



COMPORTAMENTO DA REFLECTANCIA E GRAU DE AMARELAMENTO DA FIBRA DO ALGODÃO BRS 200 MARROM ARMAZENADA EM DUAS MICRORREGIOES PARAIBANAS

Anny Kelly Vasconcelos de Oliveira Lima (Universidade Federal de Campina Grande/ annykellyv@hotmail.com)
Francisco de Assis Cardoso Almeida (UFCG/) José Wellington dos Santos (Embrapa Algodão),
Josivanda Palmeira Gomes de Gouveia (UFCG)

RESUMO - Este trabalho foi desenvolvido para avaliar os efeitos do armazenamento sobre as características tecnológicas reflectância e grau de amarelamento do algodão BRS 200 Marrom, em dois municípios paraibanos (Campina Grande e Patos) durante 27 meses. Após a caracterização das fibras, estas passaram por um processo de enfardamento e foram distribuídas para o armazenamento nos dois locais. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 10, com cinco repetições. Empregou-se o teste de Tukey ($p < 0,05$) para a comparação de médias, e, mediante os resultados, concluiu-se que ao longo do tempo de armazenamento o grau de amarelamento tende a aumentar e a reflectância a diminuir. O algodão armazenado em Patos manteve melhor qualidade da fibra quanto ao grau de amarelamento e a reflectância. Não foi possível uma classificação de tipo do algodão, por falta de um padrão de classificação do algodão colorido, sendo necessária uma adaptação do diagrama de Hunter's para a obtenção desses valores.

Palavras-chave: algodão colorido, armazenamento, características intrínsecas.

INTRODUÇÃO

O mercado do algodão colorido vem crescendo no Brasil, onde no estado da Paraíba pequenos produtores vêm recebendo em média de 30 a 40% a mais por quilo desse algodão em relação à fibra de cor branca.

O algodão é uma fibra vegetal de grande importância para a humanidade, respondendo a nível mundial, por cerca de 50% do volume total de fibras (naturais, artificiais e sintéticas) transformado anualmente em fios e tecidos. O Brasil é um dos países que acumulam maior histórico de competitividade nessa cultura, tendo inclusive mantido por várias décadas, o papel de grande exportador mundial do produto. A maioria das espécies primitivas de algodão possui fibras coloridas, que sempre foram consideradas como misturas indesejáveis pelas indústrias, e eram usadas apenas no artesanato e de forma ornamental (ALGODÃO ... 2006). Com o surgimento de novos mercados para o algodão, a Embrapa Algodão, no início da década de 90, iniciou um programa de melhoramento, objetivando a obtenção de cultivares de cor com maior resistência e produtividade (EMBRAPA ALGODÃO, 2000).

O algodão colorido é ecologicamente benéfico, além de trazer grandes vantagens econômicas mantém o homem no campo. Apresenta-se como uma atividade promissora que oferecerá novas perspectivas para a região de clima árido do nordeste conhecida como seridó, que engloba partes dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte onde as características edafoclimáticas, associadas às técnicas de controle biológico,



propiciam o cultivo do algodoeiro sem a utilização de agrotóxicos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do armazenamento sobre o grau de amarelamento e a reflectância da fibra do algodão BRS 200 Marrom, armazenada durante um período de 27 meses, em dois municípios paraibanos (Campina Grande e Patos), a fim de se obter informações técnicas para orientar o setor de armazenamento de fibras de algodão colorido, em especial ao de coloração marrom.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no laboratório de Armazenamento e Pré-Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA) da unidade acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e no Laboratório de Fibras e Fios da Embrapa Algodão, em Campina Grande. O algodão colorido da cultivar BRS 200 Marrom foi proveniente de campos irrigados de produção de sementes básicas da Embrapa Algodão.

Depois da colheita, a separação das sementes das fibras foi realizada em um descaroçador convencional de 90 serras, em seguida estas foram encaminhadas à sede da Embrapa Algodão, em Campina Grande-PB, para a prensagem manual e confecção dos mini-fardos que foram estocados em dois galpões, localizados nas cidades de Campina Grande (CG) e Patos (PT), ambos no estado da Paraíba, durante o período de maio de 2004 a agosto de 2006.

Antecedendo o armazenamento, realizou-se uma análise em maio de 2004, denominada caracterização. As demais depois do processo de enfardamento, durante o período de armazenamento, com intervalo de três meses entre cada nova análise, totalizando dez análises. Para as análises, era retirado um mini-fardo de cada local, de forma aleatória. Estes eram transportados até o laboratório de Fibras e Fios da Embrapa Algodão, onde permaneciam em ambiente climatizado por 24 horas a fim de atingir o equilíbrio higrométrico ideal para a realização dos ensaios físicos no equipamento de alto volume (HVI). As amostras obtidas de cada mini-fardo foram em número de cinco. Portanto, cada mini-fardo se constituiu de um tratamento sendo depois dividida em cinco partes, cada uma representando uma repetição. As amostras foram levadas ao HVI e determinadas o grau de amarelamento (+b) e a reflectância (Rd).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, em que os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 2×10 (dois locais e tempos), com cinco repetições. Os dados obtidos foram analisados pelo Software ASSISTAT (2003) versão 7.3 beta e, as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante os dados contidos na Tabela 1, tem-se para a característica tecnológica grau de amarelamento (+b) efeito significativo para a variável local (L), tempo (T) e sua interação (L x T), enquanto que para o grau de reflectância (Rd) do algodão colorido BRS 200 Marrom, somente a variável local revelou-se significativa pela análise de variância.

Tabela 1. Valores de quadrado médio do grau de amarelamento (+b) e da reflectância (Rd) da cultivar BRS 200 Marrom, armazenada durante 27 meses em Campina Grande e Patos.

Fontes de Variação	Grau de Liberdade	Quadrado Médio	
		+b	Rd
Local (L)	1	2,82**	95,45**
Tempo (T)	9	1,35**	5,09 ^{ns}
L X T	9	0,44**	2,62 ^{ns}
Resíduo	80	0,21	3,94
C.V		2,46	4,39

**,* Significativo a 1 e 5% de probabilidade e, ^{ns} Não significativo, pelo teste F

Mediante os resultados da Figura 1 evidencia-se o comportamento do tempo sobre a característica tecnológica grau de amarelamento (+b) da fibra do algodão BRS 200 Marrom durante o tempo em que permaneceu armazenada em Campina Grande e Patos, PB.

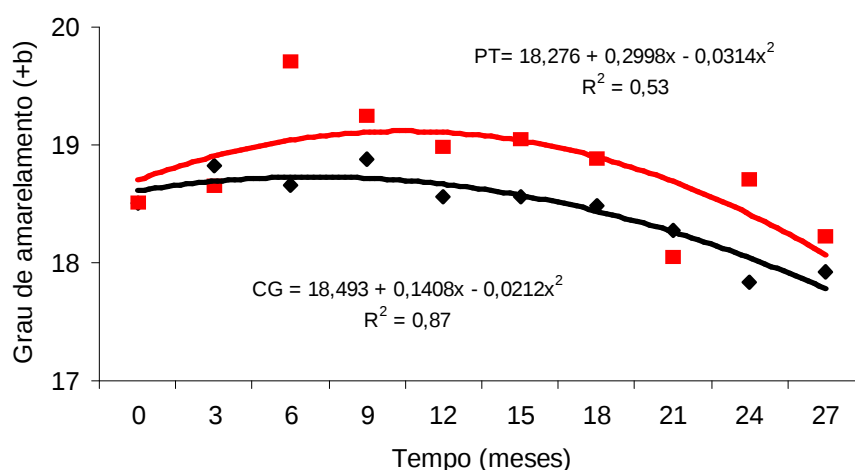


Figura 1. Grau de amarelamento (+b) da fibra de algodão BRS 200 Marrom em função do tempo de armazenamento

Examinando-se a Figura 1, tem-se que a exceção do tempo T₆ e T₂₄ para a localidade Campina Grande, em que o +b foi de valor inferior a Patos, todos os demais tempos de armazenamento mantiveram os valores de +b iguais estatisticamente, comportamento que pode ter ocorrido devido à seleção aleatória dos mini-fardos, em cada local, quando da amostragem para a análise da fibra, cuja seleção por sorteio, permite a ocorrência de diferenças físicas e microbiológicas na fibra decorrentes das interferências das condições ambientais, conforme observado por Santana et al. (2002) ao afirmarem que a cor da fibra do algodão variar por influência de fatores intrínsecos, relativos a cultivar e extrínsecos, com as condições de armazenamento. Ademais, registraram-se para o tempo T₂₄, ocorrência de alta umidade relativa do ar e



baixa temperatura ($^{\circ}\text{C}$) em Campina Grande, condições que favorecem a atuação de microrganismos na fibra que podem ter contribuído para o comportamento dos valores do grau de amarelamento (+b).

Com relação ao tempo, os dados indicam o maior valor de +b (média = 18,78) para as fibras do algodão BRS 200 Marrom, armazenados em Patos, frente às fibras armazenadas em Campina Grande, em que o +b foi de 18,45. Em termos médios dos valores absolutos, observa-se para Campina Grande a partir do tempo T_{18} , valores menores de +b à medida que avança o tempo de armazenamento e inferior ao valor do início do armazenamento (T_0). Procedimento similar tem-se para Patos a partir do tempo T_{21} . Este desempenho evidencia que, quanto a esta característica, Patos se portou como melhor local em relação a Campina Grande, para o armazenamento da fibra do algodão BRS 200 Marrom, pois menores valores de +b indicam perda de cor natural do algodão, isto é; a tonalidade da cor Marrom torna-se de menor intensidade (Marrom mais claro que o natural da cultivar).

Para o algodão branco Santana et al. (2002) constataram aumento no valor de +b depois de 21 meses de armazenamento o que indica aumento no grau de amarelamento. Desta forma, tem-se tanto para o algodão branco quanto para o algodão colorido, estudado neste trabalho, que o tempo de armazenamento interfere no +b e, por conseguinte desvalorizando a fibra quanto a sua cor natural. Os mesmos autores acima referenciados, ao relacionarem os valores de +b com o Rd, constataram influência do tempo sobre o tipo da fibra do algodão branco armazenado. Neste trabalho, tal análise não pode ser feita por falta de um padrão de classificação para o algodão colorido que possibilite entrar com os valores de +b e Rd no diagrama de HUNTER'S e estabelecer o tipo do algodão. Assim, evidencia-se que a mudança da tonalidade e do tipo do algodão decorre da influência do armazenamento.

Os dados do grau de reflectância (Rd), foram significativos somente para localidade (Tabela 1), em que Patos superou Campina Grande. Este fato associado à média geral permite afirmar que Patos com média de grau de reflectância de 46,19, armazenou melhor, estatisticamente, a fibra do algodão BRS 200 Marrom que Campina Grande, em que a média do Rd foi de 44,24 (Tabela 3), resultados estes, que corrobora, em parte, com os encontrados por Santana et al. (2002), em que armazenaram algodão branco nestas localidades, e Patos proporcionou um melhor grau de reflectância (Rd) às fibras do algodão.

Sendo o Rd a quantidade de luz refletida e que tem por base o conteúdo de cinza existente na amostra (FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS, 2004), os resultados sugerem uma tendência clara de diminuição dos valores do grau de reflectância, indicando maiores quantidades de cinzas e conseqüentemente perda na tonalidade da cor do algodão, isto é; o Marrom natural do algodão BRS 200 Marrom torna-se mais escuro por efeito do tempo de armazenagem de sua fibra.



Tabela 3. Valores médios do grau de reflectância (Rd) da fibra do algodão BRS 200 Marrom, armazenada durante 27 meses em Campina Grande e Patos, PB

Fatores	Médias
Local	
Campina Grande	44,26 b
Patos	46,19 a
Tempo	
T ₀	46,96
T ₃	45,50
T ₆	45,62
T ₉	45,28
T ₁₂	44,51
T ₁₅	44,91
T ₁₈	44,49
T ₂₁	45,02
T ₂₄	44,94
T ₂₇	44,96

Medias seguidas da mesma letra para local não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Neste trabalho, os valores de Rd para o algodão BRS 200 Marrom são bem menores que os valores indicados para o algodão branco, devido a pouca incidência de luz através da amostra, já que no aparelho HVI se lê os valores de Rd baseado no conteúdo de cinzas, e por ser o BRS 200 Marrom um algodão naturalmente colorido, a incidência de luz que passa através desse algodão é bem menor que a filtrada para o algodão branco.

Tem-se ainda, que apesar das variáveis +b e Rd serem lidas pelo HVI para a fibra do algodão colorido BRS 200 Marrom, o mesmo não pode ser classificado quanto à cor e o tipo devido a que, ao serem plotados os valores dessas variáveis no diagram de Hunter o resultado não pode ser obtido pela intercessão desses valores por afastar-se dos quadrantes estabelecidos por Nickerson-Hunter para o algodão branco. Desta forma, tem-se a necessidade de se desenvolver tecnologia para a classificação do algodão colorido, criando tabelas de símbolos com números e códigos dos graus de cor para os tipos dos algodões coloridos produzido no Brasil e, posteriormente, adaptar ao HVI, utilizado na classificação oficial do algodão branco, identificando quantitativamente as características físicas de fibras de algodão, que podem fornecer informações mais rapidamente e em maior quantidade e constante precisão quanto às classificações e ensaios laboratoriais. Por falta dessa tecnologia, não foi possível a classificação quanto ao tipo do algodão BRS 200 Marrom.

Em resumo, conclui-se que para atender ao mercado crescente do algodão colorido, hoje, faz-se necessário estabelecer padrões de classificação que contemple o tipo do algodão, e também, adaptar o diagrama de HUNTER permitindo a leitura do Color Grade e/ou classe de cor, a partir do grau de reflectância Rd e do grau de amarelamento +b, para se obter o grau de cor, que irá indicar a cor da fibra e o tipo do algodão colorido.



CONCLUSÕES

- ✓ A tonalidade marrom do algodão BRS 200 Marrom torna-se mais escuro após o armazenamento, pela diminuição do grau de reflectância (Rd).
- ✓ É necessário estabelecer um padrão para o algodão colorido, aferir o HVI e adaptar o diagrama de Hunter's, possibilitando a leitura da classe de cor, permitindo a classificação do algodão quanto ao tipo.

CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

Este trabalho traz como ponto relevante de contribuição técnica científica, a indicação para estudo de um padrão de classificação do algodão colorido que venha a atender os três segmentos da cadeia produtiva do algodoeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALGODÃO colorido ganha exterior. Disponível em: <http://www.abrapa.com.br> Acesso em: 15/02/2006.
- EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB) **BRS 200 Marrom**: Cultivar de algodão de fibra colorida. Campina Grande, 2000. (Folder).
- FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS. **Avaliação da qualidade comercial do algodão brasileiro através de testes no HVI (High Volume Instruments)** Blumenau, 1994. 14p.
- FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS. **HVI: Análises dos resultados**. Blumenau, 2004. 17p.
- INSTITUTO EUVALDO LODI. **Análise econômica e da competitividade da cadeia têxtil Brasileira**. Brasília: IEL/CNA/SEBRAE, 2000. 483p.
- SANTANA, J., C.F de.; BELTRÃO, N.E de M.; LUZ, M. J da S.; ANDRADE, J.E.O de.; DIAS, M.P.; SILVA, N.F.; LINHARES, I.T. Tecnologia da fibra do algodão produzido na região do Cerrado brasileiro, em relação ao algodão importado. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**. v.3, n.3, p 187-194, set/dez, 1999.
- SANTANA, J. C. da S.; ALMEIDA, F. de.A. C.; SANTANA, J.C.F.de.; BELTRÃO, N.E de .M.; GOUVEIA, J.P.G. Comportamento da cor e do tipo de fibras de duas cultivares de algodão armazenados em dois municípios paraibanos. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, PB, v.6, n.1, p. 447-455, Jan/Abr 2002.