

Cuidados

# Preservação da qualidade da fibra exige cuidados

Jean-Luc Chanselme e Bruno Bachelier\*

ACERVO FUNDAÇÃO MT



Colheita e transporte de algodão no campo, Mato Grosso

A qualidade da fibra do algodão, determinada por um conjunto de características intrínsecas e extrínsecas, condiciona fortemente a qualidade dos produtos por ela gerados, depois de processada pela indústria têxtil, em particular do fio. O custo da fibra pode representar entre 40% e 60% do custo do fio, conforme o caso. Tais limitações, associadas à evolução das tecnologias têxteis, requerem rigor na

escolha dessa matéria-prima, de forma a se garantir a obtenção de produtos com a qualidade desejada, pelos menores custos.

As características intrínsecas da fibra que dizem respeito à fiação são os parâmetros como comprimento (comprimento comercial, uniformidade e fibras curtas), resistência, índice *micronaire* (formado por componentes de finura e maturidade)

e cor (com brilho ou amarelo). Por sua vez, são também importantes para a fiação as seguintes características extrínsecas da fibra: regularidade da massa de fibra (preparação), teor de *neps* (presença ou não de nós de fibra imatura e fragmentos de casca dos caroços) e presença ou não de contaminantes vegetais.

A escolha da fibra de melhor adaptação ao produto e à tecnologia de fabricação

requer a caracterização mais precisa possível. Aspectos importantes da fibra produzida em qualquer parte do mundo ainda são perceptíveis visual e manualmente, como a estimativa de seu comprimento comercial e tipos de cores e de “folha”. Porém, essas caracterizações são subjetivas e favorecem a aparência da fibra, em detrimento dos desempenhos durante a fição. A classificação instrumental proporciona medidas rápidas e objetivas de parâmetros determinantes para o desempenho da fibra durante a fição (como diversos parâmetros de comprimento, resistência, índice *miconaire* e de maturidade, teor de *neps*). A classificação instrumental deve ser referencial para a fição e sua generalização tem conseqüências internacionais, em termos de mercado ou da produção. Os produtores e os beneficiadores devem dar maior atenção à qualidade da sua produção. No Brasil, mais de 70 instrumentos de medição rápida (tipo HVI) são utilizados pelas fições, assim como pelos produtores (Figura 1).

### TIPOS E MERCADO

As empresas de fição do Brasil demandam principalmente os tipos de fibras médios 5/6, 6/0 e 6/7. O primeiro critério na compra da fibra, para empresas que produzem ou utilizam o fio penteado (de alta qualidade), é a alta qualidade das características intrínsecas. Para as que utilizam ou produzem o fio médio ou grosso, o principal critério é o preço. O mercado externo é exigente e apresenta grande concorrência, com abundante oferta de algodão associando tipos superiores e características intrínsecas de alto nível, determinadas pela classificação HVI, cada vez mais valorizadas, sem que sejam necessariamente remuneradas.

A fibra brasileira apresenta características intrínsecas satisfatórias para atender a esse mercado. Todavia, por enquanto, a imagem desse algodão passa por várias limitações, em relação ao tipo. Nota-se, em particular, a presença de contaminantes de matérias estranhas de origens

FIGURA 1 | LABORATÓRIO DE ANÁLISE HVI DA FIBRA (UNICOTTON, PRIMAVERA DO LESTE, MT)



variadas (como folhas, fragmentos de cascas e fibras de madeira, etc.). Ampliar o espaço e a remuneração do algodão brasileiro no mercado depende de uma melhora significativa do tipo da fibra ofertada. Essa, por sua vez, depende dos produtores, notadamente dos procedimentos adotados por eles na colheita e nos descarçadores. O conjunto das práticas culturais e industriais precisa evoluir, aprimorando os diferentes componentes que formam o tipo da fibra e preservando suas qualidades intrínsecas.

O lucro do produtor é parcialmente condicionado pela qualidade da fibra que, assim como a do algodão em caroço, é influenciada pelas práticas de produção, envolvendo a escolha da variedade, a qualidade das sementes, a nutrição e proteção da cultura, a preparação para a colheita e a colheita do algodão em caroço, assim como seu armazenamento. Quando as maçãs se abrem, o potencial de qualidade do algodão é máximo. Em seqüência, o beneficiamento vai atuar sobre ele de forma positiva ou negativa, de acordo com os parâmetros de qualidade adotados, exercendo um papel considerável na qualidade final da fibra. Os principais parâmetros afetados pelo descarçamento são o comprimento, a resistência, os contaminantes, a preparação e a presença de *neps*.

### DESCARÇAMENTO

A operação de descarçamento consiste na separação entre fibra e caroço do algodão. É a primeira etapa no processamento para transformação do produto

*in natura*, essencial para sua valorização. Deve ser adaptado em função das características do algodão que estará sendo tratado e dos mercados visados, assim como deve ser programado conforme as características do lote (matéria estranha, umidade) e das condições ambientais do momento. Envolve processos moduláveis e equipes capacitadas para o emprego de inovações tecnológicas, garantindo uma perfeita manutenção. Basicamente, abrange dispositivos para descarçamento, alimentação, secagem e limpeza (em uma ou duas etapas) do produto em caroço, seguidos por várias unidades de descarçamento, limpeza da fibra, prensagem e ensacamento (Figura 2 e 3).

A umidade do algodão em caroço é o principal fator no armazenamento, com grande impacto sobre a qualidade da fibra e do caroço, sobretudo em casos de altas temperaturas ambientes. Com elevada umidade, a fibra apresenta amarelamento, assim como a acidez do caroço aumenta e seu poder germinativo diminui. Na usina, a umidade deve ser medida tão logo chegue o algodão em caroço. Um lote que apresente umidade de 10% a 12% deve ser beneficiado rapidamente. Quanto maior a umidade, maior o período de armazenamento. Em casos de umidades inferiores, é possível armazenar na algodoeira, em galpões ou em fardões protegidos.

No beneficiamento, o algodão em caroço pode ser secado para facilitar sua abertura e limpeza e/ou umedecido para proteger a fibra. Os efeitos positivos de um bom domínio da secagem são a boa abertura e a limpeza do algodão em caroço. Graças a esses efeitos, é possível melhorar o brilho, reduzir a carga e a preparação. Uma secagem muito elevada acarreta perda de tenacidade, redução do comprimento e amarelamento da fibra. Dadas as baixas condições de umidade, durante a colheita ou após a secagem excessiva, umedecer o algodão em caroço é muito importante para a preservação da fibra. O objetivo do umedecimento é restituir umidade à fibra, para que ela possa suportar melhor

FIGURA 2 | PROCESSO ANTIGO DE BENEFICIAMENTO



FIGURA 3 | PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DE TIPO MODERNO, COM ALTA QUALIDADE



as limitações e agressões mecânicas do descaroador e limpador.

O teor de umidade presente no algodão, quando ele chega ao descaroador, é essencial para garantir sua qualidade. Baixas umidades produzem tipos superiores, mas podem danificar a fibra, acarretando baixo desempenho na fiação. Umidades elevadas preservam melhor a fibra, mas geram tipos inferiores. O desafio consiste em alcançar um intervalo de umidade na

fibra entre 6,5% e 8,0%. Medidores especiais têm que ser parte integrante das ferramentas de base do descaroador, assim como os higrômetros (Figura 4).

O algodão em caroço contém sempre matérias estranhas, que lhes são incorporadas durante a colheita, sobretudo quando ela é feita de forma mecânica, como, por exemplo, maçãs, cascas, caules, pecíolos, folhas verdes ou secas, gravetos, areia e poeira.

A limpeza do algodão em caroço (pré-limpeza) objetiva abrir e homogeneizar a matéria-prima, extraindo o máximo dos contaminantes existentes, antes de sua entrada no descaroador. Nesse processo, fundamental para a qualidade e valor comercial do produto, os batedores retiram os resíduos pequenos (como fragmentos de folhas, areia etc.) e os extratores os mais grosseiros (como caules, casquinhas etc.). Nos casos de produtos colhidos de forma mecânica, recomendam-se duas etapas de limpeza prévia. A boa limpeza do algodão em caroço tem importância comparável à limpeza da própria fibra e a preserva de maiores danos.

O alimentador deve abastecer o descaroador uniformemente e de forma regulada, garantindo a limpeza e a abertura complementar do produto em caroço. É no descaroador que ocorre a separação entre fibra e caroço (Figura 5), ponto central do processo. Seu impacto sobre a qualidade da fibra e do caroço é grande. O descaroador com serras é um tratamento mecânico violento, que gera fibras curtas e *neps*. Esse equipamento comporta sistemas de limpeza do algodão em caroço e da fibra. Os descaroadores utilizados fora das recomendações do fabricante podem ter impacto sobre o comprimento, originar *neps* e danificar o caroço. Para evitar a contaminação da fibra por caroços, perda de fibras ou mau aspecto das mesmas, é preciso que a manutenção e as regulagens sejam ideais.

Na saída do descaroador, a fibra contém matérias estranhas e apresenta mechas torcidas. Como o tipo da fibra tem uma importante força comercial, é preciso limpar e pentear essa fibra, melhorando o tipo e, conseqüentemente, o seu valor de mercado. O limpador de fibras é uma máquina essencial para a qualidade e o rendimento do descaroador. Assim, é preciso cuidar em particular de sua manutenção e regulagens. São empregados dois princípios: limpeza pneumática (limpador centrífugo) e limpeza mecânica (limpador de serras). O limpador de serras



FIGURA 4 | MEDIÇÃO DA UMIDADE DO ALGODÃO EM CAROÇO NA ENTRADA DO DESCAROÇADOR



FIGURA 5 | CONJUNTO DE DESCAROÇADORES



elimina os resíduos finos (fragmentos de casca, “piolhos”, folhas) com 40 a 50% de eficácia. A limpeza é eficiente e a fibra se torna homogênea, graças à penteagem. Ainda, ela sofre danos (comprimento, fibras curtas, geração de *neps*).


O enfardamento das fibras consiste em prensá-las, visando seu armazenamento e transporte. O processo de enfardamento requer os seguintes equipamentos: condensador, bica, dispositivo de

umedecimento, empurrador, calcador, prensagem e cintagem/ensacamento. O peso dos fardos deve ser o mais uniforme possível, de forma a reduzir as despesas de armazenamento, transporte e embalagem (Figura 6).

Por meio de práticas racionais, associadas a equipamentos modernos, é possível conciliar benefícios e preservação da qualidade. Com um bom descaroçamento, a separação do caroço é feita com o

FIGURA 6 | FARDOS DE FIBRA DEVIDAMENTE IDENTIFICADOS



menor custo possível, garantindo uma boa valorização do potencial de qualidade do algodão para o produtor. Para concluir, diversos fatores do beneficiamento atuam sobre o custo e a qualidade dos produtos: um processo bem adaptado às condições locais de produção, automatizando e incorporando inovações tecnológicas; uma manutenção rigorosa, que respeite regulagens e normas de desgaste; um bom gerenciamento de peças sobressalentes quanto à quantidade, qualidade e disponibilidade; uma política de capacitação do pessoal técnico e de gerenciamento. 

\* **Jean-Luc Chanselme** é engenheiro de tecnologia algodoeira da Cotimes, França ([jle chanselme@cotimes.org](mailto:jle chanselme@cotimes.org)) e **Bruno Bachelier** é pesquisador do Centro de Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (Cirad), França ([bruno.bachelier@cirad.fr](mailto:bruno.bachelier@cirad.fr)).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTHONY, W. S.; GRIFFIN, A. C. Fiber breakages at gins: moisture and heat. *The Cotton Gin and Oil Mill Press*, Dallas, TX, n. 101, p. 10-15, dez. 2001.
- ANTHONY, W. S.; MAYFIELD, William D. (Eds.). *Cotton ginners handbook*, Washington, DC: USDA/ARS, 1994. 337 p. (Agriculture Handbook, n. 503).
- MANGIALARDI, G. J.; ANTHONY, W. S. Ginning: field evaluation of air and saw lint cleaning systems. *The Journal of Cotton Science*, Memphis, TN: The Cotton Foundation, v.2, p. 52-61, 1998.
- MARQUIÉ, C.; FERREIRA FILHO, B. de S. J.; GAMEIRO, A. H.; BALLAMINUT C. E.; MENEZES, S. M.; BÉLOT, J. L. *Análise prospectiva dos mercados da fibra do algodão, na indústria têxtil, em relação com a qualidade*. Relatório final do projeto Facual n. 39/2002. Primavera do Leste, MT: maio 2004. 94 p.