

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA FIBRA E DO FIO
DOS ALGODOEIROS ARBÓREO E HERBÁCEO EM MELHORAMENTO
NO NORDESTE DO BRASIL**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculado ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão - CNPA
Campina Grande, PB**

BOLETIM DE PESQUISA, 23

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA FIBRA E DO FIO
DOS ALGODOEIROS ARBÓREO E HERBÁCEO EM MELHORAMENTO
NO NORDESTE DO BRASIL**

João Cecílio Farias de Santana

Elêusio Curvêlo Freire

Luís Paulo de Carvalho

Joaquim Nunes da Costa

João Laurênio de Gusmão

José André da Silva



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Algodão – CNPA

Campina Grande, PB

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CNPA

Rua Osvaldo Cruz, nº 1143 – Centenário

Caixa Postal 174

Telefone: (083) 321-3608

58100 Campina Grande, PB

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Secretário: Malaquias da Silva Amorim Neto

Membros: Elêusio Curvêlo Freire

Francisco Assis de Oliveira

José de Alencar Nunes Moreira

Laudemiro Baldoíno da Nóbrega

Nívea Marta Soares Gomes

Robério Ferreira dos Santos

Raimundo Braga Sobrinho

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, Campina Grande, PB.

Características físicas da fibra e do fio dos algodoeiros arbóreo e herbáceo em melhoramento no Nordeste do Brasil, por João Cecílio Farias de Santana e outros. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1989.

27p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 23).

1. Algodão-Fibra-Melhoramento-Brasil-Nordeste.

I. Santana, J.C.F. de. II. Freire, E.C. III. Carvalho, L.P. de. IV. Costa, J.N. da. V. Gusmão, J.L. de. VI. Silva, J.A. VII. Título. VIII. Série.

CDD.677.21

SUMÁRIO

Resumo	5
Abstract	5
Introdução	6
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	9
Conclusões	11
Agradecimentos	12
Referências Bibliográficas	13

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA FIBRA E DO FIO DOS ALGODOEIROS ARBÓREO E HERBÁCEO EM MELHORAMENTO NO NORDESTE DO BRASIL

RESUMO - Estudaram-se as características físicas da fibra e do fio das cultivares dos algodoeiros arbóreo e herbáceo, em teste e em distribuição no Nordeste, utilizando-se os ensaios regionais de algodoeiro herbáceo conduzidos nos anos de 1986 e 1987, em Surubim e Caruaru, PE, Sousa, Itaporanga e Riacho dos Cavalos, PB, Iguatu, CE, e em Eliseu Martins, PI, além dos ensaios regionais de algodoeiro mocó de ciclos precoce e tardio, conduzidos em 1987, em Patos, PB. As cultivares de algodoeiro herbáceo em distribuição no Nordeste, CNPA Precoces 1 e 6H, atendem às exigências da indústria têxtil nacional na faixa de comprimento comercial de 30/32 mm e 32/34 mm e de uniformidade de comprimento de fibra superior a 45%. A 'CNPA Precoces 1' atende, também, ao aspecto de finura de fibra, em razão de seu índice micronaire de 4,1. Esta cultivar possui tenacidade e alongamento do fio numa faixa considerada média, enquanto a 'CNPA 6H' evidenciou tenacidade do fio regular e percentagem de alongamento de ruptura considerada fraca. A 'CNPA 3M', cultivar precoce de algodoeiro mocó, possui fibra de comprimento comercial de 32/34 mm, muito uniforme, resistência forte e de boa maturidade, possuindo, também, uma forte tenacidade do fio. A 'Veludo C 71' e a 'MF4', cultivares de algodoeiro mocó de ciclo tardio, e as linhagens CNPA 85-IBFL, CNPA 85-3BPFL e a CNPA 85-9BFL, possuem fibras muito uniformes, extra-longas de 36/38 mm e de resistência muito forte. Esses materiais possuem, também, tenacidade do fio, variando de forte a muito forte.

Termos para indexação: algodão, cultivares, fibra: comprimento, finura, resistência e maturidade, fio: tenacidade e alongamento.

PHYSICAL PROPERTIES OF THE FIBER AND YARN OF PERENNIAL AND UPLAND COTTONS IN BREEDING IN THE NORTH-EASTERN OF BRAZIL

ABSTRACT - The physical properties of the fiber and yarn of the perennial and upland cotton cultivars were studied. In the present paper were studied upland cotton cultivar used in the regional trials in 1986 and 1987, at Surubim and Caruaru, State of Pernambuco; Sousa, Itaporanga and Riacho dos Cavalos, State of Paraíba; Iguatu, State of Ceará, and Eliseu Martins, State of Piauí; besides the regional trials of short and late season perennial cottons conducted in 1987, at Patos, State of Paraíba. The upland cotton cultivars, CNPA Precoces 1 and CNPA 6H satisfy the requirements of the national textile industry in a range of 30/32 mm and 32/34 mm commercial length and uniformity of fiber length higher to 45%. The 'CNPA Precoces 1' cultivar satisfies the aspect of fiber fineness, with a micronaire index of 4.1. This cultivar shows a breaking length and elongation at rupture within a range considered median, meanwhile the 'CNPA 6H' evidenced a regular breaking length and percentage of elongation at rupture

considered weak. The short season perennial cultivar CNPA 3M, shows fiber of commercial length of 32/34 mm, much uniform strong strength, good maturation and strong breaking length. Late season perennial cotton cultivars, 'Veludo C 71' and 'MF4' and lines CNPA 85-1BFL, CNPA 85-3BFL and CNPA 85-9BFL show fibers much uniformes, extra-long 36/38 mm and strongest strength. These materials show a breaking length from strong to strongest.

Index terms: cotton, fiber: length, fineness, strength and maturation, yarn: breaking length and elongation at rupture.

INTRODUÇÃO

Os caracteres de importância econômica que constituem o objeto de atenção dos melhoristas do algodoeiro são, na sua maioria, quantitativos, dentre os quais se destacam os seguintes: número de ramos vegetativos, deiscência, rendimento de algodão em caroço, peso médio de um capulho, peso de 100 sementes, percentagem de fibra, comprimento, uniformidade, finura, resistência e maturidade da fibra.

Sabe-se que os caracteres quantitativos são controlados por diversos gens, dificultando a ação dos melhoristas para a obtenção de determinada cultivar que venha atender aos três segmentos envolvidos com o algodão, que são o produtor, o beneficiador e a indústria têxtil.

Com respeito às características da fibra, os trabalhos de melhoramento do algodoeiro herbáceo no Nordeste objetivam a seleção de cultivares comerciais que apresentem as seguintes características: comprimento de fibra 30 a 32 mm, uniformidade de comprimento da fibra acima de 45%, finura Micronaire – índice entre 4,0 a 4,5, resistência Pressley – índice entre 7 e 7,5 lb/mg (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, s.d.).

Para o algodoeiro arbóreo, as exigências são as seguintes: comprimento superior a 32 mm, resistência superior a 8,0 lb/mg, micronaire próximo a 3,5 e uniformidade das fibras igual ou superior a 50% (Freire 1979).

As transformações ocorridas no setor da indústria têxtil mundial, visando reduzir os custos de unidade do peso do fio produzido, resultaram no aparecimento de novos princípios de fiação, cada vez mais rápidos e automatizados. Além da fiação a anel, existem, hoje, já instaladas, fiações a rotor que conseguem economizar até 54% dos custos requeridos para a produção de títulos baixos. Além desta, estão em pleno desenvolvimento também outros princípios com as mesmas finalidades – fiação a ar e fricção (Cavaleri & Ferreira 1987).

É importante frisar que, no sistema tradicional de fiação a anel, são exigidas as seguintes características, em ordem de importância, para a matéria-prima: comprimento e uniformidade, resistência e finura. Para o sistema

de fiação a rotor “open-end” e/ou cabo aberto, a ordem de importância dos requisitos é completamente diferente: resistência, finura, comprimento e pureza. A ordem varia um pouco quando se trata da fiação por fricção: fricção, resistência, finura, comprimento e pureza. No caso da fiação por jato de ar – “air-jet”, as exigências são as seguintes: finura, pureza, resistência, comprimento e fricção (Gutknecht 1987).

Como se observa, o comprimento não será, no futuro, a característica mais importante, pois a resistência e a finura terão influência mais forte e direta.

A Fundação Blumenauense de Estudos Têxteis (1987), comparando as propriedades da fibra do algodão produzida no Brasil, com os algodões de outros países, concluiu que:

- a fibra do algodão brasileiro não atende às exigências e necessidades das novas tecnologias de fiação a rotor, sem se falar em jato de ar e fricção;
- os equipamentos a rotor instalados no Brasil, que consomem o nosso algodão, produzem fios com rentabilidade razoável em títulos médios ao redor de Ne 16, com resistência quase sempre abaixo da desejada e com entrega em “metro/minuto” abaixo da indicada economicamente.

A partir do segundo semestre de 1987, o Conselho Nacional da Indústria Têxtil – CNIT e o SENAI/CETIQT elaboraram um documento no qual foram estabelecidas as diretrizes e recomendações para uma política de incentivo à produção e à melhoria da qualidade do algodão brasileiro (SENAI, 1987), e evidenciados os parâmetros que a indústria têxtil nacional considera ideais para a fibra, que são os seguintes:

Parâmetros	Títulos		
	Grosso/Médio	Médio/Fino	Fino
– Comprimento comercial em mm	30/32	34/36	36/38
– Uniformidade de comprimento em %	> 45	> 45	> 45
– Maturidade (% de fibras maduras)	> 68	> 66,7	> 66,7
– Finura índice micronaire	3,6 a 4,2	3,4 a 3,6	3,4 a 3,6
– Resistência Pressley Lb/mg	> 7,9	> 7,9	> 7,9
– Alongamento (%)	7	7	7
Produção de algodão desejada (%)	Aprox. 80	Aprox. 15	Aprox. 5

A partir desse documento, o CNPA e as demais instituições de pesquisa do País têm envidado esforços no sentido de incorporar, a seus materiais em fase de melhoramento genético, essas características consideradas ideais para a fibra do algodão.

A equipe de melhoramento genético do CNPA tem sempre estado atenta às exigências da indústria têxtil nacional. Neste trabalho serão mostradas as características da fibra e do fio, das linhagens e cultivares dos algodoeiros arbóreo e herbáceo, testadas em oito diferentes localidades do Nordeste do Brasil, as quais foram oriundas de trabalhos de melhoramento genético iniciados antes de 1987.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras-padrão de linhagens e cultivares de algodoeiro herbáceo dos ensaios regionais conduzidos em diversas localidades do Nordeste, nos anos de 1986 e 1987, quais sejam: em Surubim e Caruaru, no Estado de Pernambuco, nos anos de 1986 e 1987; em Sousa, Itaporanga e Riacho dos Cavalos, no Estado da Paraíba, em 1987; em Iguatu, no Estado do Ceará, em 1986, e em Eliseu Martins, no Estado do Piauí, em 1987.

As amostras-padrão de algodão em caroço foram beneficiadas em máquinas de rolo e, em seguida, determinadas as seguintes características físicas de suas fibras: comprimento, uniformidade, finura pelo Micronaire, resistência pelo Pressley "O Gauge". Nos ensaios de Surubim e de Sousa, 1987, foram também estudadas a maturidade (método do fibrógrafo) e as características físicas do fio.

Os ensaios de Caruaru e Iguatu, do ano de 1986, e de Surubim, Sousa e Eliseu Martins, do ano de 1987, foram analisados pelo fibrógrafo da linha 430; e os de Surubim/86 e de Caruaru, Itaporanga e Riacho dos Cavalos/87, analisados usando-se o fibrógrafo da linha 530. Daí a formação de dois grupos para as análises conjuntas, um formado pelos ensaios analisados pelo fibrógrafo da linha 430 e outro grupo constituído por aqueles analisados pelo fibrógrafo da linha 530, porque em ambos os modelos as leituras diferem, sendo necessário, portanto, considerá-los isoladamente, ao se converter suas leituras em comprimento comercial (Gomes et al., 1986).

Todos os ensaios tiveram como delineamento experimental o de blocos ao acaso, com nove tratamentos e dez repetições. Os tratamentos foram as linhagens CNPA 81-109, CNPA 81-200, CNPA 81-203 e as cultivares CNPA 2H, CNPA 3H, CNPA Precoce 1, HR 102, BR1 e a IAC 17.

Estudaram-se, também, as características físicas da fibra e do fio, das linhagens e cultivares de algodoeiro mocó de ciclo precoce, isto é, materiais arbóreos de ciclo no primeiro ano em torno de 190 dias e a partir do segundo ano, em torno de 135 dias, e das linhagens e das cultivares de algodoeiro

mocó de ciclo tardio, isto é, materiais tradicionais de algodoeiro arbóreo, cujo ciclo é de cerca de 250 dias.

Os ensaios de algodoeiro arbóreo foram conduzidos no Campo Experimental de Patos, PB, localizado na região do Seridó paraibano, onde predominam os algodoeiros do tipo arbóreo. Os ensaios obedeceram ao delineamento experimental de blocos ao acaso, sendo que do ensaio regional de linhagens e cultivares de algodoeiro mocó de ciclo precoce participaram as cultivares CNPA 2M, CNPA 3M, IPA 841 Precoce e a EMPARN 2, e as linhagens CNPA 3M SRF₂, CNPA 85-5-SRF₅C₇₅, CNPA 85-275, CNPA 85-7 BP, CNPA 85-276 e a CNPA 86-196H; este último é um híbrido de algodoeiro arbóreo x herbáceo. Do ensaio regional de linhagens e cultivares de mocó de ciclo tardio, participaram as cultivares Veludo C71, MF₄ e a EMPARN 1, e as linhagens CNPA 85-1BFL, CNPA 80-2BR, CNPA 85-3BPFL e a CNPA 85-9BFL.

É oportuno esclarecer que as linhagens e as cultivares com a sigla CNPA, como também as BR1 e HR 102, foram desenvolvidas e/ou aclimatadas pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, a MF₄ foi desenvolvida pela Algodoeira São Miguel, a Veludo C71 pelo convênio Secretaria da Agricultura da Paraíba e SUDENE, as EMPARN 1 e 2 pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte, a IPA 841 Precoce pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco, e a IAC 17 pelo Instituto Agrônomo de Campinas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Ensaios de algodoeiro herbáceo

Nos ensaios em que se usa o fibrógrafo modelo 430, o comprimento médio da fibra variou de 29,3 a 30,6 mm (Tabela 1). As cultivares CNPA 3H, BR1 e HR 102 e a linhagem CNPA 81-203, apresentaram comprimento médio de fibra que variou de 30,4 a 30,6 mm; portanto, na categoria de fibra longa. Este fato foi devido, provavelmente, ao bom nível de fósforo nos solos de Sousa e Iguatu, nutriente que influi consideravelmente no aumento do comprimento da fibra do algodão (Sabino 1972).

A média geral da uniformidade de comprimento da fibra superou os 53,7% classificando os diversos materiais como possuidores de fibras muito uniformes (Tabela 2).

Nos ensaios do grupo II, o comprimento da fibra variou de 27,2 mm a 28,1 mm – leitura do fibrógrafo da linha 530, e a média geral da uniformidade de comprimento da fibra superou os 54%, classificando a maioria dos materiais testados na classificação comercial 30/32 mm e possuidores de fibra muito uniformes (Tabelas 8 e 9).

No aspecto da finura da fibra (Tabelas 3 e 10), percebe-se que a maioria dos materiais em teste possui fibras de finura média, à exceção da cultivar HR 102, que possui fibra fina, qual seja, micronaire 3,9 microgramas/polegadas de fibra.

A resistência da fibra dos nove materiais testados está na faixa de fraca a média resistência, em razão dos seus índices estarem nos limites de 6,9 a 7,8 Lb/mg (Tabelas 4 e 11).

A maturidade da fibra, analisada pelo método do fibrógrafo, dos ensaios de Surubim e de Sousa, 1987, evidenciou que as cultivares CNPA Precoces 1, HR 102 e a IAC 17, classificam-se na faixa de maturidade média, qual seja, valores variando de 57,4 a 62,7%. As demais linhagens – CNPA 81-109, 81-200 e 81-203, e as cultivares CNPA 2H, 3H e BR1, possuem alta maturidade de fibra, visto que os seus índices estão na faixa de 64,3 a 69,8% (Tabela 5).

Com referência às características físicas do fio, observa-se, nos ensaios de Surubim e Sousa 1987 (Tabelas 6 e 7), que a maioria dos materiais herbáceos está na faixa de boa tenacidade, haja vista a média geral dos ensaios superar os 13,5 gf/tex. (Kondo & Sabino, s.d.; Uster Statistics 1982). Com exceção das cultivares CNPA Precoces 1 e HR 102, que revelaram, nos dois ensaios, uma média de percentagem de alongamento de ruptura próxima a 6,8%, considerada média, os demais materiais a possuem em torno de 6,3%, considerada baixa.

2. Ensaio regional de mocó de ciclo tardio

As cultivares MF₄, Veludo C71 e as linhagens CNPA 85-1BFL CNPA 85-3BFL e CNPA 85-9BFL, possuem fibras na categoria 36/38 mm – extra-longa, e as demais na categoria longa, ou seja, 34/36 mm (Tabela 12).

Todos os materiais em teste possuem fibras muito uniformes, visto que os seus índices variaram de 38,0 a 50,8%.

O índice micronaire, variando de 3,8 a 4,2 micrograma/polegada de fibra, inclui os materiais em teste, na classificação de fibras finas a médias.

Destaque para a resistência de fibra muito forte das cultivares MF₄, Veludo C71 e das linhagens CNPA 85-3BPFL e CNPA 85-1BFL, que apresentaram médias variando de 9,1 a 9,4 Lb/mg de índice Pressley, e as demais possuem fibras de resistência forte – índice de 8,8 Lb/mg.

A maturidade da fibra dos sete materiais testados variou de 54,19 a 62,12%, enquadrando-se na classe de maturidade média.

No tocante às características físicas do fio, observa-se que todos os materiais possuem forte tenacidade, haja vista as suas médias superiores a 14,5 gf/tex com destaque para a MF₄ e a CNPA 85-1BFL, com médias de

17,0 e 16,3 gf/tex, respectivamente. A MF₄, a EMPARN 1 e a linhagem CNPA 85-9BFL, possuem alongamento do fio na faixa considerada regular (Tabela 13).

3. Ensaio regional de algodoeiro mocó de ciclo precoce

Percebe-se o bom desempenho da cultivar CNPA 3M, da linhagem CNPA 85-5-SRF₅C₇₅ e do híbrido CNPA 86-196H, este resultante do cruzamento entre os algodoeiros arbóreo x herbáceo. É oportuno frisar que as características da fibra desse híbrido não diferem da cultivar precoce de algodoeiro mocó em distribuição, qual seja, a CNPA 3M. Os diversos materiais não diferiram estatisticamente nos aspectos de uniformidade, finura e resistência da fibra, possuindo todas as fibras muito uniformes, de finura média e muito resistentes.

À exceção da 'IPA 841 Precoce' e da 'CNPA 85-5-SRF₅C₇₅', que possuem fibras classificadas como de maturidade média, as demais possuem fibras de alta maturidade, em razão dos seus índices estarem na faixa de 63,1 a 68,3% (Tabela 14).

Quanto às características físicas do fio (Tabela 15), nota-se que, com exceção da 'CNPA 85-5-SRF₅C₇₅', e da 'CNPA 85-196H', que apresentaram tenacidade em gf/tex de 12,95 e 13,55 respectivamente, incluída na faixa de tenacidade média; os outros materiais a possuem na faixa considerada forte, haja vista os mesmos estarem com seus índices superiores a 14,4 gf/tex com destaque para os materiais 'CNPA 2M', 'CNPA 3 M SRF₂', 'CNPA 85-275', 'CNPA 85-7BP' e 'CNPA 85-276', que possuem índices de tenacidade do fio superiores a 15 gf/tex.

Com relação ao parâmetro de percentagem de alongamento de ruptura, observa-se que a cultivar CNPA 2M e o híbrido CNPA 85-196H, detiveram os menores índices, quais sejam: 5,84 e 5,22, respectivamente, e os outros materiais possuem o alongamento de ruptura na faixa de 6,04 a 6,65%.

CONCLUSÕES

1. Algodoeiro herbáceo

As linhagens e as cultivares de algodoeiro herbáceo, especialmente aquelas cultivares em distribuição no Nordeste, quais sejam: CNPA Precoce 1 e CNPA 81-200, esta lançada em 1988 com a denominação de CNPA 6H, atendem às exigências da indústria têxtil nacional na faixa de comprimento comercial 30/32 e 32/34, e de uniformidade de comprimento de fibra supe-

rior a 45%. A 'CNPA Precoce 1' atende, também, ao aspecto de finura de fibra, em razão do seu índice de micronaire médio de 4,1.

A resistência média da fibra dos materiais herbáceos está abaixo dos padrões exigidos pelo Conselho Nacional da Indústria Têxtil, haja vista os seus índices variarem de 6,9 a 7,8 Lb/mg.

Quanto ao aspecto características físicas do fio, a 'CNPA Precoce 1' revelou tenacidade e alongamento do fio, numa faixa considerada média, enquanto a 'CNPA 6H' evidenciou tenacidade regular e percentagem de alongamento de ruptura considerada fraca (Kondo & Sabino; Uster Statistics 1982).

2. Algodoeiro arbóreo

2.1. Algodoeiro mocó de ciclo precoce

A cultivar de algodoeiro mocó de ciclo precoce CNPA 3M, possui fibra de comprimento comercial 32/34 mm muito uniforme, de resistência forte – índice Pressley de 8,8 Lb/mg, finura de 4,2 índice Micronaire e de maturidade superior a 68%, atendendo, portanto, a maioria das exigências da indústria têxtil nacional.

O híbrido de algodoeiro arbóreo x herbáceo possui características de fibras idênticas às da 'CNPA 3M'.

A 'CNPA 3M' possui uma forte tenacidade do fio, em razão do seu índice superior a 14,4 gf/tex.

2.2. Algodoeiro mocó de ciclo tardio

As cultivares arbóreas de ciclo tardio, Veludo C71, MF₄, e as linhagens CNPA 85-1BFL, CNPA 85-3BPFL e a CNPA 85-9BFL, possuem fibras muito uniformes, extra-longas e de resistência muito forte. Esses materiais possuem, também, tenacidade do fio variando de forte a muito forte.

Diante das excelentes qualidades da fibra, evidenciadas por esse tipo de algodão, observa-se que o mesmo preenche a maioria das qualidades desejadas pela indústria têxtil nacional, para a confecção de fios de títulos finos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos técnicos e às empresas responsáveis pela condução dos ensaios nos Estados; são elas: UEPAE de Teresina, PI, e Empresa de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco.

Agradecem, também, aos funcionários dos Laboratórios de Tecnologia

de Fibras do CNPA e do CERTTEX, pelas análises da fibra e do fio, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALERI, P.A. & FERREIRA, I.L. **Produção e qualidade da fibra de algodão para a indústria têxtil brasileira.** Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, 1987. 25p. Trabalho apresentado na IV Conferência Nacional de Tecnologia Têxtil, Rio de Janeiro, RJ, jul. 1987.
- SENAI. **Diretrizes e recomendações para a formulação de uma política de incentivo a produção e a melhoria da qualidade do algodão brasileiro.** Rio de Janeiro, SENAI/Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, 1987. p. irr.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Brasília, DF. **Projeto de implantação do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão.** Brasília, s.d. 56p.
- FREIRE, E.F. **O melhoramento do algodoeiro mocó.** Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1979. 40p.
- FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS, Blumenau, SC. **Perspectiva do algodão brasileiro frente às novas tecnologias de fiação:** open end, jato de ar e fricção. Blumenau, 1987. 9p.
- GUTKNETCH, J. **A avaliação da qualidade da fibra de algodão para sua utilização no processo de fiação.** Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, 1987. 21p. Trabalho apresentado na IV Conferência Nacional de Tecnologia Têxtil, Rio de Janeiro, RJ, jul., 1987.
- GOMES, I.F.; BELTRÃO, N.E. de M.; CRISÓSTOMO, J.R.; SILVA, F. de S. & SOUSA, R.P. de. **Grau de dependência entre a leitura fibrográfica a SL 2,5% e o comprimento comercial do algodão.** Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1986. 13p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 17).
- KONDO, J.I. & SABINO, N.P. **Classificação tecnológica do algodão.** s.n.t., v.2, 24p. (Curso de classificação de algodão).
- SABINO, N.P. **Efeitos da aplicação de calcário, fósforo e potássio na qualidade da fibra do algodoeiro - *Gossypium hirsutum*, cultivado em latossolo roxo.** Piracicaba, ESALQ, 1972. 65p. (Tese Doutorado).
- USTER STATISTICS. **Carded cotton yarns (ring-spun).** Zellweger, Suíça, 1982. p.14.

TABELA 1. Análises individuais e conjuntas. Comprimento médio de fibra a 2,5% mm, efetuado pelo fibrógrafo da linha 430.

	Surubim 1987	Caruaru 1986	Sousa 1987	Iguatu 1986	Eliseu Martins 1987	Análise conjunta	Comprimento comercial
CNPA 2H	29,8ab	29,6	31,2ab	30,8a	29,3	30,2ab	32/34
CNPA 3H	29,5ab	30,3	31,8a	30,8a	29,5	30,4a	34/36
CNPA 81-109	29,3ab	29,7	31,1ab	30,2ab	29,5	29,9 b	32/34
CNPA 81-200	29,7ab	30,0	31,8a	30,4ab	29,6	30,3ab	32/34
CNPA 81-203	30,0a	30,5	32,0a	30,9a	29,6	30,6a	34/36
CNPA precoce 1	29,7ab	30,3	31,8a	31,0a	29,5	30,4a	34/36
HR 102	29,4ab	30,2	31,9a	28,9c	29,3	30,4a	34/36
BRL	30,1a	30,4	31,7a	30,9a	29,2	30,5a	34/36
IAC 17	28,6 b	29,1	30,5 b	29,5 bc	29,1	29,3 c	32/34

14

Média geral	29,5	30,0	31,5	30,4	29,4	30,2	-
C.V.(%)	3,09	3,43	2,24	2,64	3,02	2,89	-
D.M.S	1,3	-	1,0	1,2	-	0,5	-
F. Tratamentos (T)	2,52*	2,03 ^{N.S}	4,79**	8,52**	0,41 ^{N.S}	13,56**	-
F. Locais (L)	-	-	-	-	-	126,37**	-
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	-	0,71 ^{N.S}	-

Na coluna, as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

NS = Não significativo.

TABELA 2. Análises individuais e conjunta, uniformidade de comprimento médio de fibra, efetuado pelo fibrográfico da Ilnha 430.

	Surubim 1987	Caruaru 1986	Sousa 1987	Iguatu 1986	Eliseu Martins 1987	Análise conjunta
CNPA 2H	52,8ab	54,6	54,3ab	54,4	52,5	53,7
CNPA 3H	53,3ab	55,6	55,4a	54,8	53,0	54,4
CNPA 81-109	53,7a	56,0	53,7ab	54,4	52,6	54,1
CNPA 81-200	51,9ab	55,7	52,5 b	55,7	52,3	53,6
CNPA 81-203	52,5ab	54,9	52,5 b	54,5	52,3	53,3
CNPA precoce 1	52,4ab	54,4	52,5 b	55,3	53,2	53,6
HR 102	51,3 b	54,9	52,7 b	54,3	52,5	53,1
BR 1	53,9a	55,4	52,8 b	55,5	52,3	54,0
IAC 17	52,6ab	55,9	52,5 b	55,1	52,0	53,6
Média geral	52,7	55,3	53,2	54,9	52,5	53,7
C.V(Z)	3,17	2,83	3,06	3,58	3,65	3,27
D.M.S.	2,4	-	2,3	-	-	-
F. Tratamentos (T)	2,59*	1,49 N.S.	3,96**	0,68 N.S.	0,38 N.S.	1,71 N.S.
F. Locais (L)	-	-	-	-	-	9,43**
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	-	1,51*

TABELA 3. Análises individuais e conjunta. Finura média da fibra. Índice micronaire.

	Surubim 1987	Caruaru 1986	Sousa, 1987	Iguatu, 1986	Eliseu Martins 1987	Análise conjunta
CNPA 2H	4,4ab	4,7abc	4,3ab	5,1ab	4,2	4,5ab
CNPA 3H	4,7a	5,1a	4,5a	5,4a	4,0	4,8a
CNPA 81-109	4,4ab	4,8ab	4,4ab	4,9 b	4,2	4,6a
CNPA 81-200	4,4ab	4,7abc	4,2ab	5,0 b	4,1	4,5ab
CNPA 81-203	4,5a	4,9ab	4,3ab	5,1ab	4,3	4,6a
CNPA precoce 1	3,8 c	4,3 cd	3,8 c	4,8 b	4,4	4,2 bc
HR 102	4,0 bc	4,1 d	3,8 c	3,8 c	4,3	4,1 c
BR 1	4,6a	4,9ab	4,4ab	5,1ab	4,3	4,7 a
IAC 17	4,3ab	4,6 bc	4,1 bc	5,0 b	4,2	4,5ab
Média geral	4,3	4,7	4,2	4,9	4,2	4,5
C.V(%)	7,52	7,09	5,96	5,04	13,52	8,07
D.M.S	0,5	0,5	0,4	0,4	-	0,4
F.Tratamentos (T)	8,75	8,72**	1,2**	14,86	0,66 ^{N.S.}	7,44**
F. Locais (L)	-	-	-	-	-	29,89**
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	-	2,48**

TABELA 4. Análises individuais e conjunta. Resistência média da fibra. Índice Pressley lb/mg.

	Surubim 1987	Caruaru 1986	Sousa, 1987	Iguatu, 1986	Eliseu Martins 1986	Análise conjunta
CNPA 2H	7,1 b	7,6	7,8	7,9abc	7,3ab	7,5 bc
CNPA 3H	7,0 bc	7,4	7,5	7,9abc	7,4ab	7,4 bc
CNPA 81-109	7,5a	7,9	7,8	8,2a	7,6a	7,8a
CNPA 81-200	7,2ab	7,6	7,6	7,6 bc	7,2ab	7,5 bc
CNPA 81-203	7,1 b	7,6	7,7	8,1ab	7,5a	7,6ab
CNPA Precoce 1	6,7 c	7,5	7,7	7,7abc	7,0 b	7,3 c
HR 102	7,2ab	7,4	7,6	7,7abc	7,2ab	7,4 bc
BRI	7,2ab	7,5	7,6	7,9abc	7,3ab	7,5 bc
IAC 17	7,0 bc	7,5	7,6	7,5 c	7,2ab	7,4 bc
Média geral	7,1	7,6	7,7	7,8	7,3	7,4
C.V(%)	4,22	6,56	3,82	5,48	5,04	5,20
D.M.S	0,4	-	-	0,6	0,5	0,3
F. Tratamentos (T)	4,95*	1,02 ^{N.S}	1,39 ^{N.S}	2,99**	2,52**	7,37**
F. Locais (L)	-	-	-	-	-	50,56**
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	-	1,02 ^{N.S}

TABELA 5. Ensaio regional de algodoeiro herbáceo. Surubim, PE, 1987, e Sousa, PB, 1987. Análise conjunta. Maturidade da fibra em percentagem. Método do fibrógrafo.

	Maturidade (%)
- CNPA 2H	65,4ab
- CNPA 3H	69,8a
- CNPA 81-109	65,9ab
- CNPA 81-200	64,3ab
- CNPA 81-203	64,4ab
- CNPA Precoce 1	57,4b
- HR 102	59,7b
- IAC 17	62,7ab
- BR 1	69,5a
Média geral	64,3
C.V. (%)	7,09
F. Tratamentos (T)	4,11*
F. Locais (L)	0,90ns
F. Interação (T x L)	1,41ns

TABELA 6. Ensaio regional de algodoeiro herbáceo. Sousa, PB, 1987. Características físicas do fio.

	Fio singelo		Fio meada
	Tenacidade (gf/tex (27 tex))	Alongamento (%)	Tenacidade (gf/tex (27 tex))
- CNPA 2H	14,08ab	5,66	11,80a
- CNPA 3H	14,18ab	6,22	11,40ab
- CNPA 81-109	14,86	6,02	11,38ab
- CNPA 81-200	13,70b	6,08	10,90b
- CNPA 81-203	14,20ab	6,12	12,04a
- CNPA Precoce 1	13,50b	6,42	11,26ab
- HR 102	13,98ab	6,66	-
- IAC 17	13,32b	6,34	10,76b
- BR1	13,92ab	6,18	11,32ab
Média geral	13,98	6,19	11,35
Teste F	2,99**	1,56ns	4,54**
C.V. (%)		3,80	3,89

TABELA 7. Ensaio regional de algodoeiro herbáceo. Surubim, PE, 1987. Características físicas do fio.

	Fio singelo		Fio meada
	Tenacidade (gf/tex (27 tex))	Alongamento (%)	Tenacidade (gf/tex (27 tex))
- CNPA 2H	13,66a	6,12b	11,04a
- CNPA 3H	12,54cd	6,42ab	10,10bc
- CNPA 81-109	13,38ab	6,56ab	10,62abc
- CNPA 81-200	11,88d	6,08b	10,14bc
- CNPA 81-203	13,15abc	6,37ab	10,82ab
- CNPA Precoce 1	12,50cd	7,06a	10,16bc
- HR 102	12,58bcd	6,68ab	10,20bc
- IAC 17	12,10d	6,42ab	9,86c
- BR1	13,06abc	6,30b	10,34abc
Média geral	13,66	6,30	10,34
Teste F	8,54**	3,39**	4,65**
C.V. (%)	3,54	2,84	3,77

TABELA 8. Análises individuais e conjunta. Comprimento médio de fibra a 2,5% mm, efetuado pelo fibrógrafo da linha 530.

	Surubim 1986	Caruaru 1987	Itaporanga 1987	Riacho dos Cavalos 1987	Análise conjunta	Comprimento comercial
- CNPA 2H	28,2a	27,6ab	28,6	27,2ab	27,9	30/32
- CNPA 3H	27,8ab	27,4abc	29,1	26,7ab	27,8	30/32
- CNPA 81-109	27,8ab	27,7ab	28,8	25,8 b	27,5	30/32
- CNPA 81-200	27,8ab	27,9ab	28,4	25,8 b	27,5	30/32
- CNPA 81-203	27,9ab	28,4a	29,1	27,2ab	28,1	32/34
- CNPA Precoce 1	27,3 b	26,8 bc	28,5	26,9ab	27,4	30/32
- HR 102	27,1 b	26,2 c	28,6	26,8ab	27,2	30/32
- BR 1	27,5ab	27,9ab	29,1	27,3a	27,9	30/32
- IAC 17	27,9ab	27,2abc	28,0	26,2ab	27,3	30/32
Média geral	27,7	27,5	28,7	26,6	27,6	*
C.V.(%)	2,15	3,21	3,13	3,81	3,13	-
D.M.S.	0,9	1,3	-	1,5	-	-
F. Tratamento (T)	3,03**	5,55**	1,80 ^{N.S}	3,23**	1,96 ^{N.S}	-
F. Locais (L)	-	-	-	-	31,26**	-
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	2,75**	-

TABELA 9. Análises individuais e conjunta. Uniformidade de comprimento médio de fibra em percentagem, efetuado pelo fl-brógrafo da linha-530.

	Caruaru 1987	Surubim 1986	Itaporanga 1987	Riacho dos Cavalos 1987	Análise conjunta
- CNPA 2H	54,4a	55,6	55,7ab	53,7	54,9
- CNPA 3H	54,6a	55,4	56,4a	54,3	55,2
- CNPA 81-109	54,1a	55,7	54,5 b	54,5	54,7
- CNPA 81-200	53,2a	54,6	54,5 b	54,0	54,2
- CNPA 81-203	52,6a	55,4	55,4ab	54,3	54,4
- CNPA Precoce 1	55,1a	54,9	55,8ab	52,9	54,9
- HR 102	53,4a	55,7	54,4 b	53,2	54,4
- BR 1	54,4a	55,2	55,7ab	54,4	54,9
- IAC 17	52,8a	55,2	55,7ab	54,2	54,5
Média geral	53,8	55,3	55,4	54,1	54,7
C.V(Z)	3,45	2,05	2,36	2,47	2,47
D.M.S.	2,7	-	1,9	-	-
F. Tratamentos (T)	2,17*	1,05 ^{NS}	2,68*	0,43 ^{NS}	1,25 ^{NS}
F. Locais (L)	-	-	-	-	15,30**
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	1,92**

TABELA 10. Análises individuais e conjunta. Finura média da fibra. Índice micronaire.

	Surubim 1986	Caruaru 1987	Itaporanga 1987	Riacho dos Cavalos 1987	Análise conjunta
- CNPA 2H	4,4ab	4,6ab	5,3ab	4,9 bc	4,8a
- CNPA 3H	4,5a	4,6ab	5,5a	5,3a	4,9a
- CNPA 81-109	4,3ab	4,5 b	3,2d	5,1ab	4,2ab
- CNPA 81-200	4,6a	4,7ab	5,2ab	4,9 bc	4,8a
- CNPA 81-203	4,4ab	4,9a	5,3ab	5,2ab	4,9a
- CNPA precoce 1	3,7 d	3,9 c	4,4 c	4,2 d	4,1ab
- HR 102	3,9 cd	4,0 c	3,1d	3,8 e	3,7 b
- BR 1	4,4ab	4,7ab	5,2ab	4,8 c	4,8a
- IAC 17	4,1 bc	4,5 b	5,0 b	4,9 bc	4,6a
Média geral	4,3	4,5	4,7	4,8	4,6
C.V(%)	6,41	5,98	8,09	6,99	6,81
D.M.S.	0,4	0,4	0,5	0,4	0,9
F. Tratamentos (T)	10,5**	12,71**	58,7**	20,5**	4,89**
F. Locais (L)	-	-	-	-	3,09*
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	16,10**

TABELA 11. Análises individuais e conjunta. Resistência média da fibra. Índice Pressley, lb/mg.

	Surubim 1986	Caruaru 1987	Itaporanga 1987	Riacho dos Cavalos 1987	Análise conjunta
- CNPA 2H	7,2ab	7,6ab	7,8ab	8,1ab	7,7ab
- CNPA 3H	6,9 bc	7,2 bcd	7,3 bcd	7,8 b	7,3 bcd
- CNPA 81-109	7,3a	7,8a	7,6abc	8,1ab	7,7ab
- CNPA 81-200	6,9 bc	7,3abcd	7,1 d	7,6 bc	7,2 cd
- CNPA 81-203	7,2ab	7,7ab	7,7abc	8,5 a	7,8a
- CNPA precoce 1	6,8 c	6,8 d	7,2 cd	7,0 c	6,9 d
- HR 102	7,2ab	7,0 cd	7,9a	7,8 b	7,5abc
- BR 1	6,9 bc	7,4abc	7,2 cd	7,7 b	7,3 bcd
- IAC 17	6,9 bc	7,2 bcd	7,6abc	7,7 b	7,4abc
Média geral	7,1	7,3	7,5	7,8	7,4
C.V(Z)	3,76	5,82	6,04	6,70	14,50
D.M.S.	0,4	0,6	0,6	0,7	0,5
F. Tratamentos (T)	4,51**	5,50**	4,30**	5,9**	7,73**
F. Locais (L)	-	-	-	-	24,42**
F. Interação (T.L)	-	-	-	-	0,31 N.S

TABELA 12. Ensaio regional de mocó tardio. Patos, 1987. 1º ano. Rendimento e características físicas da fibra.

	Rendimento (kg/ha)	Comprimento (2,5% mm)	Comprimento comercial	Unifor- midade (%)	Finura Índice micronaire	Resistência I. Pressley (Lb/mg)	Maturidade (%)
- Veludo C-71	267	32,0abc	36/38	48,6	4,2a	9,2	58,62a
- ME ₄	249	33,5a	36/38	50,8	4,0ab	9,4	61,07a
- EMPARN 1	309	31,6bc	34/36	48,1	3,8 b	8,8	57,06a
- CNPA 85-1BFL	257	32,6ab	36/38	48,0	3,9ab	9,2	54,19a
- CNPA 80-2BR	294	30,8 c	34/36	48,8	3,8 b	8,8	54,34a
- CNPA 85-3BPFL	335	33,2ab	36/38	48,8	3,9ab	9,1	62,12a
- CNPA 85-9BFL	308	31,9abc	36/38	49,4	4,1ab	8,8	58,39a
Média geral	288	32,2		49,1	4,0	9,0	57,97
Teste F	0,81 ^{ns}	5,51**		2,20 ^{ns}	3,24**	1,79 ^{ns}	2,78*
C.V(%)	38,30	3,97		3,82	6,63	6,20	6,80

TABELA 13. Ensaio regional de mocó de ciclo tardio. Patos, PB, 1987 – 1^o ano. Características físicas do fio.

	Fio singelo		Fio meada
	Tenacidade (gf/tex - 27/tex)	Alongamento (%)	Tenacidade (gf/tex - 27 tex)
- Veludo C-71	15,3 bc	5,7a	12,39 bc
- MF ₄	17,0 a	6,3a	14,44a
- EMPARN 1	14,9 c	6,4a	11,76 c
- CNPA 85-1BFL	16,3 ab	5,9a	12,96 b
- CNPA 80-2BR	14,7 c	5,9a	11,97 c
- CNPA 85-3BPFL	14,6 c	5,8a	12,02 bc
- CNPA 85-9BFL	14,6 c	6,3a	12,30 bc
Média Geral	15,6	6,0	12,5
Teste F	13,5**	2,9*	18,2**
C.V(%)	3,7	6,3	3,9

TABELA 14. Ensaio regional de mocó precoce. Patos, PB, 1987. Rendimento e características físicas da fibra.

	Rendimento (kg/ha)	Comprimento (2,5% mm)	Comprimento comercial	Unifor- midade (%)	Finura Índice micronaire	Resistência Índice Pressley (Lb/mg)	Maturi- dade (%)
- CNPA 2M	329 c	30,4ab	34/36	50,2	4,2	8,8	64,84ab
- CNPA 3M	404 bc	29,2 bc	32/34	51,3	4,2	8,8	68,26a
- CNPA 3M SRF ₂	360 bc	28,3 cd	30/32	51,3	4,2	8,5	63,08ab
- CNPA 85-5-SRF5C75	508 b	27,0 d	30/32	50,2	4,4	8,5	58,54 b
- CNPA 85-275	266 c	30,9a	34/36	49,9	4,0	8,4	66,44a
- CNPA 85-7 BP	371 bc	29,5abc	32/34	49,1	4,2	8,7	63,80ab
- IPA 841 Precoce	238 c	28,2 cd	30/32	51,5	4,1	8,4	61,51ab
- EMPARN 2	335 c	29,9abc	32/34	50,2	4,1	8,4	67,44a
- CNPA 85-276	306 c	28,2 cd	30/32	51,6	4,0	8,6	63,11ab
- CNPA 86-196H	709a	29,1 bc	32/34	49,8	4,2	8,4	63,59ab
Média Geral	382	29,1		50,5	4,2	8,5	64,04
Teste F	14,0**	9,62**		1,74 ^{ns}	1,30 ^{ns}	0,89 ^{ns}	3,2*
C.V(%)	30,2	4,09		4,09	8,00	6,07	5,74

TABELA 15. Ensaio regional de mocó precoce. Patos, PB, 1987. Características físicas do fio.

	Fio singelo		Fio meada
	Tenacidade (gf/tex - 27 tex)	Alongamento (%)	Tenacidade (gf/tex - 27 tex)
- CNPA 2M	15,20abc	5,84ab	12,22 b
- CNPA 3M	14,44 bcd	6,18a	11,74 b
- CNPA 3M SRF ₂	15,42ab	6,54a	12,08 b
- CNPA 85-5SRF ₅ C ₇₅	12,95 d	6,15ab	11,20 b
- CNPA 85-275	15,22abc	6,38a	11,90 b
- CNPA 85-7BP	15,72ab	6,26a	12,34ab
- CNPA 85-276	16,68ab	6,58a	12,04 b
- CNPA 85-196H ¹	13,55 cd	5,22 b	10,95 b
- IPA 841 Precoce	14,84 bc	6,04ab	12,04 b
- EMPARN 2	14,67 bcd	6,65a	12,27ab
Média Geral	14,87	6,18	12,04
Teste F	7,87**	4,88	5,80**
C.V(%)	5,34	3,36	5,30

¹ Híbrido de arbóreo e herbáceo