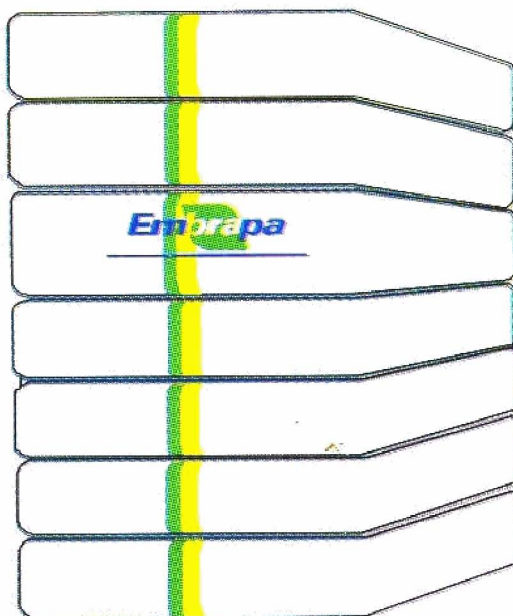


**A TECNOLOGIA DA FIBRA DAS NOVAS CULTIVARES PARA O  
NORDESTE ALGODÃO 6M e 7MH, E PARA O CERRADO DO  
MATO GROSSO CNPA ITA 90**



**A TECNOLOGIA DA FIBRA DAS NOVAS CULTIVARES PARA O  
NORDESTE: ALGODÃO 6M E 7MH E PARA O CERRADO DE  
MATO GROSSO, CNPA ITA 96**

João Cecílio Farias de Santana  
Eleusio Curvelo Freire  
José Gomes de Souza  
Francisco Pereira de Andrade  
Francisco José Correia Farias  
Maurício José Rivero Wanderley  
Maria do Socorro Nogueira Lima  
José Edilson Oliveira Andrade



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão  
Rua Osvaldo Cruz 1143 - Centenário  
Caixa Postal 174  
Telefone (083) 341-3608  
Fax (083) 322-7751  
<http://www.cnpa.embrapa.br>  
[algodao@cnpa.embrapa.br](mailto:algodao@cnpa.embrapa.br)  
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho  
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes  
Membros: Alderi Emídio de Araújo

Eleusio Curvelo Freire  
Francisco de Sousa Ramalho  
José da Cunha Medeiros  
José Mendes de Araújo  
Lúcia Helena Avelino Araújo  
Malaquias da Silva Amorim Neto

---

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão. (Campina Grande, PB)

A tecnologia da fibra das novas cultivares para o Nordeste Algodão 6M e 7MH, e para o cerrado de Mato Grosso CNPA ITA 96, por João Cecílio Farias de Santana e outros. Campina Grande, 1999.

18p. (EMBRAPA - CNPA. Boletim de Pesquisa, 38)

1. Algodão - Fibras - Tecnologia - Brasil - Nordeste. 2. Algodão - Fibras - Tecnologia - Brasil - Mato Grosso. 3. Cultivares - 6M. 4. Cultivares - 7MH. I. Freire, E. C.; II. Souza, J.G. de; III. Andrade, F.P. de.; IV. Farias, F.J.C.; V. Wanderley, M.J.R.; VI, Lima, M. do S.N.; VII. Andrade, J.E.O. VIII. Título. IX. Série.

CDD633.51

---

©Embrapa 1999

## SUMÁRIO

	Página
RESUMO .....	5
ABSTRACT.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. METODOLOGIA .....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	11
4. CONCLUSÕES .....	15
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	16

A TECNOLOGIA DA FIBRA DAS NOVAS CULTIVARES  
PARA O NORDESTE: ALGODÃO 6M E 7MH E PARA O  
CERRADO DE MATO GROSSO, CNPA ITA 96

**RESUMO:** Estudaram-se 11 características físicas da fibra de três cultivares de algodão, lançadas pela Embrapa Algodão e pela Fundação mato-grossense, em 1997: Algodão 6M e Algodão 7MH, para a região do Seridó e áreas afins dos Estados nordestinos, e a CNPA ITA 96 para a região do Cerrado de Mato Grosso. As cultivares Algodão 6M e Algodão 7MH possuem fibra longa, forte resistência, 28,7 e 29,3 gf/tex, respectivamente, e níveis excelentes de fibras curtas <3,5%, além do baixo número de neps/g na faixa de 103 a 112, credenciando-as para atender a confecção de fios para linhas de costura com títulos variando de 30 a 40 Ne; por outro lado, a cultivar CNPA ITA 96, recomendada para a região do Cerrado de Mato Grosso, com fibra de comprimento de 29,5mm, uniformidade de 50,7%, finura de 180 mtex e resistência de 21,4 gf/tex, credencia-a para atender à demanda nacional para esse tipo de algodão. As cultivares Algodão 6M e Algodão 7MH possuem fibra de cor branca C.G 51 e a CNPA ITA 96 tem fibra de coloração ligeiramente amarela C.G 42, respectivamente, quando cultivadas no Nordeste (região do Seridó e áreas semelhantes) e no Mato Grosso.

Termos para indexação: algodão arbóreo, algodão herbáceo.

## **FIBRE TECHNOLOGY OF NEW 6M AND 7MH COTTON CULTIVARS TO THE NORTHEAST AND CNPA ITA 96 CULTIVAR TO THE CERRADO OF MATO GROSSO.**

**ABSTRACT:** The fibre characteristics from three cotton cultivars available at Embrapa Algodão and Fundação Mato-grossense were studied in 1997. The cultivars are 6M and 7MH Cotton, perennid cotton, and CNPA ITA 96, upland cotton. The two first cultivars are recommended to the Seridó region and similar areas from the northerstern states and the last cultivar to the Cerrado of Mato Grosso. Fibre of 6M and 7MH Cotton cultivars are long, with high strenght, 28,7 and 29,3 gf/tex, respectively, excelent level of short index fibre, <3,5%, and low number of neps/g, at the rate from 103 to 112. So, there are indicated to make up thread with title varying from 30 to 40 Ne. On the other hand, CNPA ITA 96 cultivar produced fibre with 29,5mm of lenght, 50,7% of uniformity. So it is indicate to supply the national requiriment to this type of cotton. The 6M and 7MH Cotton ccultivars have fibres with color grade, C.G 51, and CNPA ITA 96 cultivar has còlor grade lightly yellow fibres, C.G 42, when they growed in the Northeast (Seridó region and other alike) and Mato Grosso, respectively.

Index terms: perennial cotton, upland cotton, fibre characteristic

# A TECNOLOGIA DA FIBRA DAS NOVAS CULTIVARES PARA O NORDESTE ALGODÃO 6M E 7MH E PARA O CERRADO DE MATO GROSSO, CNPA ITA 96

João Cecílio Farias de Santana<sup>1</sup>  
Eleusio Curvelo Freire<sup>1</sup>  
José Gomes de Souza<sup>1</sup>  
Francisco Pereira de Andrade<sup>1</sup>  
Francisco José Correia Farias<sup>1</sup>  
Maurício José Rivero Wanderley<sup>2</sup>  
Maria do Socorro Nogueira Lima<sup>3</sup>  
José Edilson Oliveira Andrade<sup>4</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A Embrapa Algodão, vem desenvolvendo novas tecnologias para as regiões Nordeste e Centro-Oeste, como sistemas de produção mais eficientes, com uso adequado de fertilizantes, utilização racional de defensivos agrícolas no controle de pragas, doenças e ervas daninhas, melhoramento das cultivares em uso e obtenção de novas cultivares que tenham as qualidades exigidas pelo tripé formado pelo produtor, indústria de beneficiamento de algodão (maquinista) e pela moderna indústria têxtil nacional.

A indústria têxtil brasileira é a sexta maior do planeta, consumindo em média 850.000t de pluma de algodão/ano (Santana, 1997) a qual exige fibras médias, longas e extra-longas para uso nos diversos processos têxteis. São

---

Pesquisadores da Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB

<sup>2</sup> Técnico de Nível Superior da Embrapa Algodão

<sup>3</sup> Assistente de Operações da Embrapa Algodão

<sup>4</sup> Gerente de Processos Têxtil da Embratex, Campina Grande, PB  
Fax (083) 335-3104

exigidas fibras cada vez mais finas e resistentes para que possam ser fiadas nos rotores de alta velocidade, nas fiações modernas; assim, as cultivares modernas devem apresentar finura avaliada em índice micronaire de 3,5 a 4,2  $\mu\text{g}/\text{in}$  e resistência em HVI superior a 24 gf/tex; por outro lado, além dessas exigências da indústria têxtil (fiação, tecelagem e confecção) as indústrias descaroçadoras demandam algodão de alto rendimento de fibra, normalmente com padrões próximo ou superiores a 40%; por sua vez, os produtores de algodão necessitam de cultivares de alta produtividade de algodão em caroço, precoces, resistentes às pragas e doenças mais comuns e adaptadas às condições edafoclimáticas das diversas regiões algodoeiras do país (Freire et al., 1997).

Objetivando atender a essas demandas, a Embrapa Algodão e os demais participantes do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária da região Nordeste têm envidado esforços no sentido de gerar tecnologias que contribuam para elevar a produtividade e garantir as qualidades tecnológicas do algodão produzido tanto no Nordeste como nas demais regiões algodoeiras do Brasil (Santana et al., 1989).

Entre essas assertivas, a equipe de melhoramento genético da Embrapa Algodão lançou, para a cotonicultura nacional, oito cultivares de algodoeiro herbáceo e sete de algodoeiro mocó.

A cultivar Algodão 6M possui fibra de comprimento de 29,6mm, muito uniforme, de 50,8%, finura de 3,6  $\mu\text{g}/\text{in}$  fina, média resistência de 25,9 gf/tex e fibra de cor clara Rd de 70,7%, além de um fio singelo de forte tenacidade, 15,9 gf/tex (Souza et al., 1997; Embrapa, 1997).

A cultivar Algodão 7MH possui fibra longa de 34/36mm, muito uniforme, 54,6%, excelente índice de fibras curtas <3,5% e forte resistência da fibra de 27 gf/tex, além de uma quantidade muito baixa de neps/g na fibra, 112 (Embrapa, 1997; Santana et al., 1997); por outro lado, a cultivar CNPA ITA 96 possui fibra com comprimento de 29,8mm,



correspondente ao comprimento comercial de 32/34mm, muito uniforme, 55,7%, resistência média de 24,1 gf/tex finura média de 4,6  $\mu\text{g/in}$  (Freire et al., 1997).

Ressalta-se que as três cultivares mencionadas têm índice de fibra curta na mesma faixa, variando de 3,5 a 3,8%, considerado excelente (Santana & Wanderley, 1995).

Em razão dessas características, aliadas à produtividade e às características agronômicas, as cultivares Algodão 6M e Algodão 7MH foram lançadas em 1997 para a região do Seridó da Paraíba e do Rio Grande do Norte e áreas afins dos Estados de Pernambuco, Ceará e Piauí (Embrapa, 1997) e a cultivar CNPA ITA 96 lançada, também, no ano de 1997, para a região do Cerrado de Mato Grosso (Freire et al., 1997).

Os especialistas em processos têxteis, em que se incluem abertura de fardos, cardagem, fiação, tecelagem e acabamento, chamam a atenção para o fato de que o conteúdo de fibras curtas, ou seja, aquelas menores de 1/2", tem influência direta e negativa sobre as características do fio, alertando para o fato de ter havido aumento contínuo dessas fibras curtas, a partir dos anos 60, em relação aos algodões de origem americana (Mississippi), colombiana, russa e africana (Relaciones... 1992).

A Embrapa Algodão realizou uma pesquisa envolvendo as linhagens e cultivares herbáceas em distribuição no Nordeste e na região Centro-Sul, constatando que o valor médio obtido do conteúdo de fibras curtas foi de apenas 4,12%, considerado muito baixo, denotando a excelente qualidade do algodão nordestino, desde que bem colhido e beneficiado e que o agricultor use as cultivares sugeridas para o cultivo na região (Beltrão et al., 1997).

É importante frisar que a fibra do algodão mocó produzida no Nordeste, quando analisada conjuntamente com fibras longa e extra-longa, provenientes de algodões do Peru, Sudão e Egito, apresentou méritos indiscutíveis, como surpreendente uniformidade entre as características físicas da

fibra e do fio, finura em Micronaire, variando de 3,2 a 3,8  $\mu\text{g}/\text{in}$ , incluindo o "mocó" na categoria algodão fino, além de fibra de forte a muito forte resistência (Banco do Nordeste do Brasil, 1962).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar 11 características intrínsecas da fibra das cultivares CNPA ITA 96, Algodão 6M e Algodão 7MH.

## **2. METODOLOGIA**

Colheram-se, aleatoriamente, amostras-padrão de algodão em caroço das cultivares Algodão 6M e Algodão 7MH, nos campos de produção de sementes básicas do Campo Experimental de Patos, PB, em 1997, e no campo de produção de sementes básicas da fazenda Ponta de Pedra, município de Rondonópolis, MT, amostras-padrão da cultivar CNPA ITA 96, devidamente isoladas obedecendo-se à Portaria nº 206, de 28/06/94, da Comissão Nacional de Sementes e Mudas – CONASEM, do Ministério da Agricultura.

Os solos do Campo Experimental de Patos são classificados como Bruno-Não-Cálcico, rasos, pedregosos, com relevo ondulado. A vegetação é representada pela caatinga hiperxerófila (Embrapa, 1988) e os solos de Rondonópolis são classificados como Latossolo "vermelho amarelo" com textura franco-arenosa (Macêdo, 1996).

Após o beneficiamento dessas amostras em máquina de rolo, devidamente ajustada e calibrada, foram escolhidas, ao acaso, seis subamostras das cultivares Algodão 6M e Algodão 7MH, totalizando 12 amostras e cinco subamostras da CNPA ITA 96 utilizando-se, para as análises físicas da fibra, um delineamento inteiramente ao acaso, com seis repetições.

Essas dezessete amostras permaneceram em ambiente climatizado no Laboratório de Tecnologia de Fibras, pelo período de quatro horas, antes da realização das análises das

características físicas da fibra: comprimento, uniformidade, resistência, alongamento, reflectância  $R_d$ , índice de fibras curtas e Color Grade - C.G, determinadas pelo HVI (High Volume Instruments); neps/g, finura, conteúdo de fibras imaturas e maturidade, analisadas através do aparelho "AFIS" = Advanced Fiber Information System (Zellweger Uster, s.d.).

A seguir, serão apresentadas as genealogias das três cultivares objeto deste estudo (Freire et al., 1997; Souza et al., 1997; Santana et al., 1989, 1995).

**Algodão 6M:** cultivar precoce de algodão mocó, originária de uma população de algodoeiro mocó, após a realização de quatro ciclos de seleção para alto teor de amido na raiz da cultivar CNPA 5M.

**Algodão 7MH:** cultivar derivada da linhagem CNPA 91-94 e obtida a partir de cruzamento entre o algodoeiro anual – Chaco 510 e o algodoeiro mocó CNPA 3M, melhorada através do método de seleção genealógica.

**CNPA ITA 96:** cultivar indicada para pequenos, médios e grandes produtores do Estado de Mato Grosso, derivada da linhagem ITA 91-18, originada da EPAMIG 3 que, por sua vez, procede de hibridação entre Auburn 56 x Deltapine, desenvolvida através do convênio estabelecido entre a Embrapa e a Itamarati Norte S.A.

As 11 variáveis estudadas foram submetidas a análise de variância (grupo I para as cultivares arbóreas: Algodão 6M e Algodão 7MH e grupo II para a cultivar herbácea CNPA ITA 96) e as médias comparadas pelo teste F a 5% de probabilidade (Gomes, 1978).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Pelos resultados obtidos em relação as 11 características físicas da fibra (Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5) das três cultivares objeto desta pesquisa, observa-se que a cultivar

Algodão 6M possui fibra longa, fina, madura e de forte resistência e excelente índice de fibras curtas  $< 3,5\%$ , enquanto a quantidade de neps/g, é considerada baixa, 112, pelas estatísticas da Uster (Zellweger Uster, s.d.); por outro lado, a cultivar Algodão 7MH possui fibra longa, muito uniforme e forte resistência 29,3 gf/tex e excelente índice de fibras curtas  $< 3,5\%$  e uma quantidade muito pequena de neps/g na fibra, qual seja 103.

Os valores das características físicas da fibra obtidos nesta pesquisa pelas cultivares Algodão 6M e 7MH, concordam com diversas pesquisas conduzidas anteriormente, no Nordeste, com o algodoeiro arbóreo (Banco do Nordeste do Brasil, 1962; Souza et al., 1997; Embrapa, 1997; Santana et al., 1997a, 1997b).

A cultivar CNPA ITA 96, recomendada para a região do Cerrado de Mato Grosso (Freire et al., 1997) possui fibra de comprimento médio, 32/34mm, muito uniforme,  $> 50\%$ , média resistência, 21,4 gf/tex, alto alongamento, 11,5% e excelente índice de fibras curtas,  $< 3,5\%$ , além de baixa quantidade de neps/g, 98 (Tabelas 1, 3 e 4).

A maioria das características intrínsecas da fibra apresentada pela cultivar CNPA ITA 96, concorda com os resultados de pesquisas anteriores conduzidas em Mato Grosso (Freire et al., 1997).

Levando-se em consideração o Color Grade - C.G (Tabela 5) correspondente à classe de cor, tecnologia desenvolvida por "Nickerson-Hunter", nos Estados Unidos da América do Norte e, posteriormente, adaptada ao "HVI" pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA (Peyer do Brasil, s.d.; Fundação Blumenauense de Estudos Têxteis, 1994) constatam-se que as cultivares Algodão 6M e Algodão 7MH, ambas com o C.G = 51, correspondem à classe de algodão de fibra branca; a cultivar CNPA ITA 96, apresentou C.G = 42, o que a caracteriza como detentora de fibras de coloração ligeiramente amarela. Esta última cultivar pode ter tido suas

fibras influenciadas pela coloração do solo "vermelho amarelo" da região de Mato Grosso (Macêdo, 1996).

Os resultados obtidos com as três cultivares lançadas em 1997 revelaram excelente índice de fibras curtas, qual seja, índice  $< 3,5\%$ , corroborando com pesquisas conduzidas, por diversos anos, no Nordeste (Beltrão et al., 1997).

Por outro lado, as características físicas da fibra das cultivares retromencionadas conferirá as mesmas um ótimo desempenho a nível de fiabilidade e nos processos têxteis, envolvendo fiação, tecelagem e acabamento.

**Tabela 1. Características físicas da fibra analisadas pelo "HVI".  
Cultivares Algodão 6M e 7MH  
Grupo I**

Cultivar	Comprimento SL 2,5% mm	Uniformidade de Comprimento (%)	Índice de F Curtas%	Resistência gf/tex	Alongamento %	Rd %
Algodão 6M	32,4	48,5b	$< 3,5$	28,7b	6,6	67,9b
Algodão 7MH	32,6	51,9 <sup>a</sup>	$< 3,5c$	29,3a	6,2	70,2a
Média Geral	32,5	50,2	$< 3,5$	29,0	6,4	69,1
Teste F	0,28 <sup>NS</sup>	42,8 <sup>**</sup>		1,08 <sup>NS</sup>	4,69 <sup>NS</sup>	16,7 <sup>**</sup>
C.V.(%)	2,32	1,78		3,52	5,60	1,38

Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem a 5% de probabilidade, pelo teste F

<sup>NS</sup> Não significativo (  $P > 0,05$  )

<sup>\*\*</sup> Significativo a nível de 1% de probabilidade, pelo teste F

Tabela 2. Características físicas da fibra analisadas pelo "AFIS".  
Cultivares Algodão 6M e 7MH  
Grupo I

Cultivar	Neps/g	Finura (mtex)	Conteúdo de Fibras Imaturas	Maturidade
Algodão 6M	112	157,3b	11,9 <sup>a</sup>	0,83b
Algodão 7MH	103	182,5 <sup>a</sup>	5,5b	0,93 <sup>a</sup>
Média Geral	107	169,9	8,7	0,88
Teste F	0,39 <sup>NS</sup>	17,2 <sup>**</sup>	28,6 <sup>**</sup>	2,39 <sup>NS</sup>
C.V.(%)	22,3	6,18	24,0	4,15

Em cada coluna, as médias seguidas da mesma letra não diferem a 5% de probabilidade, pelo teste F

<sup>NS</sup> Não significativo (  $P > 0,05$  )

<sup>\*\*</sup> Significativo a nível de 1% de probabilidade, pelo teste F

Tabela 3. Características físicas da fibra analisadas pelo "HVI".  
Cultivar CNPA ITA 96  
Grupo II

Cultivar	Comprimento SL 2,5%mm	Uniformidade de de Comp.(%)	Índice de F Curtas%	Resistência Gf/tex	Alongamento %	Rd %
CNPA ITA 96	29,5	50,7	<3,5	21,4	11,3	72,0
S. D	0,31	1,04	0,00	0,91	0,55	0,54
C.V.(%)	1,04	2,04	0,00	4,24	4,95	0,75

S.D. – Desvio-padrão

Tabela 4. Características físicas da fibra analisadas pelo  
"AFIS".  
Cultivar CNPA ITA 96

Grupo II

Cultivar	Neps/g	Finura (mtex)	Conteúdo de Fibras Imaturas	Maturidade
CNPA ITA 96	98	180	6,7	0,94
S.D	21	7	1,7	0,04
C.V.(%)	21,3	4,1	25,2	3,8

S.D. – Desvio-padrão

Tabela 5. Valores médios do "Color Grade"  
Grupos I e II

Algodão 6M	51
Algodão 7MH	51
CNPA ITA 96	42

#### 4. CONCLUSÕES

As características intrínsecas das fibras das cultivares Algodão 6M e Algodão 7MH são específicas para a confecção de fios para linha de costura, com títulos variando de 30 a 40 Ne, em razão do seu complexo comprimento, finura, resistência e neps/g, se enquadrar dentro dos padrões ideais.

Por outro lado, cultivar CNPA ITA 96, recomendada para a região Cerrado de Mato Grosso, atende à demanda nacional para esse tipo de fibra visto que tem fibra de 29,5mm, 50,7% de uniformidade de comprimento, finura de 180 mtex e resistência de 21,4 gf/tex, específico para a confecção de fio cardado e penteado com títulos variando de 24 a 30 Ne para tecidos tipo malharia.

Os baixos índices médios do conteúdo de fibras curtas dessas três cultivares < 3,5% e de neps/g na fibra (98 a 112) são variáveis intrínsecas da fibra, que as credenciam para um excelente desempenho nos processos têxteis, envolvendo cardagem, fiação, tecelagem e acabamento.

Em síntese, as características intrínsecas da fibra das três cultivares retromencionadas, aliadas às suas características agronômicas, fortaleceram a assertiva da Embrapa Algodão de havê-las lançadas, em 1997, para a cotonicultura nacional.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **O que é o algodão mocó melhorado**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1962. 44p.
- BELTRÃO, N.E. de M.; COSTA, J.N. da; SANTANA, J.C.F. de.; WANDERLEY, M.J. Avaliação da qualidade intrínseca da fibra, em especial de fibra curta, em função de cultivares e linhagens de algodão no Nordeste brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. p. 603-607.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Embrapa 113-Algodão 7MH**: cultivar derivada de híbrido de mocó x herbáceo. Campina Grande, 1997. Folder.
- FREIRE, E.C.; SOARES, J.J.; FARIAS, F.J.C.; ARANTES, E.M.; ANDRADE, F.P. de; PARO, H.; LACA-BUENDIA, J.P. **Cultura do algodoeiro no Estado de Mato Grosso**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. 65p. (Embrapa-CNPA. Circular Técnica, 23).
- FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS. **Avaliação da qualidade comercial do algodão brasileiro através dos testes no HVI**. Blumenau, 1994. 14p.
- GOMES, P.F. **Curso de estatística experimental**. 8 ed. São Paulo: Nobel, 1978. 430p.
- MACÊDO, J. Os solos da região dos cerrados. In: ALVAREZ, V.H.; FONTES, M.P.F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa: SBCS/UFV/DPS, 1996. p.135-155.
- PEYER do BRASIL. **HVI test results and their interpretation**. São Paulo, s.d. não paginado.



- RELACIONES entre fibra e hilo. **Uster New Bulletin**, n.38, p.23-30, Mar. 1992.
- SANTANA, J.C.F. de. Situação atual e perspectivas do algodão brasileiro. **Fibras e Óleos**, Campina Grande, n.21, p.3, abr. 1997.
- SANTANA, J.C.F. de; COSTA, J.N. da; FREIRE E.C.; ANDRADE, F.P. de; GUSMÃO, J.L. **Características da fibra do algodão nordestino**. Trabalho apresentado na Conferência Internacional Têxtil/ Confecção em 18 a 20 de julho de 1995 no Rio de Janeiro.
- SANTANA, J.C.F. de; FREIRE, E.C.; CARVALHO, L.P. de; COSTA, J.N. da; GUSMÃO, J.L. de; SILVA, J.A. **Características físicas da fibra e do fio dos algodoeiros arbóreo e herbáceo em melhoramento no Nordeste do Brasil**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1989. 27p. (Embrapa-CNPA. Boletim de Pesquisa, 23).
- SANTANA, J.C.F. de; WANDERLEY, M.J.R. **Interpretação de resultados de análises de fibras efetuadas pelo instrumento de alto volume (HVI) e pelo finurímetro-maturímetro (FMT<sub>2</sub>)**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1995. 9p. (EMBRAPA-CNPA. Comunicado Técnico, 41).
- SANTANA, J.C.F. de; FREIRE, E.C.; SOUZA, J.G. de; ANDRADE, F.P. de; FARIAS, F.J.C. de; ANDRADE, E.O. de. Tecnologia da fibra das cultivares algodão 6M, algodão 7MH e CNPA ITA 96, lançadas pela Embrapa Algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Embrapa-CNPA, 1997a. p.613-617.
- SANTANA, J.C.F. de; BELTRÃO, N.E. de M.; SANTOS, J.W. dos; WANDERLEY, M.J.R.; ANDRADE, J.E.O. de. Comparação das características físicas da fibra e do fio das cultivares CNPA 7H e Algodão 7MH com o algodão importado, via amostras da indústria. **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**, v.1, n.1, p.149-153, dez. 1997b.

SOUZA, J.G. de.; FREIRE, E.C.; ANDRADE, F.P. de.; SANTANA, J.C.F. de. Cultivar de algodoeiro mocó precoce, EMBRAPA 112, Algodão 6M. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 1., 1997, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. p.411-413.

ZELLWEGER USTER. **Optinistación de localidad de hilo: análises de fibras individualis com Uster Afis.** [S.l.], s.d. 10p.