



ADEQUAÇÃO DE ADUBAÇÃO, ESPAÇAMENTO E VARIEDADE CULTIVADA PARA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIRO NO SUDOESTE DA BAHIA, SAFRA 2005/2006*

Gilvan Barbosa Ferreira (Embrapa Roraima / gilvan@cpafrr.embrapa.br), Osório Lima Vasconcelos (EBDA), Francisco Pereira de Andrade (Embrapa Algodão), Rosa Maria Mendes Freire (Embrapa Algodão), Murilo Barros Pedrosa (Fundação Bahia), João Luís da Silva Filho (Embrapa Algodão), Arnaldo Rocha de Alencar (Embrapa Algodão), Antonino Filho Ferreira (EBDA), Carlos Gouveia Pires (EBDA), Adeilva Rodrigues Valença (Embrapa Algodão), Simone Aparecida da Silva Lins (UEPB), Rossana Lígia Alves de Sousa (UEPB), Leandro Costa da Silva, Fernanda Deise Soares dos Santos (UEPB), Vanessa Gomes Mina (UEPB), Larissa Caldeira Patrício da Silva (UEPB), Daíse Ribeiro de Farias (UEPB), Lígia Rodrigues Sampaio (UEPB), Rúbia Rafaela Ferreira Ribeiro (UEPB)

RESUMO – O manejo adequado da cultura do algodoeiro exige que se use a combinação de variedade, espaçamento e adubação que permita o alcance da máxima produtividade econômica. Com o objetivo de estabelecer esta relação, realizou-se este ensaio na Estação Experimental da EBDA, em Palma de Monte Alto, BA, em um Cambissolo Carbonático eutrófico. Os tratamentos foram arranjos no fatorial $2 \times 2 \times 2 + 2$, em blocos ao acaso, com três repetições. Foram testadas Delta Opal e Fibermax 966 nos espaçamentos 0,50 e 0,76m, com 7 plantas/m, e duas doses de adubação NPK (00-50-00 e 50-80-30 kg/ha), na presença das cultivares BRS Aroeira e Cedro, como referência, em tratamento adicional. O uso da variedade BRS Cedro, em espaçamento 0,76m, com 7 plantas/m e adubação reduzida é mais recomendado que o cultivo da BRS Aroeira. A Delta Opal é mais rentável quando cultivada em espaçamento 0,76m, com 7 plantas/m e adubação reduzida. A Fibermax 966 tem melhor desempenho quando manejada em espaçamento reduzido e adubação 50-80-30 kg/ha; nestas condições, em período de menor pluviosidade, ela tende a produzir 68% e 105%, respectivamente, de algodão em caroço e em pluma, a mais que a BRS Aroeira, amplamente cultivada na região.

Palavras-chave: manejo cultural, semi-árido, estresse hídrico.

INTRODUÇÃO

Para o algodoeiro crescer satisfatoriamente e alcançar alta produtividade é necessário o uso de práticas agrícolas, entre as quais a variedade mais estável e produtiva para a região, o espaçamento mais efetivo e a adubação, que mantenham a planta mais sadia e vigorosa (FERREIRA e CARVALHO, 2005).

Diversos estudos no Sudoeste da Bahia têm mostrado viabilidade do espaçamento de 0,35 a 0,90 m; os mais estreitos são indesejáveis devido aos freqüentes estresses hídricos que ocorrem na região (AZEVEDO e VIEIRA, 1982; FERREIRA et al., 2004). Entre as vantagens do uso do adensamento, está a facilidade de controle das ervas daninhas e o uso de sementeiras já reguladas para culturas regionais, como a soja e o caupi. O investimento adicional em sementes é mínimo e qualquer retorno positivo compensa o investimento.

Diversas variedades têm sido recomendadas para o Sudoeste da Bahia. A Embrapa Algodão tem

* Financiado pelo Fundo para o Desenvolvimento do Agronegócio do Algodão na Bahia - FUNDEAGRO/B, em parceria com Embrapa, Fundação Bahia e EBDA.

indicado a BRS Aroeira, BRS Cedro, BR 201, BRS Sucupira e a BRS Camaçari. Além dessas, a Delta Opal, a Fibermax 966, a Fábrika e a Máquina têm desempenho razoável na região, destacando-se a Delta Opal que é extensivamente adotada pelos grandes produtores de algodão (FREIRE et al., 2004).

Pesquisas feitas na região mostram que há resposta à adubação com NPK nas variedades modernas recomendadas para o sudoeste baiano (FERREIRA et al., 2004), principalmente para o uso de fósforo (NÓBREGA et al., 1997), em especial nos anos de média a boa pluviosidade. Entretanto, não há ainda pesquisa feita para verificar *in loco* o efeito da combinação dessas práticas sobre crescimento, produtividade e qualidade da fibra do algodoeiro. Esta pesquisa tenta suprir esta necessidade num esforço para estabelecer um novo padrão de exploração para a cultura que permita o aproveitamento das tecnologias existentes, pelos diversos grupos de produtores locais, para aumentar a produtividade e revitalizar a cotonicultura regional.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado na Estação Experimental da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), em Palma de Monte Alto, BA, na safra 2005/2006, sobre Cambissolo carbonático eutrófico, argiloso e de alta fertilidade (Tab. 1). O ano-safra foi caracterizado por baixa pluviosidade.

O ensaio foi montado em 03/12/2006, no arranjo fatorial $2 \times 2 \times 2 + 2$, em blocos ao acaso, com três repetições. Foram testadas duas variedades (Delta Opal e Fibermax 966), dois espaçamentos (0,50m e 0,76m, com 7 plantas/m) e duas doses de adubação NPK (00-50-00 e 50-80-30 kg/ha), na presença das cultivares BRS Aroeira e Cedro, como referência, em tratamento adicional.

Foram usadas parcelas de 4,56m de largura por 7m de comprimento. Foram considerados 5m de duas linhas centrais, no espaçamento de 0,76m, e três linhas centrais, no espaçamento 0,50m, como parcelas úteis (7,60m² e 7,50 m², respectivamente).

Devido ao intenso veranico sofrido pela cultura, por ocasião do surgimento dos botões florais, houve a antecipação do florescimento. Assim, em 03/05/2005 foi realizada a primeira colheita e, em 16/08/2005, a segunda. Nesta ocasião, foram medidos os dados de crescimento e de componentes de produção.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e seus contrastes testados pelo teste F até os níveis de significância mostrados nas tabelas.

Tabela 1. Fertilidade do solo da área experimental. Centrevale, Palma de Monte Alto, BA, safra 2003/2004

Prof. cm	pH água	M.O.	P	S-SO ₄	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SB	Al ³⁺	H+Al	T	V
	1:2,5	g/dm ³	mg/dm ³					mmol/dm ³				%
0 – 20	7,1	33	6,8	10,3	241	189	18	213	0,0	12	225	95
20 – 40	7,3	29	4,5	7,7	99	213	16	232	0,0	7	239	97
	B	Cu	Fe	Mn	Zn		Areia	Silte	Argila			
			mg/dm ³					g/kg				
0 – 20	1,0	1,5	16	283	2,8		190	410	400			
20 – 40	0,9	1,5	14	205	2,1		190	410	400			

Análise feita no Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da Campo – Centro de Análises Agrícolas, Paracatu-MG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variedade Cedro foi superior à Aroeira em produtividade (1ª.colheita, total e pluma) e na percentagem de fibra (Tab. 2); estatisticamente, ambas foram semelhantes com relação a o crescimento vegetativo, estande final e peso médio de capulho. A Delta Opal teve desempenho similar à Fibermax 966 em produtividade, no conjunto das adubações e espaçamentos testados, porém superou-a em altura, stand final e peso médio de capulho, sendo inferior, em percentagem de fibra.



Na média das variedades comerciais testadas em confronto com as referências locais, a Delta Opal e a Fibermax 996 são superiores em produção e inferiores em altura (Tab. 2). Como a cultivar BRS Aroeira teve o pior desempenho produtivo entre as demais, provavelmente, os valores médios da referência foram deprimidos, tendo a Cedro comportamento produtivo similar às demais variedades comerciais testadas.

Apenas no espaçamento adensado houve resposta significativa ao aumento da adubação empregada, o que pode ser explicado pela intensa competição que ocorre entre as plantas. Ganhos de 344 kg/ha (ou 23 @/ha) foram obtidos com o uso de 50-80-30 kg/ha de NPK no espaçamento adensado. Essa adubação provocou incremento nos custos de R\$ 174,99, mas foi compensada pela receita adicional obtida de R\$ 345,00 (R\$ 15,00/@ de algodão em caroço), possibilitando um lucro operacional de R\$ 170,01/ha. Considerou-se, no cálculo, o custo de uréia, KCl e superfosfato triplo, respectivamente, R\$ 830,00/t, R\$ 550,00/t e a R\$ 700,00/t.

As variedades não responderam, em média, à adubação utilizada; indicando que o menor nível pode ser mais vantajoso financeiramente. Entretanto, elas tiveram um comportamento contrário quando testadas frente aos espaçamentos usados. A Delta Opal tende a ser mais produtiva no maior espaçamento (1.923 kg/ha de algodão em caroço), enquanto a Fibermax 966 alcança sua maior produtividade no espaçamento adensado (1.915 kg/ha de algodão em caroço, sendo superior ao espaçamento mais aberto apenas a 15% de probabilidade).

Tabela 2. Produção de algodão em caroço (PD1, 1ª. Colheita; PD2, 2ª. Colheita; PDT, total), em pluma (PDP), precocidade da produção (PPD), altura, stand final, peso médio de capulho (PMC) e percentagem de fibra em função de variedades e doses de nitrogênio e potássio. Palma de Monte Alto, BA, safra 2005/2006

Tratamentos aplicados		PD1	PD2	PDT	PDP	PPD	Altura	Stand	PMC	PFIB
Efeito varietal		----- kg/ha -----				%	cm	Pl/m	g/cap.	%
Cedro vs. Aroeira	Cedro	661,2	1081,4	1742,6	720,2	38,7	131,3	6,1	3,8	41,3
	Aroeira	483,6	772,7	1256,3	439,1	39,7	124,3	5,7	3,6	34,8
	Sig.	°	ns	*	*	ns	ns	ns	ns	***
Delta Opal vs. Fibermax										
Delta Opal vs. Fibermax	Delta Opal	574,1	1170,7	1744,8	692,0	35,2	121,5	5,7	3,4	39,0
	Fibermax	614,5	1188,5	1803,0	743,8	35,8	110,8	5,2	2,9	40,7
	Sig.	ns	ns	ns	ns	ns	**	*	***	*
DO+FM vs. CE e AR										
DO+FM vs. CE e AR	DO+FM	594,3	1179,6	1773,9	717,9	35,5	116,1	5,5	3,2	39,9
	CE+AR	572,4	927,1	1499,4	579,6	39,2	127,8	5,9	3,7	38,1
	Sig.	ns	*	*	*	ns	**	ns	ns	***
Desd. Adub. d/Esp.										
Adub. d/0,50m	00-50-00	563,8	1004,6	1568,3	626,3	37,4	117,0	5,1	3,0	39,3
	50-80-30	602,5	1309,8	1912,3	787,9	34,2	115,6	5,2	3,1	40,3
	Sig.	ns	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns
Adub. d/0,76m	00-50-00	620,5	1202,5	1823,0	728,6	35,6	116,0	5,8	3,2	39,4
	50-80-30	590,5	1201,4	1791,9	728,8	34,7	115,9	5,8	3,3	40,5
	Sig.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Desd. Adub. d/Variedade										
Delta Opal	00-50-00	537,4	1120,6	1658,0	649,9	33,8	122,5	5,6	3,4	38,5
	50-80-30	610,8	1220,8	1831,6	734,0	36,6	120,5	5,9	3,5	39,6
	Sig.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Fibermax 966	00-50-00	646,9	1086,5	1733,3	705,0	39,2	110,5	5,3	2,8	40,2
	50-80-30	582,2	1290,4	1872,6	782,7	32,3	111,0	5,1	3,0	41,3
	Sig.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Desd. Esp d/Variedade										
Delta Opal	0,50m	540,0	1026,1	1566,1	610,4	37,5	119,6	5,4	3,2	38,1
	0,76m	608,1	1315,3	1923,4	773,5	32,9	123,4	6,1	3,7	40,0
	Sig.	ns	*	*	*	ns	ns	*	**	*
Fibermax 966	0,50m	626,3	1288,3	1914,5	803,7	34,2	113,0	4,9	3,0	41,5
	0,76m	602,8	1088,7	1691,4	683,9	37,3	108,5	5,5	2,8	40,0
	Sig.	ns	p<0,12	p<0,15	°	ns	ns	*	ns	ns
C.V., %		21,7	22,4	17,6	20,1	22,0	7,4	10,7	11,6	4,7

Obs.: ns, não significativo (p<0,10); °, *, ** e *** significativo a 10, 5, 1 e 0,1% de probabilidade (p) pelo teste F, respectivamente.

Comparando o ganho percentual sobre a produtividade da Aroeira, em condição de espaçamento 0,76m, com 7plantas/m e adubação 00-50-00 kg/ha de NPK, pode-se verificar que os manejos mais adequados para a Delta Opal são o espaçamento 0,76m e adubação 00-50-00 kg/ha de NPK, cuja produção se assemelha à obtida em maior adubação (Tab. 3); para a Fibermax 966, o melhor desempenho é obtido com uso de espaçamento adensado e adubação 50-80-30 kg/ha de NPK, pois pode-se obter até 2.120 kg/ha de algodão em caroço (105% a mais de pluma sobre a Aroeira).

Tabela 3. Produção total de algodão, em caroço e em pluma, e ganhos percentuais sobre a variedade BRS Aroeira, considerada como referência, em função de variedades e manejo de adubação e espaçamento de plantio no sudoeste da Bahia. Palma de Monte Alto, BA, safra 2005/2006

Tratamento	Variedade	Espaçamento	Adubação	Prod. Total	Ganho, %	Prod. Pluma	Ganho, %
1	Delta Opal	0,5	00-50-00	1428,0	13,7	547,0	24,6
2	Delta Opal	0,5	50-80-30	1704,3	35,7	673,9	53,5
3	Delta Opal	0,76	00-50-00	1888,0	50,3	752,9	71,5
4	Delta Opal	0,76	50-80-30	1958,9	55,9	794,1	80,8
5	Fibermax 966	0,5	00-50-00	1708,6	36,0	705,7	60,7
6	Fibermax 966	0,5	50-80-30	2120,4	68,8	901,8	105,4
7	Fibermax 966	0,76	00-50-00	1758,1	39,9	704,3	60,4
8	Fibermax 966	0,76	50-80-30	1624,8	29,3	663,6	51,1
9	Cedro	0,76	00-50-00	1742,6	38,7	720,2	64,0
10	Aroeira	0,76	00-50-00	1256,3	0,0	439,1	0,0

CONCLUSÕES

O uso da variedade BRS Cedro, em espaçamento 0,76 m com 7 plantas/m e adubação reduzida é mais recomendado quando comparado ao da BRS Aroeira.

A Delta Opal é mais rentável quando cultivada em espaçamento 0,76m com 7 plantas/m e adubação reduzida.

A Fibermax tem o melhor desempenho, quando manejada em espaçamento reduzido (0,50m entre linhas, com 7 plantas/m) e o maior nível de adubação NPK (50-80-30 kg/ha). Nesta condição, em período de menor pluviosidade, ela tende a produzir 68% e 105% , respectivamente de algodão em caroço e em pluma a mais que a BRS Aroeira, amplamente cultivada na região.



CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

As variedades disponíveis no mercado permitem amplas diversidades de manejo. Para o agricultor familiar, o espaçamento 0,76 m e o uso de adubações reduzidas (100 kg/ha de MAP) no plantio de BRS Cedro e Delta Opal é a forma mais vantajosa de cultivo no Vale do Rio Yuyu. Já para agricultores empresariais, o máximo de produtividade pode ser alcançado usando a Delta Opal no espaçamento 0,76 m com maior nível de adubação ou a Fibermax 966, no maior nível de adubação e no espaçamento adensado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J. **A cotonicultura do Vale do Yuyu no sudoeste baiano: problemas e potencialidades**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1982. 28p. (Embrapa-CNPA. Documentos, 17).
- FERREIRA, G.B.; CARVALHO, M. da C.S. **Adubação do algodoeiro no cerrado**: com resultados de pesquisa em Goiás e Bahia. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. 71p. (Embrapa Algodão. Documentos, 138).
- FERREIRA, G.B.; SEVERINO, L.S.; SILVA FILHO, J.L.; PEDROSA, J.L.; ALENCAR, A.R.; VASCONCELOS, O.L.; FERREIRA, A.F.; ABREU JÚNIOR, J. de S. Aperfeiçoamento da tecnologia de manejo e adubação do algodoeiro no sudoeste da Bahia. In: SILVA FILHO, J.L.; PEDROSA, M.B. (Coords.). **Resultados de pesquisa com a cultura do algodão no oeste e sudoeste da Bahia, safra 2003/2004**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. p.80-106. (Embrapa Algodão. Documentos, 133)
- FREIRE, E.C.; SILVA FILHO, J.L.; PEDROSA, M.B.; ANDRADE, F.P. de. Melhoramento genético do algodoeiro nas regiões oeste e sudoeste da Bahia. In: SILVA FILHO, J.L. da; PEDROSA, M.B.; SANTOS, J.B. dos (Coords.). **Pesquisa realizada com o algodoeiro no estado da Bahia, safra 2004/2005**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. p.13-24 (Embrapa Algodão. Documentos, 146)
- NÓBREGA, L.B. da; RIBEIRO, V.G.; SILVA, O.R.R.F. da; VASCONCELOS, O.L. et al. Efeito da adubação mineral na cultura do algodoeiro herbáceo no sudoeste baiano. In: Algodão Irrigado. CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1, Fortaleza, 1997. **Anais...**Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997. p.277-279.