



Foto: Maurício J. R. Wanderley

## Desempenho Industrial da Fibra, do Algodão BRS 200 Marrom

João Cecílio Farias de Santana<sup>1</sup>

José Edilson Oliveira Andrade<sup>2</sup>

Edmilson Carneiro<sup>3</sup>

Eleusio Curvelo Freire<sup>4</sup>

Maurício José Rivero Wanderley<sup>5</sup>

Desde a sua organização, em 1975, Embrapa Algodão vem envidando esforços no sentido de atender aos segmentos envolvidos com a cadeia têxtil, entre eles o produtor, o beneficiador de algodão (maquinista), a indústria têxtil e o consumidor.

Nesse contexto, uma das principais preocupações diz respeito ao pequeno produtor, principal elo da cadeia têxtil e componente da agricultura familiar. Esta atividade agrícola, baseada no sistema da pequena produção, reúne cerca de 14 milhões de pessoas, ou seja, 60% do total da agricultura, detendo 75% dos estabelecimentos agrícolas do país, com cerca de 25% das terras cultivadas, além de ser responsável por 35% de todo o volume da produção agrícola do Brasil; portanto, a agricultura familiar é de suma importância para a equalização na questão das desigualdades sociais. (Embrapa, 1998).

Com a preocupação não somente de atender ao pequeno produtor mas, também, os médios e grandes produtores das regiões Nordeste e

Meridional, a Embrapa Algodão desenvolveu, nos seus 25 anos de existência, uma série de tecnologias para compor os sistemas produtivos, destacando-se o lançamento de seis cultivares de algodão arbóreo e onze de algodão herbáceo para a região Nordeste (FIBRAS E ÓLEOS 2000) e de seis de algodão herbáceo para a região Meridional.

No final do ano 2000, a Embrapa Algodão lançou, para a cotonicultura nordestina, a cultivar BRS 200 Marrom, primeira cultivar de algodão de fibras coloridas obtidas no Brasil, sintetizada através do melhoramento convencional, com a utilização do método de seleção genealógica. A BRS 200 Marrom é um bulk constituído pela mistura, em partes iguais, de sementes das linhagens CNPA 94-362 e CNPA 95-653, que possuem fibras de coloração Marrom claro. Essas linhagens foram selecionadas a partir de matrizes do algodoeiro arbóreo, coletadas nos municípios de

Acari, RN, e Milagres, CE (FOLDER BRS 200 MARROM; FREIRE, 1999).

<sup>1</sup> Eng. Agr. M.Sc. Pesquisador da Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail jcecilio@cnpa.embrapa.br.

<sup>2</sup> Ger. de Proc. Têxteis da Embratex, Campina Grande, PB.

<sup>3</sup> Eng. Mecânico, Chefe de Produção da Wentex, Campina Grande, PB.

<sup>4</sup> Eng. Agr. D.Sc. Pesquisador da Embrapa Algodão. E-mail eleusio@cnpa.embrapa.br.

<sup>5</sup> Técnico de Nível Superior da Embrapa Algodão. E-mail Mauricio@cnpa.embrapa.br.

Ressalta-se que a cultivar BRS 200 Marrom foi o resultado de um trabalho de pesquisa de uma década e meia, cujo desempenho foi testado a nível de campo e de laboratório, estudando-se as características agrônômicas e tecnológicas da fibra e do fio, atendendo, assim, ao produtor e ao beneficiador de algodão. Este trabalho se propõe a avaliar, a nível industrial, o desempenho da fibra, do fio e da malha da BRS 200 Marrom.

### Soluções para se Agregar Valor à Empresa Rural

Os trabalhos de melhoramento genético conduzidos pela Embrapa Algodão com o algodão de fibra colorida, são pioneiros no Brasil. Os primeiros resultados desse trabalho foi o lançamento, em dezembro de 2000, da cultivar de algodão BRS 200 Marrom, testada desde o campo até os processos têxteis, constituindo-se em uma atividade promissora para os agricultores da região Nordeste, em particular para uso na área do Polígono das Secas, que compreende cerca de 950.000 km<sup>2</sup>, cujas características ambientais proporcionam a formação e obtenção de fibras de excelente qualidade, com características intrínsecas excepcionais, iguais às dos melhores algodões de fibra longa produzidos no mundo (SANTANA, 1998; FREIRE, 1999; EMBRAPA, 2000).

Por outro lado, os benefícios sociais e econômicos serão elevados, visto que existe um nicho de mercado para a fibra colorida, cuja cotação para pluma é cerca de 30% superior à do algodão de pluma de coloração normal. Deve-se considerar, também, a economia de água e corantes químicos na indústria têxtil, diminuindo os custos e evitando-se a poluição ambiental.

Visando à divulgação da qualidade do produto, foi formada um consórcio de pequenas empresas de confecção do Estado da Paraíba (Natural Fashion) para criação de uma coleção de moda com algodão BRS 200 Marrom, a qual foi apresentada na FENIT 2000, em São Paulo (EMBRAPA, 2000).

Atualmente, estuda-se a possibilidade de enviar amostras de fio e malha de algodão BRS 200 Marrom para a Alemanha, passo inicial para a colocação do produto no Mercado Comum Europeu.

### Tecnologia da Fibra da BRS 200 Marrom

O algodão de fibra de cor marrom testado nesta pesquisa, foi produzido no Campo Experimental de Patos, localizado na região do Seridó do Estado da Paraíba.

Após a colheita do algodão em caroço, seguiu-se o beneficiamento em máquinas de serras, devidamente calibradas e ajustadas, obtendo-se 250 kg de pluma do tipo comercial 4, considerado algodão de ótima qualidade, cuja fibra analisada no equipamento HVI 900 (Tabela 1), mostrou-se de comprimento comercial 30/32 mm, uniforme 83,0%, de finura fina, qual seja, 3,7µg/in, fraca resistência 24,3 gf/tex e de alto alongamento, qual seja, 7,5%.

**Tabela 1.** Características intrínsecas da fibra da BRS 200 Marrom, analisadas pelo HVI (EMBRAPA, 2000b).

SL 2,5% (mm)	Índice uniformidade (%)	C. Comercial (mm)	Finura (µg/in)	Resistência (gf/tex)	Alongamento (%)
28	83	30/32	3,7	24,3	7,5

Em pesquisas anteriores conduzidas no Nordeste (EMBRAPA, 2000b), constatou-se que a BRS 200 Marrom apresentou uma tenacidade do fio singelo de título 27 tex de 14,2 gf/tex, considerado pelas estatísticas Uster de forte tenacidade.

### Máquinas Utilizadas nos Processos Têxteis

O processo industrial para obtenção do fio e da malha foi realizado pela empresa têxtil Wentex, pertencente ao grupo COTEMINAS, localizada em Campina Grande, PB.

As máquinas utilizadas nos processos têxteis foram as seguintes: linhas de abertura e cardas de alta produção (79 kg/h) de fabricação alemã, da marca TRUTZCHLER; passador de fita de alta velocidade (800 m/mim) de marca VOUK, de fabricação italiana; filatórios Open-end de velocidade variando de 90.000 a 105.000rpm, com 288 rotores, da marca SCHLAFORST, também de fabricação alemã, e teares circulares de alta rotação, da marca VANGUARD SUPREMO, fabricados nos Estados Unidos da América do Norte.

Ressalta-se que o sistema de produção do fio open-end é chamado também de processo curto, pois elimina três máquinas do processo cardado, quais sejam: a maçarqueira, o filatório e a conicaleira em alguns casos, trabalhando com a seguinte seqüência de máquinas: abertura /limpeza, carda, passadeira I Passadeira II e filatório open-end (BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS, s.d).

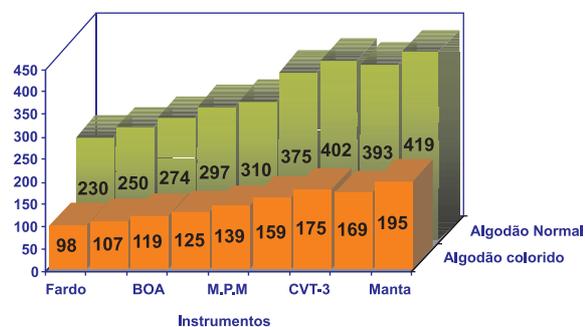
### Desempenho Industrial da Fibra, do Algodão BRS 200 Marrom

Testaram-se seis velocidades de rotação dos rotores: 90.000 rpm, 93.000 rpm, 96.000 rpm, 99.000 rpm, 102.000 rpm e 105.000 rpm, utilizando-se o algodão de coloração normal (branco) e o algodão BRS 200 Marrom e observaram-se os efeitos dessas seis velocidades sobre as seguintes variáveis de fiação: kg/máquina/dia, % de eficiência de máquina, rupturas/1000 Rh, corte/1000 Rh e % de eficiência do carro emendador de fio (SANTANA et al., 1999).

Com respeito à formação de neps, que são pequenos pontos formados por entrelaçamentos de fibras imaturas e/ou por ajustes inadequados nos equipamentos de limpeza, observa-se no Figura 1, que na proporção em que se limpa o algodão do fardo à manta, aumenta-se o número de neps/g. Nota-se que há uma diferença significativa no número de neps/g entre o algodão normal e o algodão colorido. No algodão normal a variação de neps/g ficou entre 230 (no fardo) e 419 (na manta), enquanto que no algodão colorido a variação foi de 93 neps/g (no fardo) à 195 neps/g (na manta).

Ressalta-se que os valores de neps/g contido na fibra do algodão colorido foram muito baixos, quando comparado com o algodão de coloração normal, devido o primeiro ter sido colhido manualmente, enquanto o de coloração normal, ter sido colhido mecanicamente, o que via de regra, aumenta a quantidade de neps/g na fibra e a quantidade de fibras curtas.

Por outro lado, o aumento de neps/g nos processos têxteis (do fardo à manta) nos dois tipos de algodão, ocorreu dentro dos valores normais da indústria têxtil conforme se observa no Figura 1 (SANTANA et al., 1999).



**Fig. 1.** Comportamento do algodão de coloração normal e colorido nos instrumentos de abertura e de limpeza, do fardo à manta.

Legenda: BOA = Orgão de Limpeza; M.P.M. = Caixa Misturadora e CVT-3 = Orgão de Abertura Fina.

Fonte: Adaptação dos autores.

Através dos resultados obtidos nos diversos processos têxteis a que foi submetido o fio do algodão BRS 200 Marrom (Tabela 2) podem ser feitas as seguintes observações: a fibra apresentou excelente desempenho nas cardas, não ocorrendo quebra de fita, atingindo alta eficiência de limpeza e de remoção de neps; nos passadores não ocorreram enrolamento nos cilindros de estiragem nem rompimento de fita; nos open-end conseguiu-se rodar com uma velocidade de até 105.000 rpm, com baixos índices de ruptura e alta eficiência de produção, não havendo aumento de neps/g no fio (título Nec 23/1 100% cardado do tipo malharia).

Percebe-se (Tabela 2) que nas seis velocidades dos rotores que variaram de 90.000 a 105.000 rpm para a obtenção do fio singelo de coloração normal e da BRS 200 Marrom, este apresentou valores médios superiores em kg/máquina/dia, % de eficiência de máquina, rupturas/1000 rotor/hora, cortes em 1000 rotor/hora e em % de eficiência de carro, ao algodão de coloração normal, tomado como testemunha (SANTANA et al.; 1999).

É importante frisar que o fio do algodão BRS 200 Marrom apresentou excelente desempenho nos teares circular, obtendo-se, também, uma malha de excelente aspecto e de toque agradáveis.

**Tabela 2.** Velocidades dos rotores nos diversos processos têxteis em rpm x produtividade do fio do Algodão BRS 200 Marrom em comparação com o algodão de coloração normal.

RPM Rotação do Fuso	kg/Máquina/Dia		% Efic. Máquina		Rupturas/1.000 Rh		Cortes/1.000 Rh		% Efic. Carro	
	Algodão	BRS 200	Algodão	BRS 200	Algodão	BRS 200	Algodão	BRS 200	Algodão	BRS 200
	Normal	Marrom	Normal	Marrom	Normal	Marrom	Normal	Marrom	Normal	Marrom
90.000	970	1.041	93,12	98,00	132	109	66	51	94,23	98,00
93.000	1.010	1.105	91,23	96,30	155	127	71	49	93,12	96,30
96.000	1.112	1.201	90,56	95,12	228	177	78	46	93,00	96,11
99.000	1.169	1.278	89,00	95,01	318	227	98	66	91,28	95,32
102.000	1.200	1.298	88,45	94,00	320	259	124	98	90,00	93,56
105.000	1.258	1.345	88,12	93,86	439	315	165	114	88,12	93,24
<b>Média</b>	<b>1.119,83</b>	<b>1.211,33</b>	<b>90,08</b>	<b>95,38</b>	<b>265</b>	<b>202</b>	<b>100</b>	<b>71</b>	<b>91,63</b>	<b>95,42</b>

Rh - rotor/hora, % Efic. Carro - carro emendador de fio, Rupturas - quebra de fio, RPM - rotação por minuto.  
Fonte: (Santana et al., 1999).



Aspecto da fita de UNILAP da fibra BRS 200 Marrom.

## Difusão de Tecnologia

Objetivando-se a divulgação dos trabalhos com o algodão de fibras coloridas, elaboraram-se 18 trabalhos técnicos, publicados em revistas científicas, congressos nacionais e internacional, pesquisa em andamento, comunicados técnicos, folders e em jornais de circulação regional e nacional.

O lançamento oficial da cultivar BRS 200 Marrom foi efetuado em 18 de dezembro de 2000, em Campina Grande, na sede da Federação das Indústrias do Estado da Paraíba FIEP, com a participação de cerca de 200 pessoas, dentre as quais pesquisadores, agentes de crédito e extensão rural, produtores de diversas partes do país, técnicos têxteis, engenheiros têxteis, representantes dos sindicatos da indústria têxtil de confecção e loja da Paraíba, dirigentes de empresas do ramo têxtil e outros.

Na ocasião foi proferida palestra por um pesquisador da Embrapa Algodão, evidenciando todas as fases da obtenção da cultivar BRS 200 Marrom e, a seguir, apresentado um desfile de modas, denominado "Natural Fashion", cuja coleção foi confeccionada com malha colorida produzida pela empresa têxtil Wentex e as confecções pelo consórcio Natural Fashion, constituído por pequenas empresas de confecções da cidade de Campina Grande, PB.

## Perspectivas do Algodão BRS 200 marrom

A tecnologia social da exploração e plantio do algodão arbóreo de fibra colorida será trabalhada, inicialmente, nas áreas zoneadas para o cultivo do algodoeiro arbóreo no Nordeste, podendo expandir-se a outras regiões de clima semelhante àquela do semi-árido nordestino;

Aumentará a renda líquida dos pequenos produtores e da agricultura familiar do semi-árido nordestino, em razão do preço da pluma do algodão BRS 200 Marrom ser em média, 30% superior ao da pluma do algodão branco;

Aumentará a renda da indústria de confecção, notadamente aquelas de pequeno e médio portes, em decorrência do maior valor das peças confeccionadas com a fibra colorida;

Ocorrerá na indústria têxtil de grande porte, redução do consumo de água, visto que, para se tingir um quilo de fio, malha e/ou tecido, gastam-se em média 30 litros, além do tingimento artificial representar 30% dos custos finais da fabricação dos tecidos;



Aspecto de filatório Open-end operando com fibra BRS 200 Marrom



Camisa confeccionada com a com fibra BRS 200 Marrom

A não utilização de corantes químicos (anilinas) reduzirá, conseqüentemente, a poluição ambiental;

A fibra colorida apresenta características físicas ideais para se trabalhar nas fiações modernas, notadamente naquelas do tipo Open-end, obtendo-se malha de toque agradável;

Como trata-se de uma tecnologia de fácil implementação, o Serviço de Negócios Tecnológicos da Embrapa, em Campina Grande, dispõe de 60 toneladas de sementes fiscalizadas da cultivar BRS 200 Marrom, que serão comercializadas com agricultores selecionados da região Nordeste, para produzir esse tipo de algodão.

### Referências Bibliográficas

BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS. **Resultados de testes no HVI e sua interpretação**. São Paulo, s.d. Não paginado.

EMBRAPA (Brasília, DF) **Balço Social EMBRAPA-1997**. Brasília, 1998. 66 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB) **O algodão colorido no Brasil**. Campina Grande, 2000. 1 Folder.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB) **BRS 200 Marrom**. Campina Grande, 2000a. 1 Folder.

FIBRAS E ÓLEOS. Campina Grande: Embrapa - CNPA, n.33, 2000b. 8p.

FREIRE, E.C. Algodão colorido. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Brasília, DF, v.2, n. 9, jul-ago., 1999

SANTANA, J.C.F. de. **Convivência com a seca no semi-árido nordestino**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1998. 6 p. (Embrapa-CNPA. Comunicado Técnico, 90).

SANTANA, J.C.F. de; ANDRADE, J.E.O. de; CARNEIRO, E.; WANDERLEY, M.J.R; SANTANA, J.C. da S. Desempenho industrial do algodão de fibra de coloração normal. **Revista de Oleaginosa e Fibrosas**, v.3, n.2, p.115-120, 1999.

#### Comunicado Técnico, 138

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: 300

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

#### Comitê de Publicações

Presidente: Alderi Emídio de Araújo  
Secretária Executiva: Nivia Marta Soares Gomes  
Membros: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
José Wellington dos Santos  
Lúcia Helena Avelino Araújo  
Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega  
Maria Auxiliadora Lemos Barros  
Maria José da Silva e Luz  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
Rosa Maria Mendes Freire

**Expedientes:** Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes  
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão  
Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa  
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa