área total de 24 m² (4,0 x 6,0 m) e área útil de 12 m² (2,0 x 6,0 m). Computaram-se as seguintes variáveis: altura e diâmetro caulinar por planta, em uma amostra de 5 plantas por parcela, aos 90 dias após a emergência, e rendimento de algodão em caroço.

Experimento de Palmas de Monte Alto

Para “altura da planta”, nenhum efeito principal nem interação entre os fatores estudados foram significativos ($P=0,05$). O fator cultivar, porém, teve efeito significativo na variável “diâmetro caulinar” ($P=0,05$) e no “rendimento de algodão” ($P=0,01$ pelo teste F) (Tabela 1). O genótipo TB-90 apresentou o mais elevado diâmetro caulinar médio

Tabela 1. Resumo das análises da variância da altura e diâmetro caulinar por planta e rendimento. Palmas de Monte Alto, BA

F. V.	G. L.	Quadrado Médio		
		Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Rendimento (kg/ha)
Cultivar (C)	3	80,74 ^{NS}	4,40 *	568658,08 **
Densidade (D)	2	100,08 ^{NS}	0,93 ^{NS}	32159,02 ^{NS}
C x D	6	83,55 ^{NS}	0,68 ^{NS}	38159,52 ^{NS}
Bloco	3	64,69 ^{NS}	2,15 ^{NS}	6130,03 ^{NS}
Erro	33	65,26	1,27	28128,37
CV (%)		9,36	11,05	12,53

^{NS}Não significativo a nível de 5% de probabilidade

* **Teste F significativo a nível de 5% e 1%, respectivamente

(10,86 mm) que diferiu significativamente apenas da CNPA 7H (Tabela 2). Esta característica que está relacionada com o desenvolvimento vegetativo da planta, não teve correspondência com o rendimento. A melhor performance de rendimento de algodão em caroço foi registrada na cultivar CNPA 7H (1.651,08 kg/ha) que diferiu significativamente dos demais materiais testados (Tabela 2). Beltrão et al (1997), investigando o efeito de espaçamento e densidade de plantio, no município de Palmas de Monte Alto, também constataram melhor produtividade da CNPA 7H.

Tabela 2. Valores médios da altura e diâmetro caulinar por planta e rendimento. Palmas de Monte Alto, BA

Fatores	Variáveis		
	Altura (cm)	Diâmetro (cm ²)	Rendimento (kg/ha)
Genótipo			
TB – 90	88,00a	10,86a	1213,08b
TB - 80	88,17a	10,42ab	1169,58b
CNPA 86-1190-5	86,83a	10,10ab	1324,42b
CNPA 7H	82,58a	9,42b	1651,08a
Densidade			
7 pl/m	83,81	9,92	1389,5
14 pl/m	86,19	10,34	1302,81
21 pl/m	88,81	10,34	1326,31

Médias seguidas pelas mesmas letras dentro de cada fator, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Experimento de Igaporã

A densidade de plantio e cultivar influenciaram no padrão de crescimento das plantas, mas não o rendimento, nesta localidade. Para “altura da planta”, neste município, apenas os fatores “cultivar” e “densidade de plantio” apresentaram efeitos principais significativos ($P=0,05$ e $P=0,01$, respectivamente, pelo teste F) (Tabela 3). Para “diâmetro caulinar” foram também significativos os efeitos principais de “cultivar” ($P=0,01$ pelo teste F), “densidade de plantio” ($P=0,01$ pelo teste F) e bloco ($P=0,01$ pelo teste F). Nenhum fator nem sua interação, tiveram efeito significativo no rendimento de algodão em caroço ($P=0,05$) (Tabela 3). O mais elevado porte da planta (altura) foi registrado nos genótipos CNPA 89 – 1190 – 5 e CNPA 7 H, que

Tabela 3. Resumo das análises da variância referente às variáveis altura e diâmetro caulinar por plantas e rendimento. Igaporã, BA

F. V.	G. L.	Quadrado Médio		
		Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Rendimento (kg/ha)
Cultivar (C)	3	151,07 *	2,72 **	133968,91 NS
Densidade (D)	2	385,27 **	10,09 **	43031,68 NS
C x D	6	35,9 ^{NS}	1,02 ^{NS}	33726,93 NS
Bloco	3	105,8585	4,34 **	6923,13 NS
Erro	33	40,96	0,58	55939,21
CV (%)		7,35	7,43	14,11

^{NS} Não significativo a nível de 5% de probabilidade

* ** Teste F significativo a nível de 5% e 1%, respectivamente

não diferiram entre si nem da TB – 80 mas, sim, da TB – 90, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 4). Para a variável diâmetro caulinar, os valores médios mais elevados foram registrados nas cultivares CNPA 7H e CNPA 86-1190-5, que não diferiram entre si nem do genótipo TB-80; ambos, diferiram da TB-90 (Tabela 4). O rendimento mais elevado de algodão, nesta localidade, foi obtido pelo genótipo CNPA 7 H (1.801,83 kg/ha) que não diferiu significativamente dos demais materiais testados (Tabela 4). No desdobramento dos dois graus de liberdade do fator densidade de plantio na variável altura da planta, foi significativo o componente linear ($P=0,01$); a altura da planta e o diâmetro

Tabela 4. Valores médios da altura e diâmetro caulinar por planta e rendimento. Igaporã, BA

Fatores	Variáveis		
	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Rendimento (kg/ha)
Genótipo			
TB – 90	82,92 b	9,75 b	1573,58 a
TB - 80	85,50 ab	10,07 ab	1604,58 a
CNPA 86-1190-5	90,67 a	10,65 ab	1721,50 a
CNPA 7H	89,33 ab	10,75 ab	1801,83 a
Densidade			
7 pl/m	92,06	11,11	1631,69
14 pl/m	87,00	10,27	1732,69
21 pl/m	82,25	9,53	1661,75

Médias seguidas pelas mesmas letras dentro de cada fator, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

caulinar (do indivíduo) decresceram linearmente com o aumento da densidade de plantio (Figuras 1 e 2) cujo resultado está coerente com o encontrado na literatura. O aumento do número de plantas por metro linear intensifica a competição intraespecífica e intraplanta, por água e nutrientes possibilitando a redução do porte da planta e da produção de algodão por unidade de área. É necessário, no entanto, se frisar que este efeito se dará caso haja uso de populações superiores a população ótima e que o suprimento de água e/ou de nutrientes esteja abaixo da demanda das plantas existentes). Souza e Sampaio (1997) reportam que plantios mais espaçados dentro da fileira, menos densos, portanto, possibilitaram o surgimento de plantas mais altas, com maior diâmetro de caule, com maior número de ramos e capulhos por planta, além de indivíduos com maior peso de capulho justificando, assim, a maior produção por planta, individualmente. Resultados semelhantes foram obtidos por Beltrão et al (1998);

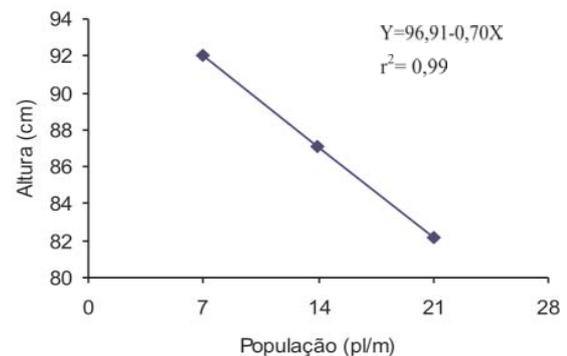


Fig. 1. Altura da planta em função da densidade de plantio variando de 7 a 21 pl/m em Igaporã

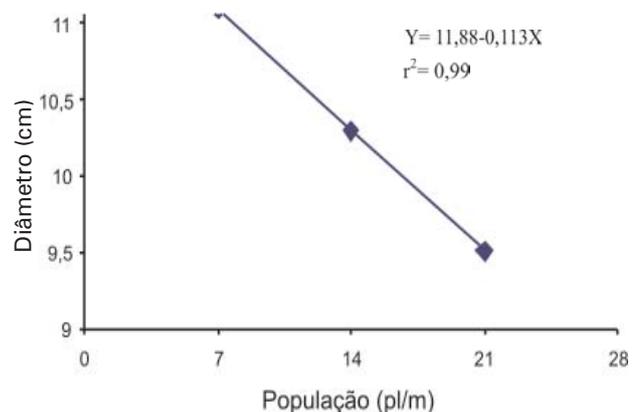


Fig. 2. Diâmetro caulinar em função da população de plantas, variando de 7 a 21 pl/m. Igaporã

Kerby et al. (1990); Mohamed, et al (1991) que obtiveram incremento na altura de plantas com a redução do estande dentro da fileira. De acordo com Beltrão et al. (1986), o espaçamento e a densidade de plantio são fatores que alteram as relações competitivas entre as plantas (competição interplanta) e dentro de cada planta (competição intraplanta).

Dos resultados apresentados, pode-se tirar as seguintes conclusões:

1. No município de Palma do Monte Alto, a CNPA 7 H foi a mais compacta e produtiva cultivar com altura e diâmetro caulinares significativamente inferiores aos demais materiais
2. Em Igaporã, a cultivar mais densa (TB – 90) obteve o menor rendimento de algodão em caroço
3. A densidade de plantio pouco interferiu no porte e no rendimento do algodoeiro. Em Igaporã, apenas a altura da planta e o diâmetro caulinar decresceram com o aumento dos níveis das densidades de plantio

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, D.M.P.; BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, D.J.; NÓBREGA, L.B. da. Manejo cultural. In: BELTRÃO, N.E. de M.(Org.) **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. v.2, p.509-551.

BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; VIEIRA, D.J.; DINIZ, M.de S. **Manejo cultural em algodoeiro herbáceo, espaçamento e densidade de plantio**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1986. 6p. (EMBRAPA-CNPA. Comunicado Técnico, 28).

BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J.; NÓBREGA, L.B. da. Espaçamento e densidade de plantio em algodoeiro herbáceo no sudoeste baiano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.8. p. 903-909, ago. 1998.

BELTRÃO, N.E. de M.; RIBEIRO, V.G.; VIEIRA, D.J.; AZEVEDO, D.M.P. de; VASCONCELOS, O.L.; NÓBREGA, L.B. da. Configurações de plantio e cultivares na cotonicultura do sudoeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997. p.518-520.

JOST, P.H.; COTHEN, J.T. Growth and yield comparisons of cotton planted in conventional and ultra-narrow-row spacing. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p. 430-435, 2000.

KERBY, T.A.; CASSMAN, K.G.; KEELEY, M. Genotypes and plant densities for narrow-row cotton systems. **Crop Science**, Madison, v.30, n.3, p. 644-649, 1990.

LANDON, J.R. **Booker tropical soil manual**. London: Booker Agriculture International, 1984. 450 p.

MOHAMED, M.K.; EL-DIN, G.M.S.; RAGAB, M.T. Effect of plant density and defoliation on yield, yield components and fiber quality of Giza 75 cotton variety. **Annals of Agricultural Science**, Moshtohor, v.29, n.4. p. 1285-1298, 1991.

RAO, M.R.; WILLEY, R.W. Preliminary study on intercropping combinations based on pigeon pea or sorghum. *Experimental Agriculture*, v.26. p29-40, 1980.

SOUZA, L.C. de; SAMPAIO, N.F. Componentes de produção da cultivar de algodoeiro CNPA 7H em diferentes populações de plantas. ANAIS DO I CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO. Fortaleza, 1997. pág.558-561.

Comunicado Técnico, 246

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 500

Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Cristina Schetino Bastos
Fábio Akiyoshi Suinaga
Francisco das Chagas Vidal Neto
Gilvan Barbosa Ferreira
José Américo Bordini do Amaral
José Wellington dos Santos
Nair Helena Arriel de Castro
Nelson Dias Suassuna

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Geraldo F. de S. Filho
Editoração Eletrônica: Geraldo F. de S. Filho