

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**Documentos**

ISSN 0103 - 0205  
Setembro, 2006

**151**

**Padrões Universais para  
Classificação do Algodão**



**Embrapa**

**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Luís Carlos Guedes Pinto*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Paterniani*

*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*

Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

*José Geraldo Eugênio de França*

*Kepler Euclides Filho*

Diretores Executivos

**Embrapa Algodão**

*Robério Ferreira dos Santos*  
Chefe Geral

*Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão*  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Maria Auxiliadora Lemos Barros*  
Chefe Adjunto de Administração

*José Renato Cortez Bezerra*  
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 0103-0205  
Setembro, 2006

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

## **Documentos 151**

### **Padrões Universais para Classificação do Algodão**

Joaquim Nunes da Costa  
João Cecílio Farias de Santana  
Mauricio José Rivero Wanderley  
José Edilson de Oliveira Andrade  
Raimundo Estrela Sobrinho

Campina Grande, PB.  
2006

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

**Embrapa Algodão**

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário  
Caixa Postal 174  
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB  
Telefone: (83) 3315-4300  
Fax: (83) 3315-4367  
algodao@cnpa.embrapa.br  
http://www.cnpa.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Secretária: Nívia Marta Soares Gomes

Membros: Cristina Schetino Bastos

Fábio Akiyoshi Suinaga

Francisco das Chagas Vidal Neto

Luiz Paulo de Carvalho

José Américo Bordini do Amaral

José Wellington dos Santos

Nair Helena Arriel de Castro

Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes

Revisão de Texto: Joaquim Nunes da Costa

Tratamento das Ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

**1ª Edição**

1ª impressão (2006) 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

---

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB)

Padrões Universais para Classificação do Algodão, por Joaquim Nunes da Costa e outros. Campina Grande, 2006

22p. (Embrapa Algodão. Documentos, 151)

1. Algodão-Classificação I. Costa, J.N. da II. Santana, J.C.F. de III. Wanderley, M.J.R. IV. Sobrinho, R.E. V. Título. VI. Série.

CDD633.51

---

© Embrapa 2006

## **Autores**

### **Joaquim Nunes da Costa**

Eng<sup>o</sup>. Agr. M.Sc, Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz 1143,  
Centenário, CEP 58.107-720, Campina Grande, PB.

E-mail: jnunes@cnpa.embrapa.br

### **João Cecílio Farias de Santana**

Pesquisador Aposentado, M.Sc em Produção Vegetal e Classificador  
Oficial de Algodão. E-mail: joacfsantana@ig.com.br

### **Mauricio José Rivero Wanderley**

Economista, B.Sc. Embrapa Algodão. E-mail:

mauricio@cnpa.embrapa.br

### **José Edilson de Oliveira de Andrade**

Eng<sup>o</sup> Têxtil da COTEMINAS, E-mail: joliveira@cotominas.com.br

### **Raimundo Estrela Sobrinho**

Auxiliar de Operações III Aposentado Embrapa Algodão



## **Apresentação**

A metodologia de classificação do algodão em pluma é constantemente atualizada, com o objetivo de se incluir métodos de tecnologia de ponta e equipamentos que forneçam ao setor algodoeiro as melhores informações sobre a qualidade da fibra, para fins de comercialização e processamentos.

A avaliação dos fatores de qualidade é realizada através de instrumentos de precisão e de alta capacidade analítica, cujo método é denominado geralmente HVI( High Volume Instrumentos), o qual informa uma enorme gama de resultados, inclusive a sua classificação comercial.

Atualmente, a classificação é exigida quando da internacionalização dos produtos (algodão importado), e da compra e venda do produto, pelo Poder Público.

**Robério Ferreira dos Santos**  
Chefe Geral da Embrapa Algodão



## Sumário

1. Introdução.....	11
2. Metodologia de Classificação.....	12
3. Classificação do Algodão em Pluma.....	13
4. Comprimento da Fibra.....	14
5. Grau da Folha.....	15
6. Exemplos da classificação da fibra de algodão, efetuada pelo HVI..	16
7. Diagrama de Graus de Cor (USDA). HVI – para algodão “UPLAND” .....	17
8. Informações complementares acerca da classificação do algodão.....	17
8.1. Algodão fora de padrão e desclassificado.....	18
8.2. Manuseio e marcação dos fardos.....	19
8.3. Amostragem e manuseio das amostras.....	19
9. Certificado de Classificação.....	20
10. Conclusões.....	20
Referências Bibliográficas.....	22



## **Padrões Universais para Classificação do Algodão**

---

Joaquim Nunes da Costa  
João Cecílio Farias de Santana  
Mauricio José Rivero Wanderley  
José Edilson de Oliveira Andrade  
Raimundo Estrela Sobrinho

### **1. Introdução**

Dentre as fibras têxteis, naturais ou químicas, o algodão é a mais importante visto que, considerando-se o volume, tem-se o valor monetário da produção, a multiplicidade dos produtos que dele se originam e a popularidade de que gozam seus derivados. O algodão é produzido em mais de 60 países, em área superior a 34 milhões de hectares. Sua cadeia produtiva gera, anualmente, cerca de U\$ 300 bilhões de dólares e apenas a fibra produzida por ano, em torno de 20 milhões de toneladas, gera o equivalente a U\$ 35 bilhões, o que comprova a importância mundial dessa fibrosa-oleaginosa. A maioria da fibra comercializada é de comprimento comercial médio 30/32mm a 32/34mm (BELTRÃO, 1999; FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS, 1996; COTTON, 1999).

Por outro lado, a fibra do algodão é, entre as fibras naturais, a mais consumida pela indústria têxtil nacional e mundial, em razão dos méritos indiscutíveis de suas características físicas: comprimento, uniformidade de comprimento, finura, maturidade, resistência, alongamento, cor, brilho e sedosidade, as quais se transferem para o fio, tecido e confecção,

ressaltando a diversidade de aplicação e beleza, além de sensação de bem-estar a quem as usa (SANTANA et al, 1999).

Atualmente, as características intrínsecas e extrínsecas da fibra são determinadas pelo sistema HVI (High Volume Instruments), informando uma enorme gama de resultados, inclusive a sua classificação comercial.

O termo “classificação do algodão” refere-se à aplicação de procedimentos padronizados e desenvolvidos pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América do Norte – USDA, para avaliar as qualidades físicas do algodão que afetam a qualidade do produto acabado e/ou a eficiência do setor industrial (BOLSA DE MERCADORIAS & FUTURO, s.d).

## 2. Metodologia de Classificação

A metodologia de classificação do algodão em pluma é constantemente atualizada, com o objetivo de se incluir métodos de tecnologia de ponta e equipamentos que forneçam, ao setor algodoeiro, as melhores informações sobre qualidade, para fins de comercialização e processamento. Hoje o sistema passa, de maneira rápida, por um processo de automação, substituindo cada vez mais o trabalho humano por instrumentos de alta precisão (Figura 1) que realizam avaliações de qualidade, em questão de segundos (BOLSA DE MERCADORIAS & FUTURO, s.d).



**Fig. 1.** Observa-se o equipamento HVI modelo 900 da USTER em funcionamento, no Laboratório de Tecnologia de fibras e Fios da Embrapa Algodão

A avaliação dos fatores de qualidade é realizada através de instrumentos de precisão e de alta capacidade de análises; este método é denominado, geralmente, “classificação HVI (High Volume Instruments)”.

### 3. Classificação do Algodão em Pluma

Fornecem-se, a seguir, informações detalhadas sobre a classificação do algodão em pluma no Brasil, com base na Instrução Normativa n° 63, de 05 de dezembro de 2002, e no Decreto n° 3.664, de 17/11/2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2002).

O algodão em pluma é classificado por tipo e comprimento das fibras, sendo que o tipo será determinado levando-se em conta a cor das fibras, a presença de folhas, que caracterizarão as impurezas, e o modo do beneficiamento do algodão em caroço.

Ressalta-se que as análises para a classificação do algodão serão efetuadas por meio de instrumento HVI, ou outros equipamentos que também analisam as características físicas da fibra (comprimento, índice de uniformidade de comprimento, conteúdo de fibras curtas, resistência, índice micronaire, grau de folhas, quantidade de partículas de impurezas, área ocupada pelas impurezas em relação à área total, grau de amarelecimento, grau de reflectância e diagrama de cor (BRASIL, 2002).

O tipo do algodão será representado por códigos compostos de dois dígitos, que corresponderão às impurezas e à cor, presentes na amostra do algodão (Tabela 1).

São dezessete os padrões físicos universais, quais sejam: 11\* 21\* 31\* 41\* 51\* 61\* 71\* 81\* 13\* 23\* 33\* 43\* 53\* 63\* 34\* 44\* 54\* e os outros são descritivos (12 22 32 42 52 62 24 25 e 35).

Os padrões 81\* 82 83 84 85 são considerados abaixo do padrão. Exemplos de interpretação da Tabela 1:

11\* Algodão branco do tipo 1; 71\* Algodão branco do tipo 7; 63\* Algodão Creme do tipo 6; 32 Algodão ligeiramente creme. do tipo 3; e finalmente 84, Algodão abaixo do padrão.

**Tabela 1.** Código de Determinação do tipo do algodão

Branco	Ligeiramente Creme	Creme	Avermelhado	Amarelado
11*	12	13*	-	-
21*	22	23*	24	25
31*	32	33*	34*	35
41*	42	43*	44*	-
51*	52	53*	54*	-
61*	62	63*	-	-
71*	-	-	-	-
Abaixo padrão 81*	82	83	84	85

#### 4. Comprimento da Fibra

O comprimento da fibra será designado por um Código Universal, na forma apresentada na Tabela 2, que expressará sua medida a qual, por sua vez, está correlacionada com as medidas em polegadas usadas internacionalmente (BRASIL, 2002).

**Tabela 2.** Código Universal para a Determinação do Comprimento da Fibra

Algodão em Pluma de Comprimento Curto e Médio			
	Comprimento da Fibra em Polegadas (UHM)	Comprimento da Fibra em Milímetros	Código Universal
Abaixo 13/16	0,79 + curta	20,1 + curta	24
13/16	0,80 - 0,85	20,2 - 21,6	26
7/8	0,86 - 0,89	21,7 - 22,6	28
29/32	0,90 - 0,92	22,7 - 23,4	29
15/16	0,93 - 0,95	23,5 - 24,1	30
31/32	0,96 - 0,98	24,2 - 24,9	31
1	0,99 - 1,01	25,0 - 25,7	32
1.1/32	1,02 - 1,04	25,8 - 26,4	33
1.1/16	1,05 - 1,07	26,5 - 27,2	34
1.3/32	1,08 - 1,10	27,3 - 27,9	35
1.1/8	1,11 - 1,13	28,0 - 28,7	36
1.5/32	1,14 - 1,17	28,8 - 29,7	37
1.3/16	1,18 - 1,20	29,8 - 30,5	38
1.7/32	1,21 - 1,23	30,6 - 31,2	39

Obs.: UHM = Upper Half Mean Length = Comprimento médio da parte superior Um algodão de código Universal 38, corresponde ao comprimento da fibra de 1.3/16 de polegadas e a 29,8/30,5mm de comprimento em milímetros.

**Tabela 2.1.** Algodão em Pluma de Comprimento Longo e Extralongo

Comprimento da Fibra em Polegadas (UHM)	Comprimento da Fibra em Polegadas (UHM)	Comprimento da Fibra em Milímetros	Código Universal
1.1/4	1,20 - abaixo	30,6 - abaixo	40
1.5/16	1,21 – 1,25	30,7 – 31,8	42
1.3/8	1,26 – 1,31	31,9 – 33,4	44
1.7/16	1,32 – 1,36	33,5 – 34,7	46
1.1/2	1,37 – 1,42	34,8 – 36,1	48
1.9/16	1,43 – 1,47	36,2 – 37,4	50
1.5/8	1,48 e mais	37,5 – mais	52

Obs.: Um algodão de código Universal 48 teria comprimento da fibra em polegadas 1.1/2, o que corresponderia a 34,8/36,1mm, classificada como fibra Extralonga

Ressalta-se que o comprimento da fibra afeta a resistência e a uniformidade do fio, bem como a eficiência do processo de fiação. O comprimento das fibras também influi a pureza de um fio que pode ser produzido com sucesso a partir de determinadas fibras (BOLSA DE MERCADORIAS & FUTURO, s.d)

## 5. Grau da Folha

O grau da folha será determinado por meio de Códigos, discriminados na Tabela 3, o qual se refere à quantidade de impurezas que estão dentro da escala representada por um jogo de amostras dos Padrões Físicos

**Tabela 3.** Códigos Usados para determinar o Grau de Folha do Algodão Padrão

Algodão em ; Pluma de Comprimento Curto e Médio		
Grau de Folha	Códigos	Correspondente ao Código de determinação do tipo
1	LG1	11
2	LG2	21
3	LG3	31
4	LG4	41
5	LG5	51
6	LG6	61
7	LG7	71
8	LG8	81

Universais (BOLSA DE MERCADORIAS & FUTURO, s.d)

Interpretação da Tabela 3:

LG2 corresponde ao algodão do tipo 21 e folha 2, ou seja, 21 – 2. Algodão do tipo 2, de cor branca e de folha 2.

LG7 refere-se ao algodão do tipo 71 e folha 7, ou seja, 71 – 7. Algodão do tipo 7, de cor branca e folha 7.

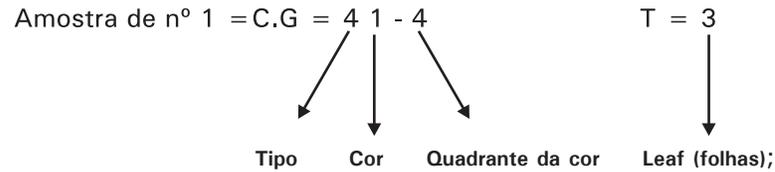
## 6. Exemplos da Classificação da Fibra de Algodão, Efetuada pelo HVI

O HVI fornece uma planilha com os seguintes dados

Nº da Amostra	Mic	Str	Len	Unf	SFI	Elg	T	Área	CSP	C.G.	+ b	Rd
1	4.2	28.5	1.16	81.8	7.0	10.7	3	0.4	2099	41-4	8.5	69.9
2	3.5	29.4	1.17	81.9	6.1	11.6	2	0.2	2205	32-1	10.1	73.9
3	4.3	28.6	1.14	82.1	7.0	11.0	4	0.6	2022	52-1	8.7	66.9
4	3.2	30.2	1.13	81.1	8.5	11.0	4	0.5	2183	22-2	10.4	74.4

Mic = Micronaire em  $\mu\text{g/in}$ ; STR = Resistência a ruptura em gf/tex; Len = Comprimento em polegadas, Unf = Índice de Uniformidade, SFI = Índice de fibras curtas em %; Elg = Alongamento em %; T = Leaf (folhas); Área = área de impureza em %; CSP = Índice de Fiabilidade; C.G = Grau de cor; + b = grau de amarelecimento e; finalmente, Rd = Unidade de medida da reflectância (quantidade de luz refletida pela fibra, em %)

Exemplo prático da classificação dessas amostras:



Esta amostra representa um algodão do tipo 4 branco e de folha 3

Amostra de nº 3 = C.G = 5 2- 1      T = 4. Algodão tipo 5 ligeiramente creme e de folha 4

Amostra de nº 4 = C.G = 2 2- 2      T = 4. Algodão tipo 2 ligeiramente creme e de folha 4

Observa-se que o comprimento da fibra Len é dado em polegadas e, para transformá-la em milímetros, multiplica-se por 25.4

Exemplo: Len 1.16 x 25.4 = 29.46mm

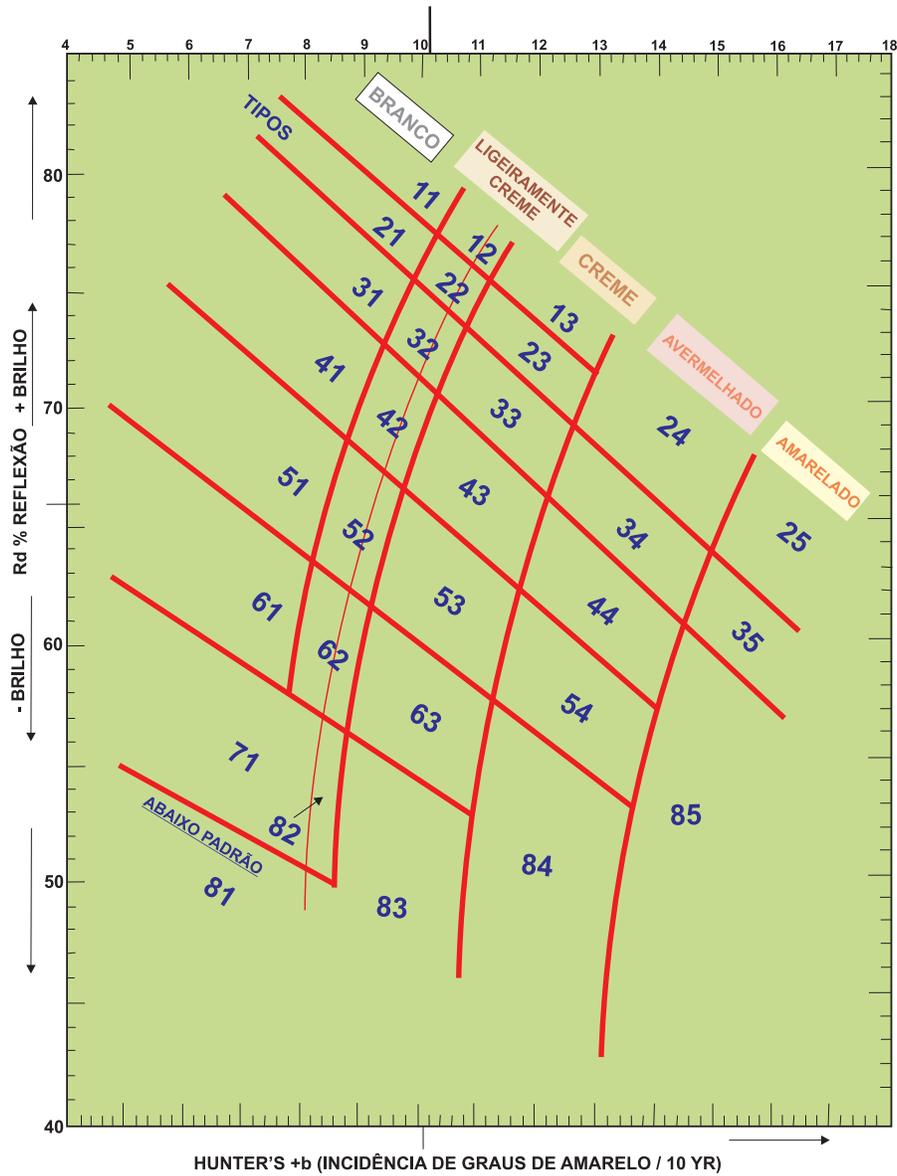
## 7. Diagrama de Graus de Cor (USDA). HVI – para Algodão “UPLAND”

Para melhor compreensão por parte do leitor, este Diagrama de Graus de Cores (BOLSA DE MERCADORIAS & FUTURO, s.d.), fornece o tipo e a cor do algodão, onde 11 é um algodão do tipo 1 e de cor branca; 53 é um algodão do tipo 5 e de cor creme e assim sucessivamente (veja o diagrama de graus de cor).

## 8. Informações Complementares Acerca da Classificação do Algodão

De conformidade com o Decreto de nº 3.664, de 17 de novembro de 2000, do Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a classificação do algodão, subprodutos e resíduos de valor econômico, será

## DIAGRAMA DE GRAUS DE COR (USDA) HVI - PARA ALGODÕES "UPLAND"



efetuada por ocasião da internacionalização do produto (algodão importado), compra e venda do Poder Público e quando destinado à alimentação humana.

### **8.1. Algodão fora de padrão e desclassificado**

Será considerado fora de padrão o algodão classificado com os tipos de códigos 81, 82, 83, 84 e 85 (Tabela 1) e que se enquadre na classe de folhas de códigos LG8 (Tabela 3); será desclassificado todo aquele que não se enquadrar nos códigos da (Tabela 1) e se apresentar fermentados, cujas fibras tenham perdido a resistência, saldo de incêndio e veio de línter (BRASIL, 2002).

### **8.2. Manuseio e marcação dos fardos**

O algodão em pluma deverá ser prensado e enfardado com pesos e dimensões de acordo com as prensas existentes no País e com as que vierem a ser instaladas futuramente. O fardo será revestido com tela de algodão de primeiro uso, sendo vedada qualquer mistura de algodão com outras fibras ou outro tipo de embalagem. O fardo será amarrado com arame, fitas de material plástico resistente (que garantam a não contaminação do algodão) ou fitas metálicas de primeiro uso. O número de fitas em arame deverá ser seis ou mais, por fardo.

Com respeito à marcação e identificação de cada fardo são de responsabilidade da Usina e deverão ser feitas diretamente na tela, de forma legível e indelével, ou por etiqueta com código de barras, com as seguintes informações: nome da usina, número do fardo, peso bruto do fardo e safra (BRASIL, 2002).

### **8.3. Amostragem e manuseio das amostras**

A retirada ou extração de amostras de cada fardo poderá ser realizada manual ou mecanicamente; nesta, as amostras serão retiradas do fardo

com secador de amostra mecânica, desde que mantenham suas características e não sejam alteradas no processo de retirada. Cada fardo será cortado em dois lados opostos e deverá ser retirada uma amostra de cada lado de 75g, totalizando 150g; cada amostra terá tamanho de pelo menos 15cmx30cm.

No seu manuseio, as mesmas não serão preenchidas nem aparadas, e o manuseio será feito com cuidado de maneira a não causar a perda de materiais não fibrosos (folhas, cascas, talos, dentre outros) que mude seu caráter representativo. Cada amostra será identificada com uma etiqueta especificando a usina e o armazém, caso seja distante da usina, e o número e o peso do fardo de onde a amostra foi coletada, sendo que a etiqueta será colocada entre as duas metades da amostra. A amostra, firmemente envolvida, é acondicionada em um pacote ou em um saco, para embarque. Cada pacote ou saco será etiquetado ou marcado com o nome e endereço da usina ou do armazém (BRASIL, 2002).

## **9. Certificado de Classificação**

O Certificado de Classificação será emitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ou por pessoas jurídicas devidamente credenciadas, de acordo com a legislação vigente. É o documento hábil para comprovar a realização da classificação obrigatória de determinado lote do produto classificado. O Certificado somente será considerado válido quando possuir a identificação do classificador (carimbo e assinatura), pessoa física, devidamente habilitada e registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

O prazo para contestação do resultado da classificação por meio de solicitação de arbitragem, será de 45 (quarenta e cinco) dias, contados a partir da data de emissão do Certificado de Classificação.

Além do tipo do algodão, o Certificado de Classificação fornecerá as seguintes informações: comprimento da fibra, índice de uniformidade de comprimento de fibra, índice de fibras curtas, micronaire, resistência da

fibra, grau de amarelecimento, grau de reflexão, diagrama de cor e outros (BRASIL, 2002)

## **10. Conclusões**

A padronização e a classificação do algodão são processadas para atender às exigências requeridas pelo mercado interno e pelos importadores de produtos de origem vegetal e animal, cada vez mais exigentes quanto à sua qualidade e, ainda, a classificação é exigida quando da internalização do produto (algodão importado) e da compra e venda do produto, pelo Poder Público.

A uniformização dos padrões universais para a classificação do algodão elimina diferenças de preço entre os mercados, oferece meios para solucionar disputas, torna o produtor mais consciente do valor do seu produto e, conseqüentemente, o coloca em melhor posição para negociar e, em geral, beneficiar o comércio do algodão.

Por outro lado, a padronização possibilita a comercialização sem a presença física do produto, mediante apresentação dos certificados ou descrição do resultado da classificação e facilita a fixação de preços mínimos, contribuindo para a rápida comparação de preços dos produtos, em diferentes mercados, além de agilizar a realização de negócios nas bolsas de mercadorias, para entrega imediata ou futura, além de proteger o nome do país exportador.

Atualmente, o Brasil possui mais de cem produtos padronizados, ensejando a comercialização e a fiscalização interna e externa desses produtos de origem vegetal e animal, para os mais variados mercados internacionais.

## **Referências Bibliográficas**

BELTRÃO, N. E. de M.(Coord.) O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999

BOLSA DE MERCADORIAS & FUTURO (São Paulo, SP). **Padrões universais do algodão**. São Paulo, s.d. 11 p.

BRASIL. Instrução Normativa nº 63, de 5 de dezembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, 6 de dezembro de 2002. p.6-8

COTTON: **Review of the word situation**. Washington: ICAC, v. 53, p.1-21

FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TEXTEIS (Blumenau, SC). **Relatório exercício 1996**. Blumenau, 1996. 43 p.

SANTANA, J.C.F. de; WANDERLEY, M.J.R.; BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, D.J. **Características da fibra e do fio do algodão: análise e interpretação dos resultados**. In: O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologias, 1999.

**Embrapa**

---

**Algodão**

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

