



CENTRO PAULA SOUZA



Faculdade de Tecnologia de Americana

PRODUÇÃO TÊXTIL

Rodrigo Zanardi

Maria Adelina Pereira

**CONSEQUÊNCIAS DA PRESENÇA DO AÇÚCAR NO
ALGODÃO – ALTERNATIVAS DE CORREÇÃO**

AMERICANA/SP

2013

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA

Rodrigo Zanardi

**CONSEQUÊNCIAS DA PRESENÇA DO AÇÚCAR NO
ALGODÃO – ALTERNATIVAS DE CORREÇÃO**

Trabalho apresentado à faculdade de tecnologia de Americana como parte das exigências do curso de produção têxtil para obtenção do título de Tecnólogo em Produção Têxtil.

Orientadora: Maria Adelina Pereira – Mestre

AMERICANA/SP

2013

RODRIGO ZANARDI, RA: 0040081111010

**CONSEQUÊNCIAS DA PRESENÇA DO AÇÚCAR NO
ALGODÃO – ALTERNATIVAS DE CORREÇÃO.**

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de TECNÓLOGO TÊXTIL no curso de PRODUÇÃO TÊXTIL da FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA.

Banca Examinadora

Orientador: _____

Maria Adelina Pereira, Mestre, Docente da Faculdade de Tecnologia de Americana.

Professor da disciplina: _____

José Fornazier Camargo Sampaio, Mestre, Faculdade de Tecnologia de Americana.

Convidado: _____

Edison Valentin Monteiro - Mestre, Docente da Faculdade de Tecnologia de Americana.

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus. Aos meus pais pela educação, confiança e experiência vivenciada com eles. A minha esposa Tânia aos meus filhos pela compreensão e apoio. A meus amigos que comigo caminharam e se dedicaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar comigo em todos os momentos da minha vida, a saúde, por ter me dado forças nos momentos de desânimo, cansaço onde achava que não iria conseguir chegar ao fim, por ter pessoas maravilhosas que sempre me deram força.

Agradeço ao meu pai Osvaldo Zanardi, a minha mãe Isaura Corte Zanardi, pela educação que me deram e a confiança que depositaram.

A minha esposa Tânia R. Turco Zanardi, que sempre esteve comigo me dando força para continuar, pela paciência e por ter acreditado em mim.

Aos meus filhos Maria Eduarda e Rafael, por sempre que pensava em desistir, via em seus rostinhos a expressão de “pai acreditamos e confiamos em você”, este foi o maior motivo pela força e vontade que sempre tive.

Aos meus professores de graduação, pelo ensinamento e por me proporcionar conhecimento e maturidade para a vida profissional.

A minha professora orientadora Adelina por dividir comigo o seu conhecimento.

Aos meus amigos de graduação, em especial meu grupo de pitex, Antonio Cesar Lima de Paulo, Carlos Roberto de Freitas, Delma Macedo Erica V. Silva. E todos e de uma forma ou de outra colaborou com a elaboração deste trabalho.

*"Mesmo as noites totalmente sem estrelas podem anunciar a aurora de uma grande realização."
(Martin Luther King Jr).*

Resumo

Zanardi Rodrigo. **CONSEQUENCIAS DA PRESENÇA DO AÇUCAR NO ALGODÃO – ALTERNATIVAS DE CORREÇÃO**. 2013. Monografia – Tecnologia Têxtil. Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana.

O algodão é uma fibra branca ou esbranquiçada obtida dos frutos de algumas espécies do gênero GOSSYPIUM, da família das MALVACEAS. É uma fibra proveniente do algodoeiro, que é uma planta de fácil desenvolvimento em climas tropicais e subtropicais. Sua cultura é uma das mais importantes do mundo, todo ano é plantado uma média de 35 milhões de hectares, movimentando cerca de US\$ 12 bilhões e envolve mais de 350 milhões de pessoas em sua produção. Essa produção inserida na indústria têxtil, as fibras de algodão são exigidas e controladas, para obter um fio condizente com o que se deseja no produto final, esse controle é feito seguindo regulamentos técnicos de classificação de algodão. A partir desta classificação chegamos a um fenômeno denominado de pegajosidade que ocorre quando a uma quantidade excessiva de açúcar presente na fibra de algodão, esse açúcar pode ser derivado da planta ou da forma mais comum de contaminação proveniente de insetos. A pegajosidade no processo de fiação tem um impacto bastante negativo, os maquinários podem sofrer desgaste prematuro de peças, também esse fenômeno pode afetar a qualidade e o andamento da fiação, podendo sofrer danos financeiros até mesmo a perda desta matéria prima. Na fiação a pegajosidade pode ser amenizada com alguns cuidados, como um controle rigoroso nas misturas, cuidado especial com a climatização, redução da velocidade das máquinas da fiação e diminuição dos ciclos de limpeza. A pegajosidade é um fenômeno tão perigoso e importante para as empresas, que foi criado alguns cuidados com a identificação deste algodão pegajoso.

Palavra chave: Algodão. Pegajosidade. Classificação. Açúcar.

Abstract

Zanardi Rodrigo. **CONSEQUENCES OF THE PRESENCE OF SUGAR IN COTTON - ALTERNATIVE CORRECTION.** In 2013. Monograph - Textile Technology. . Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana.

Cotton is a white or whitish fiber obtained from fruits of some species of the genus GOSSYPIUM, the Mallow Family. It is a cotton fiber from which is an easy plant development in tropical and subtropical climates. Their culture is one of the most important in the world, are planted every year an average of 35 million hectares, worth around \$ 12 billion and involves more than 350 million people in its production. This production inserted in the textile industry, the cotton fibers and its subsidiaries are required to obtain a wire befitting what you want in the final product, this control is done by following technical regulations for classification of cotton. From this classification reached a phenomenon called stickiness that occurs when an excessive amount of sugar present in the cotton fiber, the sugar may be derived from plant or miss common way of contamination from insects. The stickiness in the spinning process has a very negative impact, the machinery can suffer premature wear of parts, this phenomenon can also affect the quality and progress of the wiring, and may suffer financial damage even the loss of this raw materials. Wiring tackiness can be mitigated with some care, as a strict control in the mixtures, special care with cooling, reducing the speed of the spinning machines and decreased cyclic cleaning. The stickiness is a phenomenon so dangerous and important to the company, which was established some care co identifying this sticky cotton

Keyword: Cotton. Tack. Rating. Sugar.

Lista de ilustrações

Figura 1 - Antigo Plantio de Algodão.....	16
Figura 2 - Maçã do Algodão.....	18
Figura 3 - Algodão no Mundo.....	19
Figura 4 - Maiores produtores no Brasil.....	22
Figura 5 - Corte transversal da Fibra de Algodão.....	24
Figura 6 - Retirada de Amostra.....	30
Figura 7 - Grau de Maturidade da Fibra.....	34
Figura 8 - Mosca Branca.....	38
Figura 9 - Pulgão.....	39
Figura 10 - Equipamento Thermodetctor.....	40
Figura 11 - Esquema do equipamento Lintronics.....	41
Figura 12 - Antes e Após a Prova com Algodão Pegajoso.....	43
Figura 13 - Antes e Após a Prova com Algodão não Pegajoso.....	43
Figura 14 - Antes e Após a Prova com Algodão não Pegajoso.....	44
Figura 15 - Antes e Após a Prova com Algodão Pegajoso.....	45
Figura 16 - Piso da Fiação Impregnado pela Pegajosidade.....	46
Figura 17 - Cilindros das Cardas Impregnados pela Pegajosidade.....	47
Figura 18 - Trem de Estiro da Passadeira.....	48
Figura 19 - Braço Pendular da Maçaroqueira.....	49
Figura 20 - Braço Pendular da Fiadeira.....	50

Figura 21- Prova Comparativa de Regularidade.....	51
Figura 22 - Prova Comparativa do Seriplano.....	51
Figura 23 - Tecido com Defeito Mõare.....	52
Figura 24 - Etiqueta do Fardo Classificado.....	55
Figura 25 - Etiqueta do Fardo Classificado como pegajoso.....	56

Lista de tabelas

Tabela 1 - Produção Mundial do Algodão.....	20
Tabela 2 - Consumo Mundial do Algodão.....	21
Tabela 3 - Padrões Universais para Classificação de algodão.....	27
Tabela 4 - tabela color grade.....	29
Tabela 5 - Classificação da Finura da Fibra.....	32
Tabela 6 - Classificação de Comprimento da Fibra.....	33
Tabela 7 - Classificação da Resistência da Fibra.....	34
Tabela 8 - Classificação do Alongamento.....	35
Tabela 9 - tabela de Pegajosidade.....	42

Lista de gráficos

Gráfico 1 - Maiores Produtores de Algodão.....	20
Gráfico 2 - Maiores Consumidores de Algodão.....	21

Sumário

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	APRESENTAÇÃO E OBJETIVO.....	14
1.2	- ESTRUTURA DO TRABALHO	15
1	O ALGODÃO.....	16
2.1	BOTÂNICA E DESCRIÇÃO	17
2.2	FORMAÇÃO DAS FIBRAS DO ALGODÃO.....	18
2.3	ALGODÃO NO MUNDO	19
2.4	ALGODÃO NO BRASIL.....	22
2.5	MERCADO DO ALGODÃO	23
3	CARACTERÍSTICAS E PROPRIEDADE DO ALGODÃO.....	24
3.1	MICROSCOPIA	24
4	CLASSIFICAÇÃO DO ALGODÃO.....	26
4.1	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL	26
4.2	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL COM O COLOR GRADE (HVI)	28
4.3	RETIRADA DA AMOSTRA	30
4.4	SISTEMA DE PROCESSAMENTO DOS ENSAIOS.....	31
5	PADRÕES FÍSICO PARA ALGODÃO EM PLUMA.....	32
5.1	FINURA DA FIBRA	32
5.2	COMPRIMENTO	32
5.3	MATURIDADE	33
5.4	RESISTÊNCIA.....	34
5.5	ALONGAMENTO E ELASTICIDADE	35
5.6	UMIDADE E REGAIN	35
5.7	- COR LUSTRO E REFLECTÂNCIA	36
6	PEGAJOSIDADE	37
6.1	CAUSADORES DA PEGAJOSIDADE.....	37
6.1.1	ENTOMOLÓGICO (INSETOS).....	37
6.1.2	MOSCA BRANCA	38
6.1.3	PULGÕES	38
6.1.4	FISIOLÓGICOS (PRÓPRIA PLANTA)	39
6.2	COMO DETECTAR A PEGAJOSIDADE EM LABORATÓRIO.....	40
6.3	COMO DETECTAR PEGAJOSIDADE MÉTODO CASEIRO	42
7	PEGAJOSIDADE NA FIAÇÃO.....	46

7.1	CARDAS	47
7.2	PASSADEIRA.....	47
7.3	MAÇAROQUEIRA	48
7.4	FILATÓRIO	49
8	COMO PREVENIR A PEGAJOSIDADE	53
9	COMO AMENIZAR OS EFEITOS DA PEGAJOSIDADE	54
10	IMPORTÂNCIA DA PEGAJOSIDADE PARA FIAÇÃO	55
11	CONCLUSÃO	57
12	BIBLIOGRAFIA E WEB GRAFIA	59
13	ANEXO 1	62

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação e Objetivo

O algodão é uma das fibras mais utilizadas no mundo, seu mercado tem uma representatividade muito grande na economia mundial, anualmente se movimenta bilhões de dólares e envolvem cerca de 350 milhões de pessoas em sua produção segundo estatísticas da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão ABRAPA. (2013)

Hoje mais do que nunca qualidade vem sendo o diferencial, para empresas que produzem ou processam essas fibras de algodão. Muitas vezes cuidados no plantio do algodão ou classificação para chegar a valores justos de mercado, vem sendo o diferencial na lucratividade das empresas.

A classificação da fibra de algodão para o produtor determina um detalhamento da qualidade da fibra, maior precisão nas informações, resultando em valores corretos de mercado para as fibras, gera históricos ou banco de dado para safras posteriores ou possíveis reclamações de clientes.

Para as fiações a classificação é fundamental, tendo em conta que a matéria prima (algodão) representa cerca de 50 a 70% do custo da fabricação de fios. Logo comprar o algodão correto e a preço justo pode fazer toda a diferença entre lucro e prejuízo da fiação. Também com a qualidade da fibra conhecida é um passo a frente para a elaboração de misturas que é essencial para garantia da qualidade e uniformidade do fio e produtos posteriores.

A pegajosidade na fibra de algodão é um fator que pode prejudicar todo o andamento da fiação, danos em maquinários, aumento na carga de serviço dos colaboradores, Aumento no custo de fabricação e conseqüentemente aumento no preço do produto final ou na redução da lucratividade.

Pelo exposto este trabalho tem objetivo de estudar e analisar a pegajosidade, e como são depositado nas fibras de algodão, formas de prevenção da

pegajosidade, as maneiras de amenizar os efeitos causados pela pegajosidade nas fiações.

1.2 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em dez capítulos, onde o capítulo 1, aborda o histórico e origem do algodão;

Capítulo 2, neste capítulo o trabalho aborda as características e propriedades da fibra de algodão;

Capítulo 3, o capítulo refere-se da classificação, padrões de classificação, retirada de amostra e processamento dos ensaios;

Capítulo 4, neste capítulo o trabalho destaca os padrões físicos para classificação do algodão em pluma;

Capítulo 5, fará um estudo sobre o tema da pegajosidade, como os causadores da pegajosidade, formas de detectar pegajosidade em laboratório e métodos caseiros;

Capítulo 6, neste capítulo o trabalho mostra os efeitos da pegajosidade nas fiações;

Capítulo 7, neste capítulo o trabalho aborda formas de prevenir ou amenizar a pegajosidade;

Capítulo 8, o capítulo traz maneiras de amenizar os efeitos da pegajosidade nas fiações;

Capítulo 9, o capítulo mostra forma de identificação dos fardos de algodão pegajoso, mostrando o quanto é importante e perigoso o tema para fiações, e o capítulo 10, neste capítulo temos as considerações finais deste trabalho.

O trabalho traz ainda um composto de referências, bem como o anexo 1 utilizado na sua construção.

1 O ALGODÃO

A palavra algodão deriva do vocábulo AL-QUTUM, da língua Árabe, porque foram os árabes difundiram a cultura do algodão pela Europa. O algodão é uma fibra branca ou esbranquiçada obtida dos frutos de algumas espécies do gênero GOSSYPIUM, da família das MALVACEAS. Há muitas espécies nativas das áreas tropicais da África, Ásia e America, a domesticação do algodoeiro ocorreu a mais de 4000 anos no sul da Arábia e as principais referências históricas ao algodão estão no código de MANU, do século VII a.C. e civilizações antigas na Índia e os Incas no Peru, já utilizavam o algodão em 4500 anos a.C. ampasul. (2013)

Figura 1- Antigo Plantio de Algodão



Fonte: A.M.P. A (Associação Mato Grossense de Produtores de Algodão) 2013

2.1 Botânica e Descrição

O algodão é uma fibra proveniente do algodoeiro que é uma planta de fácil desenvolvimento em climas tropicais e subtropicais, a seguir tem-se uma descrição botânica da planta:

- **Família:** Malváceas
- **Classe:** Gassypium SP.
- **Gênero:** Gassypium
- **Espécie:** anual ou perene
- **Habito de crescimento:** ereto
- **Caule:** herbáceo ou lenhoso
- **Altura:** variável, dotada de ramos vegetativos (4 a 5 intra-axilares na parte de baixo) e ramos frutíferos (extra-axilar na parte superior)
- **Folha:** peciolada (não apresenta bainha), geralmente cordiformes, de consistência coreácea ou não e inteiras ou recortadas
- **Flores:** hermafroditas, axilares, isoladas ou não, cor creme, nas recém-abertas passa a rósea e purpúrea com ou sem manchas purpúreas na base interna. O florescimento ocorre entre 40 a 60 dias após a germinação.
- **Frutos:** chamados “maçãs” quando verdes e “capulhos” quando abertos.
- **Sementes:** revestidas de pêlos, cor creme, branco, avermelhado, azul ou verde, seu peso varia de 0.10 a 0,13 gramas.

Estado fenológicos:

- Da emergência da plântula aos primeiros botões florais: 30 - 35 dias.
- Do aparecimento do botão à abertura da flor: 20 - 25 dias.
- Da flor aberta ao fruto com tamanho máximo: 25 - 30 dias.
- Do fruto com tamanho máximo a deiscência: 30 dias.

Ciclos:

- Precoce: cerca de 130 dias,
- Médio: cerca de 140 – 160 dias,

- Tardio: acima de 170 dias.

2.2 Formação das Fibras do Algodão

As fibras têm como características comerciais, comprimento, finura, maturidade, resistência, entre outras. O processo de formação das fibras ocorre da seguinte forma:

- Fecundada a flor do algodoeiro a fibra de algodão desenvolve na epiderme (parede mais externa) da semente.
- Cada fibra é formada por uma célula simples dessa epiderme que se alonga (1 mm./dia) até seu tamanho final.
- Cada semente pode conter de 7.000 a 15.000 fibras individuais.

Figura-2 Maçã do Algodão



Fonte: WWW.Olhares.UOL.com.br 2013

2.3 Algodão no Mundo

Figura- 3 Algodão no Mundo



Fonte: Abrapa 2013

Segundo o site Associação Brasileira dos Produtores de Algodão abrapa/estatísticas. (2013) a cultura de fibras de algodão está entre as mais importantes do mundo. Todo ano uma média de 35milhoes de hectares de algodão é plantado por todo o planeta.

A abrapa destaca que demanda mundial tem aumentado gradativamente desde a década de 1950, a um crescimento anual de 2%.

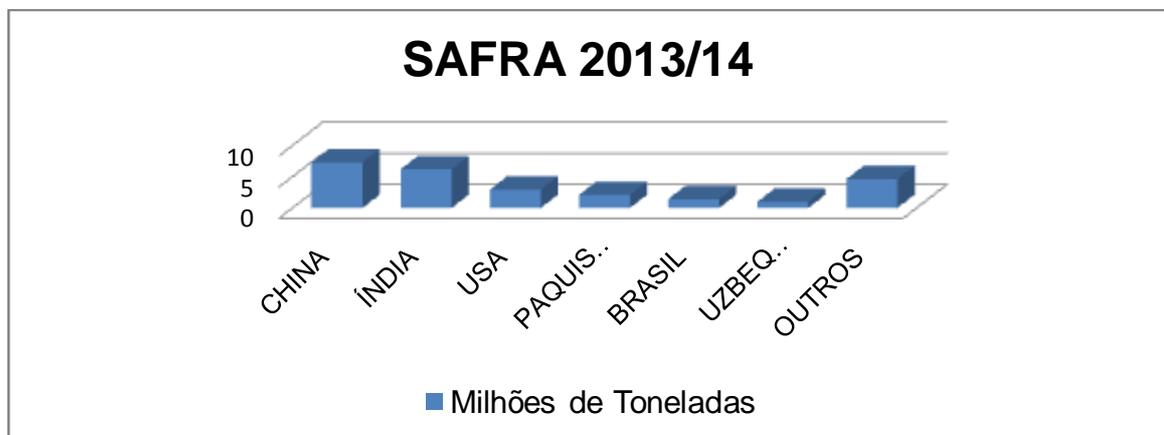
Contudo, dados da abrapa o comércio mundial de algodão movimentava anualmente cerca de US\$12 bilhões e envolve mais de 350 milhões de pessoas em sua produção.

Tabela 1-Produção Mundial do Algodão

Últimas 6 safras-milhões de toneladas						
SAFRA	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
TOTAL MUNDIAL	23,503	22,247	25,368	27,81	26,425	25,587
Principais Países						
CHINA	8,025	6,925	6,4	7,4	7,3	7,284
ÍNDIA	4,93	5,185	5,865	6,345	5,984	6,206
USA	2,79	2,654	3,942	3,391	3,77	2,939
PAQUISTÃO	1,926	2,07	1,907	2,294	2,093	2,095
BRASIL	1,214	1,194	1,96	1,877	1,263	1,422
UZBEQUISTÃO	1	0,85	0,91	0,88	1	1
OUTROS	3,617	3,369	4,385	5,623	5,015	4,641

Fonte – Abrapa 2013

Segundo a Abrapa o Brasil está entre os maiores produtores de algodão, nas últimas safras, ficando atrás apenas de grandes produtores como China, Índia, Estado Unidos e Paquistão, como podemos ver gráfico abaixo.

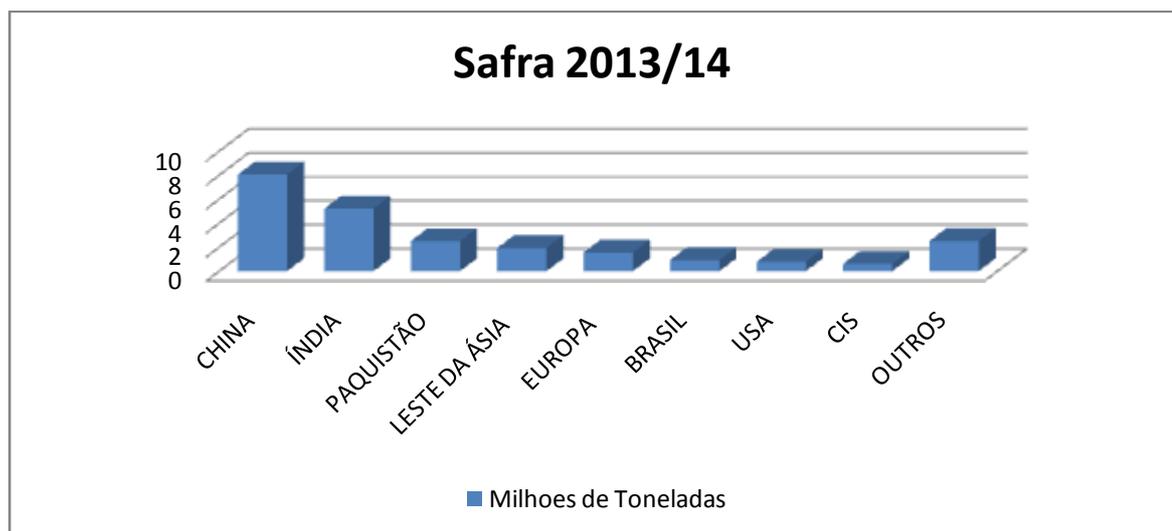
Gráfico 1- Maiores Produtores de Algodão

Fonte – Abrapa 2013

Tabela 2- Consumo Mundial do Algodão

Últimas 6 safras-Milhões de toneladas						
SAFRA	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
TOTAL MUNDIAL	23,862	25,52	24,502	22,1	23,471	23,997
Principais Países						
CHINA	9,265	10,192	9,58	8,635	8,29	8,041
ÍNDIA	3,872	4,3	4,509	3,7	4,726	5,199
PAQUISTÃO	2,519	2,393	2,1	2,163	2,444	2,493
LESTE DA ÁSIA	1,714	1,892	1,796	1,646	1,858	1,923
EUROPA	1,458	1,6	1,549	1,495	1,509	1,553
BRASIL	1	1,024	0,958	0,888	0,897	0,918
USA	0,771	0,773	0,849	0,718	0,751	0,762
CIS	0,596	0,604	0,577	0,55	0,577	0,6
OUTROS	2,666	2,743	2,583	2,305	2,419	2,508

Fonte – Abrapa 2013

Gráfico 2- Maiores Consumidores de Algodão

Fonte – Abrapa 2013

Podemos destacar, o Brasil como um grande produtor de algodão, por sua vez o consumo está abaixo da produção nas últimas safras, tornando um grande exportador desse produto, assim esse seguimento vem se tornando um dos mais importantes do país.

2.4 Algodão no Brasil

Figura-4 Maiores produtores no Brasil



Fonte: Abrapa 2013

De acordo com a Abrapa (2013), a cultura do algodão no Brasil teve início em meados do século XVIII, com a revolução industrial na Europa. O primeiro grande produtor foi o Estado do Maranhão que em 1760 começou a produzir e exportar para Portugal, que por sua vez, exportava para a Inglaterra, centro da indústria têxtil na Europa.

Nas últimas três safras, (2010/11, 2011/12, 2012/13), com o volume médio próximo, de 1,7 milhões de toneladas de pluma, o país se coloca entre os maiores produtores mundiais, ao lado de países como China, Índia, EUA e Paquistão.

2.5 Mercado do Algodão

Segundo o site abrapa (2013), as perspectivas para o mercado de algodão no Brasil é de crescimento, devido a diversos fatores positivos, como por exemplo, do ponto de vista do consumo, os tecidos de algodão continuam tendo a preferência do mercado, e os avanços tecnológicos estão melhorando as características da fibra, tornando-a cada vez mais adaptada às exigências do consumidor.

De acordo com o site abrapa o segmento agrícola da produção de algodão é um dos principais do Brasil e do mundo. Somente no estado do Mato Grosso, onde se produzem 58% da produção de algodão do Brasil, gera-se, diretamente no campo, cerca de 37 mil empregos. Estima-se que o segmento industrial têxtil brasileiro empregue mais de um milhão de pessoas, e gerando mais de US\$1,5 bilhão, por ano.

Esse algodão é comercializado, no País, de duas maneiras: em caroço e em pluma, ambos enfardados. O algodão em caroço é comercializado no mercado primário, em usinas, cooperativas ou, principalmente, por meio de intermediários. Já o algodão em pluma é comercializado entre esse mercado primário e as indústrias consumidoras.

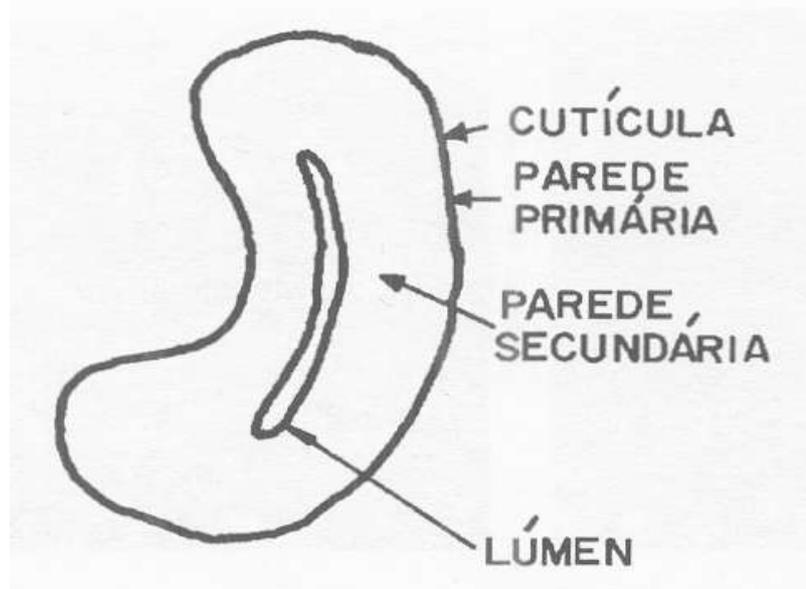
3 CARACTERÍSTICAS E PROPRIEDADE DO ALGODÃO

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.

3.1 Microscopia

Segundo Aguiar Neto (1996), as fibras de algodão são formadas por uma cutícula externa (“skin” = pele), uma parede primária, uma parede secundária e um canal central chamado lúmen.

Figura 5 – Corte transversal da Fibra de Algodão



Fonte: Aguiar Neto (1996)

Ainda de acordo com Aguiar Neto (1996), a cutícula é uma membrana externa que envolve a fibra, sendo constituída por 3% de fibrilas resistentes. É muito difícil a cutícula ser diferenciada da parede primaria, a não ser que seja empregado de corantes especiais de grande afinidade pelas substâncias gordurosas. O conhecimento quanto à composição química da cutícula ainda precisa ser mais explorado, mas a mesma parece ser de natureza gordurosa e resistente aos ácidos e solventes de celulose.

O lúmen encerra os restos de citoplasmas e núcleo que foram responsáveis diretos pelo crescimento da fibra. Sua largura e conformação são variadas e as substâncias nitrogenadas nele existentes favorecem ao desenvolvimento de fungos e bactérias, que poderão apodrecer a fibra.

4 CLASSIFICAÇÃO DO ALGODÃO

Com a constante evolução tecnológica da indústria têxtil, cada vez mais as características da fibra são exigidas e controladas para que se obtenha um fio condizente com o que se deseja no produto final, desta forma não há dúvida que a produção de algodão também sofre pressão para atender as necessidades. A definição do algodão a ser comprado será determinado cada vez mais pelo que se deseja no produto acabado gerando deste modo novas especificação do algodão. Essas especificações de classificação do algodão segue um regulamento técnico definido pelo Ministério da Agricultura, através da Instrução Normativa 63 de 05 de dezembro de 2002 (anexo 1) e dispõe sobre Identidade e Qualidade para a classificação do algodão em pluma.

De acordo com a Instrução Normativa 63, item 4 classificação, o algodão em pluma será classificado por tipo e comprimento das fibras, sendo que o tipo será determinado levando em conta a cor das fibras, a presença de folhas que irá caracterizar as impurezas e o modo de preparação (beneficiamento) do produto. (O Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2002, P.3)

A fibra de algodão é classificada com base em suas características intrínsecas e extrínsecas, as características intrínsecas são geralmente muito importantes para a fiação. Essa classificação nos padrões internacional tem a seguinte forma:

4.1 Classificação internacional

A classificação como já visto, é executada nos padrões internacionais, devido às influencias que a fibra exerce sobre o fio, e sabendo que as fibras poderão ser curtas ou longas, limpas ou sujas, essa classificação é baseada no tipo e categoria. (tipo se refere às impurezas, e categoria se refere às características).

Tabela 3- Padrões Universais para Classificação de 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 do padrão 81	82	83	84	85

Fonte: Dados das F.B.E. T e Adaptado pelo autor 2013

A tabela 3 representa os padrões universais para classificação, podemos juntamente com esses padrões podemos combinar informações que define a categoria deste algodão que pode variar entre 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Podemos observar a seguir um exemplo de algodão classificado:

Exemplo de algodão no padrão universal **41-1**

- O primeiro número indica o tipo = 4,
- O segundo número indica o grau de cor = 1
- (cor: 1- Branco; 2- Ligeiramente Creme; 3- Creme; 4- Tingido ou avermelhado).
- O terceiro número indica o grau de folha = 1.

4.2 Classificação Internacional com o Color Grade (HVI)

Na classificação pelo Color grade a classificação segue o mesmo princípio, mudando a variante categoria para quadrante da cor como podemos observar no exemplo abaixo:

Exemplo: Color Grade 41 – 1

- O primeiro número indica o tipo =4
- O segundo número indica o grau de cor = 1
- O terceiro número indica o quadrante da cor = 1
- (O quadrante da cor é definida no gráfico do color grade de intensidade da cor). Ex: 41 -1 mais branco que 41 -4.

4.3 Retirada da Amostra

A retirada da amostra pode ser no enfiamento ou no deposito, esta amostra devera ser feita na usina podendo ser refeito uma contra prova no recebimento pela empresa consumidora.

Para abranger toda janela de medição de cor, o tamanho da amostra deverá ser de aproximadamente 150 a 300 mm de comprimento por 150 mm de largura. O peso deverá ser de pelo menos 200g. Cada amostra deverá se identificada com uma etiqueta colada dentro da amostra, fornecendo identificação da usina ou deposito e o numero do fardo.

Figura 6- Retirada de Amostra



Fonte: Arquivo do Autor 2013

4.4 Sistema de Processamento dos Ensaios

De acordo com as normas, ISO139 ASTM D 1776-90, o ambiente deve ser climatizado, com temperatura: $20^{\circ}\text{C}\pm 1$, umidade relativa $65\%\pm 2\%$ e período mínimo de climatização das amostras 24 horas.

O ambiente deve ter cores claras, como branco acinzentadas ou cinzas bem claras, o teto deve ser um forro falso na mesma cor das paredes e altura de 2,8 a 3,1 metros de altura, o piso deve ser de uma cor que não interfira na classificação visual.

De acordo com a Norma da ABNT NBR 12276 e ISO4911, a iluminação artificial para salas de classificação de algodão estabeleceu um valor médio de 1100 lux (lx), sendo o mínimo absoluto aceitável é de 800 lux (lx) numa superfície de trabalho (do centro aos extremos) das superfícies de classificação em condições de uso.

As amostras devem estar abertas e armazenadas num ambiente climatizado, este armazenamento as amostras devem estar em bandejas abertas e vazadas, dessa forma a climatização pode penetrar as amostras por todos os lados.

5 PADRÕES FÍSICO PARA ALGODÃO EM PLUMA

5.1 Finura da fibra

É a medida do diâmetro da fibra. No caso do algodão, o Índice Micronaire, também conhecido como “finura da fibra”, indica dor da resistência de uma determinada massa de fibras a um fluxo de ar, à pressão constante em câmara de volume definido.

Tabela 5- Classificação da Finura da Fibra

Categorias	Millitex (mtex)	Micronaire ($\mu\text{g} / \text{pol}^2$)
Muito fina	< de 125	< de 3,0
Fina	126 a 175	3,0 a 3,9
Média	176 a 200	4,0 a 4,9
Grossa	201 a 250	5,0 a 5,9
Muito grossa	> de 250	> de 5,9

Fonte: Dados USTER H.V. I e Adaptado pelo Autor 2013

A tabela acima é a classificação da fibra de acordo com seu peso, comercialmente é utilizado ($\mu\text{g} / \text{pol}^2$), ou Micronaire, maior o valor do Micronaire significa que a fibra é mais grossa, esta característica tem uma influência direta com a titulação de fios.

5.2 Comprimento

Um das mais importantes propriedades do algodão é o comprimento das fibras, pois está diretamente relacionada com a finura, a resistência e ao número de

torções que poderá ser dado na formação dos fios. O comprimento da fibra também determinará todos os ajustes dentro do processo têxtil e na construção de equipamentos.

Tabela 6- Classificação de Comprimento da Fibra

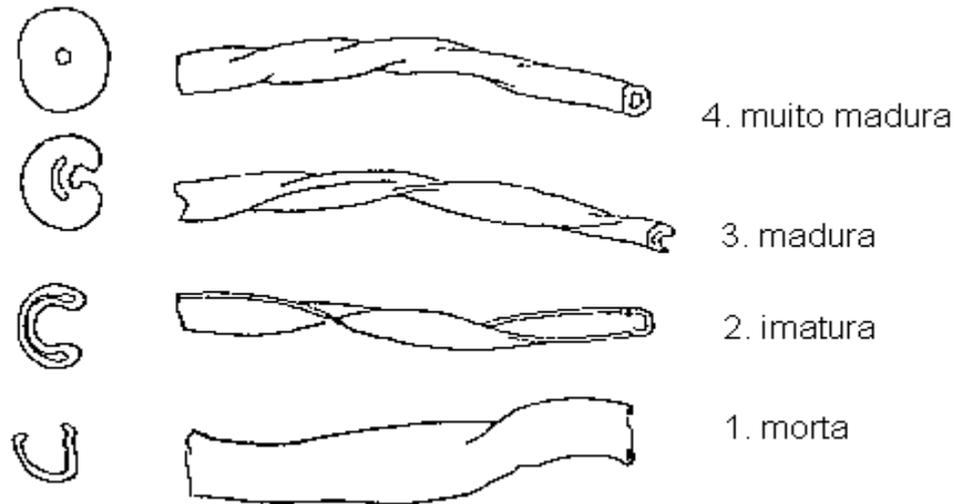
Comprimento (mm)	Descrição
< de 25,00 mm	Fibra Curta
25,1 a 29,0 mm	Fibra Média
29,2 a 32,00 mm	Fibra Longa
> de 32,00 mm	Fibra Extra Longa

Fonte: Dados USTER H.V. I e Adaptado pelo Autor 2013

A tabela acima é muito importante no momento da empregabilidade desta fibra de algodão, pois o comprimento da fibra é fundamental para ajustes de máquinas de fiação ou até mesmo a escolha do maquinário que ira consumir essa fibra, como exemplo uma fibra curta utilizada em uma Penteadeira seria desperdício de tempo e dinheiro.

5.3 Maturidade

Segundo Aguiar Neto (1996), a maturidade indica a espessura da parede celular em relação ao diâmetro da fibra. Afirma-se que as fibras com grande parede secundária são consideradas maduras, ao passo que as fibras que apresentam pouco espaçamento da parede celular são consideradas imaturas.

Figura 7- Grau de Maturidade da Fibra

Fonte: Fundamentos da Indústria Têxtil (USP) 2009

5.4 Resistência

Segundo Aguiar Neto (1996), a resistência do algodão é umas das suas principais características. A força necessária para romper a fibra varia bastante, pois depende da parede da fibra e dos danos causados anteriormente.

Tabela 7 - Classificação da Resistência da Fibra

Resistência (gramas/tex)	Descrição
Abaixo de 21	Muito baixa
22 – 24	Baixa
25 – 27	Média
28 – 30	Alta
Acima de 31	Muito alta

Fonte: Dados USTER H.V. I e Adaptado pelo Autor 2013

A tabela acima classifica as fibras de acordo com sua resistência, onde essa medição é feita em cN/tex ou em gramas/tex.

5.5 Alongamento e Elasticidade

Segundo Aguiar Neto (1996), o alongamento das fibras de algodão é determinado, através do conteúdo de umidade nela existente, que varia entre 5 a 10%. No entanto, a elasticidade não é muito boa: com 20% de alongamento a elasticidade é de 7%, com 5% de alongamento a elasticidade é de 45%. A umidade ocasiona uma baixa no alongamento das fibras.

Tabela 8- Classificação do Alongamento

Alongamento (%)	Descrição
< de 5,0	Muito Baixo
5,0 a 5,8	Baixo
5,9 a 6,7	Médio
6,8 a 7,0	Alto
> de 7,0	Muito Alto

Fonte Dados USTER H.V. I e Adaptado pelo Autor 2013

Nesta tabela temos uma classificação em relação ao alongamento das fibras de algodão, onde abaixo de 5% de alongamento é considerado muito baixo e acima de 7% já é um alongamento muito alto.

5.6 Umidade e Regain

A umidade tem efeito único sobre as fibras de algodão, principalmente na resistência. Aumentando a umidade há um maior paralelismo entre as fibrilas, o que resulta numa elevação da resistência da fibra.

A fibra seca é quebradiça e fraca, além de se tornar áspera, o que gera eletricidade estática e por esta razão são usados umidificadores nas fabricas como medida de prevenção. O regain do algodão em pluma é de 8,5%, assim relatao Aguiar Neto (1996).

5.7 Cor Lustro e Reflectância

A cor é inerente à natureza da fibra. O lustro é o brilho natural da fibra. A forma da fibra também tem influencia no brilho, quanto mais lisa e circular, maior brilho a fibra apresenta. A reflectância (Rd%) representa uma escala que varia do branco ao cinza, quanto maior a reflectância da fibra menor será o seu acinzentamento, portanto maior interesse da indústria têxtil.

6 Pegajosidade

A pegajosidade é um fenômeno que ocorre quando há uma quantidade excessiva de açúcar presente na fibra de algodão, esses açúcares são transferidos para equipamentos têxteis, interferindo no processamento do algodão, podendo trazer diversos danos para a qualidade e rendimento do maquinário, ou seja, danos financeiros para a empresa.

6.1 Causadores da Pegajosidade

Esse açúcar pode ser proveniente de insetos (entomológico), a forma mais comum de contaminação ou pode ser derivado da planta (fisiológico).

6.1.1 Entomológico (Insetos)

Alguns insetos se alimentam da seiva de plantas contendo açúcares ricos. Através do processo enzimático digestivo são transformados em dissacarídeos e oligossacarídeos, e essas substâncias são eliminadas pelos insetos e depositadas na maçã aberta do algodão através de uma excreção pegajosa conhecida como "honeydew", os principais açúcares encontrados no honeydew são os seguintes: Trehalose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), Melezitose ($C_{18}H_{32}O_{16}$), Sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), Frutose ($C_6H_{12}O_6$) e Glicose (CH_2O). E as principais espécies responsáveis por esse problema normalmente são a Mosca Branca e o pulgão.

6.1.2 Mosca Branca

Esses insetos excretam uma substância açucarada, denominada “mela” quem serve de substrato para o desenvolvimento do fungo capnodium, que provoca a fumagina sobre os ramos, folhas e frutos. A fumagina reduz a área fotossintética e, juntamente com a mela, contaminam a pluma, causando o “algodão doce”.

Figura 8- Mosca Branca



Fonte: revista agropecuária 2011

6.1.3 Pulgões

Os pulgões adultos são pequenos insetos com cerca de 1-3 mm de comprimento, com formato de pêra e coloração amarelo claro ou verde escuro. Os danos caracterizam-se pelo encarquilhamento das folhas, cuja face superior apresenta aspecto brilhante e pegajoso (“mela”) devido à decomposição de açúcares pela codícula.

Figura 9- Pulgão



Fonte: revista agropecuária 2013

6.1.4 Fisiológicos (Própria planta)

A fibra de algodão é constituída por celulose formada por açúcares sintetizados pela planta, antes do amadurecimento a fibra é composta de glicose, frutose, sacarose e outros açúcares. As fibras imaturas, quando submetidas a baixas temperaturas como em geadas, podem ter as cadeias de açúcares complexos quebradas e se transformam em cadeias de açúcares livres ou simples, que podem causar a Pegajosidade.

6.2 Como Detectar a Pegajosidade em Laboratório

Os processos de análise do algodão para detecção de açúcares vêm se modernizando ao longo do tempo, podemos destacar alguns métodos utilizados em laboratórios de classificação.

Thermodetctor (STC) – Mede os pontos de físicos transferidos a uma folha de alumínio por uma amostra de fibra condicionada e que é pressionada e aquecida (82,5°C durante 12 segundos) os níveis de Pegajosidade são caracterizados de acordo com os pontos grudados nas folhas de alumínio.

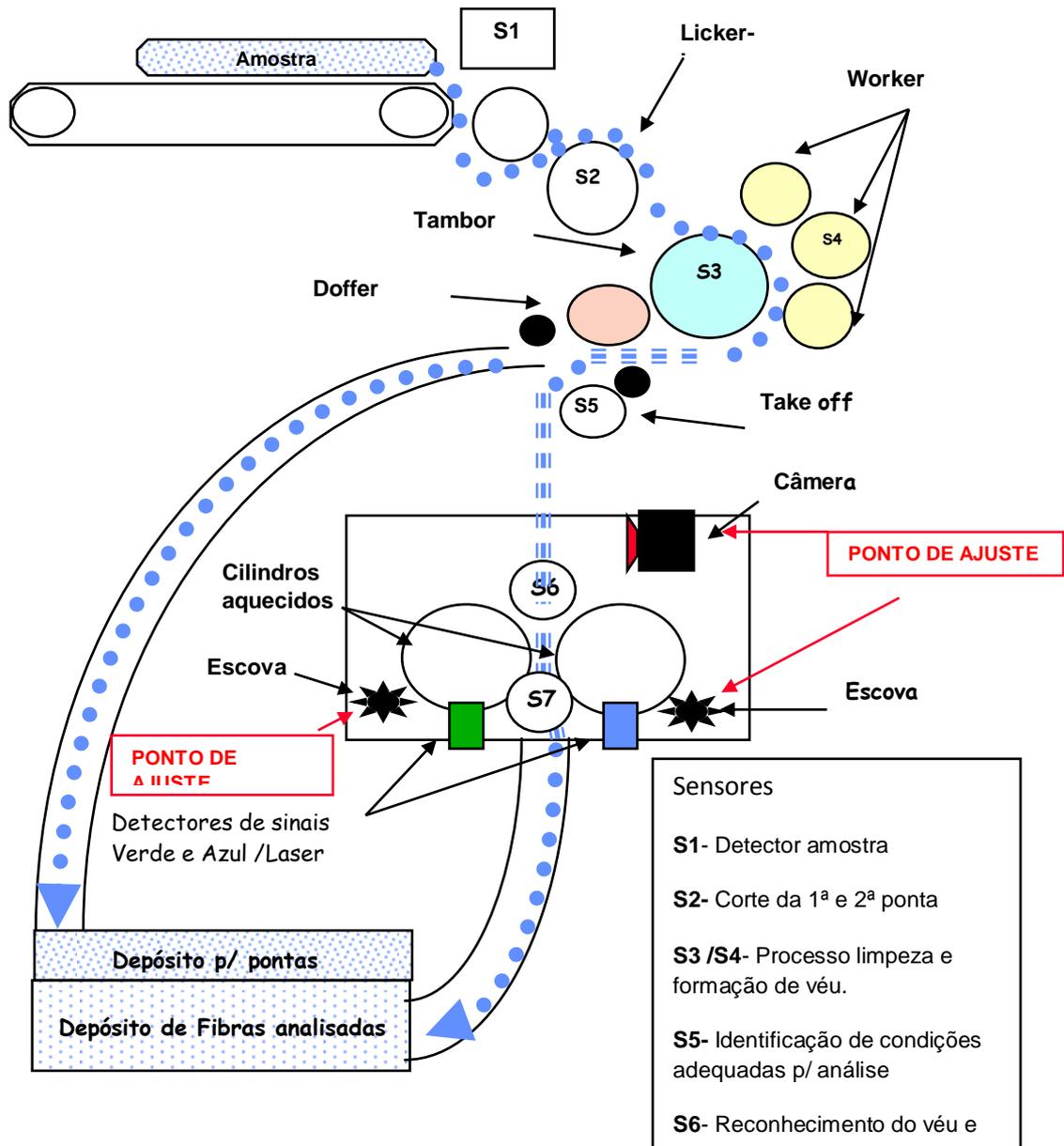
Figura 10- Equipamento Thermodetctor



Fonte: Arquivo do Autor 2013

Lintronics (FCT) – Mede pontos que se aderem fisicamente (65% de umidade relativa). Esse instrumento é alimentado por um tipo de véu de uma mini-carda entre dois cilindros de aço, os pontos de contaminação nos cilindros, interrompem um fecho de laser o que é detectado por uma memória. As amostras podem ser processadas em 45 segundo.

Figura 11- Esquema do equipamento Lintronics



Fonte: Tavex Indústria Têxtil S/A 2013

Cromatógrafo líquido de alto desempenho (HPLC) – Identifica a fonte de contaminação, e ajuda nas medidas de mitigação do problema.

Tabela 9 – tabela de Pegajosidade

Classificação de Pegajosidade	Descrição de Pegajosidade	Conclusão
Normal	Não há traços pegajosos ou alguns pontos que podem ser pegajoso	S/ Pegajosidade
Peg - 2	Poucos traços de Pegajosidade, porem não necessariamente haverá enrolamentos	Pouca Pegajosidade
Peg - 3	Vários pontos de Pegajosidade, o algodão tende a enrolar	Média Pegajosidade
Peg - 4	Numerosos pontos de Pegajosidade, o algodão possui alta tendência ao enrolamento	Alta Pegajosidade

Fonte: Tavex e adaptada pelo Autor 2013

6.3 Como Detectar Pegajosidade Método Caseiro

Existem algumas maneiras de detectar o grau de açúcar, contido na pluma de algodão como veremos a seguir:

- Um método bem simples é com o papel alumínio onde podemos observar pontos pegajosos.
- A mudança na coloração, mudando o grau de amarelamento.
- Alteração no odor.

Neste teste foram separadas duas amostras de algodão, formando uma pequena manta de 13x13 cm, estas amostras foram colocadas entre folhas de papel alumínio, e com um ferro elétrico na temperatura máxima aproximadamente 95°C, este ferro foi prensado por 15 segundos, após esse processo foi observado algumas alterações nas amostras de algodão.

Na amostra com o mais pegajosidade tivemos alguns pontos grudados nas folhas do papel alumínio, enquanto a amostra com menos pegajosidade foi apenas um ponto grudado no papel alumínio, também foi observado a alteração no odor da amostra com mais pegajosidade esse algodão ficou com odor adocicado típico de

açúcar queimado ou o próprio algodão doce, enquanto na outra amostra o odor quase não se alterou.

Figura 12 – Antes e Após a Prova com Algodão Pegajoso



Fonte: Arquivo do Autor 2013

Figura 13– Antes e Após a Prova com Algodão não Pegajoso



Fonte: Arquivo do Autor 2013

Na figura 10 temos um amarelamento bastante acentuado após a prova com o ferro elétrico, isso significa que esse algodão tem um nível de açúcar maior que o da figura 11 que sua coloração foi alterada de forma moderada.

Outro teste bastante simples, mas não recomendada seria a imitação de uma estufa, uma pequena amostra de algodão levada ao microondas por dois minutos, após esse tempo observar o grau de amarelamento, nesse caso não conseguimos medir o grau de pegajosidade mas podemos observar a existência de açúcar ou não.

Figura 14 – Antes e Após a Prova com Algodão não Pegajoso



Fonte: Arquivo do Autor 2013

Na figura 14 a amostra de algodão levado ao microondas por dois minutos, teve leves traços de amarelamento e não alterou o seu odor.

Figura 15 – Antes e Após a Prova com Algodão Pegajoso



Fonte: Arquivo do Autor 2013

Na figura 15 a amostra de algodão levado ao microondas por dois minutos, teve um amarelamento bastante acentuado e seu odor ficou com cheiro de açúcar queimado.

Esses testes não são recomendados, nem usados, mas a nível de conhecimento foi executado o teste para verificar a diferença entre as amostras de algodão, mesmo sabendo que esses algodões já foram classificados. Ou seja, os testes nos mostram que mesmo sem um laboratório podemos diagnosticar as dificuldades vivenciadas em fiações de pequeno e grande porte.

7 PEGAJOSIDADE NA FIAÇÃO

No processo de fiação a pegajosidade tem influencias bastante negativas, afetando a qualidade final dos produtos, danos financeiros por perda de matéria prima, desgaste prematuro de dos órgãos das maquinas de fiação, um desgaste humano bastante significativo, redobrando a atenção em relação às misturas. O algodão como vimos possui diversos tipos e características por esse motivo não conseguimos trabalhar o ano todo com um determinado tipo de algodão, temos que preparar misturas, ou seja, fazer uma composição de fardos regular e homogênea de tal forma que atenda as necessidades da fabrica e na produção de fios e tecidos.

Figura 16- Piso da Fiação Impregnado pela Pegajosidade



Fonte: Arquivo do Autor 2013

7.1 Cardas

No processo de cardagem a pegajosidade, impregna nos órgãos trazendo danos para guarnições, diminuindo a eficiência das máquinas, aumentando a quantidade de retorno, pois tende a aumentar a quebra das fitas e véu. Tem um desperdício de fibras boas que são arrastadas para os resíduos.

Figura 17- Cilindros das Cardas Impregnada pela Pegajosidade



Fonte: Arquivo do Autor 2013

7.2 Passadeira

A pegajosidade nas passadeiras tem a sujeira nos rolinho, causando parada de máquinas, perdendo produtividade, danos a qualidade. Fibras de algodão sendo desviada para caixas de resíduos.

Figura 18 - Trem de Estiro da Passadeira

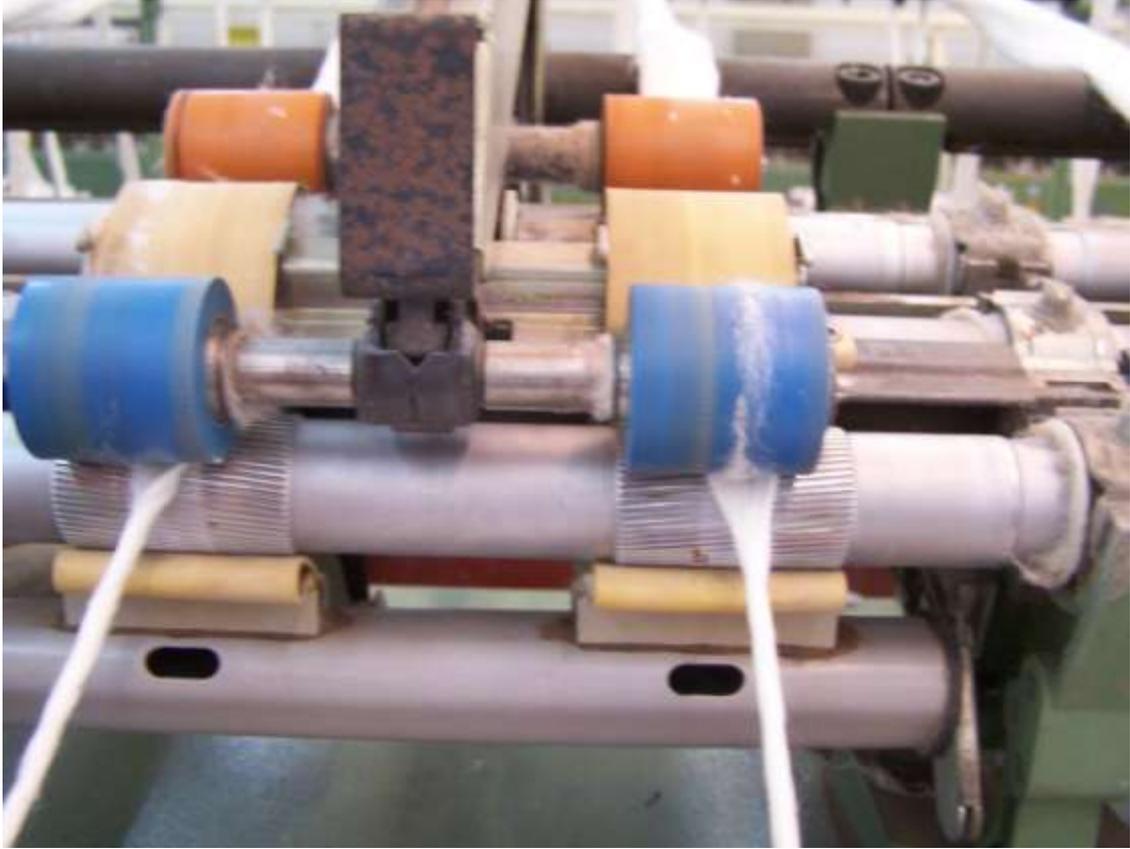


Fonte: Arquivo do Autor 2013

7.3 Maçaroqueira

Na maçaroqueira os danos são maiores, um simples fardo de PEG 2, (vide tab.9 P.42), começamos a observar pontos de fibras coladas nos rolinhos e cilindros das máquinas, essas fibras se acumulam causando o enrolamento. Com isso podemos observar inúmeros defeitos que possivelmente será transmitido para o fio produto final da fiação.

Figura 19- Braço Pendular da Maçaroqueira



Fonte: Arquivo do Autor 2013

7.4 Filatório

No processo das fiadeiras, a pegajosidade associadas com a climatização da sala de fiação, é responsável pela perda de rendimento, qualidade, quebra de equipamento. Essa pegajosidade mal controlada no início do processo, tende aparecer apenas nas fiadeiras, onde os danos são irreparáveis, podemos destacar enrolamentos, que podem estar empenando cilindros, esses cilindros empenados, afeta a regularidade do fio, com o número de enrolamento elevado conseqüentemente temos um aumento no número de emenda no fio, que pode significar diminuição da qualidade perda de rendimento, tanto na fiadeiras como no processo posterior.

Figura 20 - Braço Pendular da Fiadeira



Fonte: Arquivo do Autor 2013

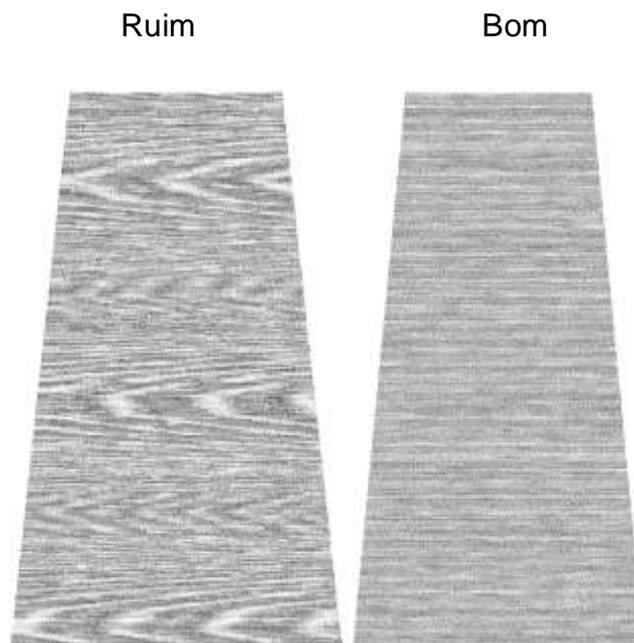
A pegajosidade tem efeitos na fiação que pode comprometer toda a qualidade do fio, que por conseqüência o tecido ou o produto final será afetado podendo ser considerado até como segunda qualidade, que em termos financeiros significa prejuízos. Podemos analisar em provas de regularidade (USTER), e em provas de tabua preta (SERIPLANO) um comparativo com um fio em condições normais e outro fio com sujeira no cilindro de saída da fiadeira, causado por efeitos da pegajosidade.

Figura 21- Prova Comparativa de Regularidade

Nr.	U%	CVm	Fino -30%	Fino -40%	Fino -50%	Fino -60%	Gros +35%	Gros +50%	Gros +70%	Neps +140%	Neps +200%	Neps +280%	Título 25 m Nec
	%	%	/km	/km	/km								
RUIM	16.98	23.63	5542	3016	1909	865	4655	3255	1820	2572	1100	163	13.31
BOM	10.79	13.69	1355	63	0	0	719	96	3	170	8	4	13.05
Média	13.89	18.66	3449	1540	955	433	2687	1676	912	1371	554	84	13.18
Máx	16.98	23.63	5542	3016	1909	865	4655	3255	1820	2572	1100	163	13.31
Min	10.79	13.69	1355	63	0	0	719	96	3	170	8	4	13.05
Q95													
CV													
USP													

Fonte: Arquivo do Autor 2013

Nesta prova (figura 21) podemos perceber a diferença na regularidade dos fios, a regularidade no fio considerado bom é de 10,79% enquanto a do fio considerado ruim é de 16,98%, podemos ver a diferença em todos em todos os valores das provas.

Figura 22- Prova Comparativa do Seriplano

Fonte: Arquivo do Autor 2013

Nesta prova podemos observar a regularidade do fio, esse efeito e denominado MÔARE, esse desenho pode ser percebido no tecido, mesmo após o tingimento.

Figura 23 - Tecido Com Defeito Môare



Fonte: Len-TEX 2013

Este defeito é percebido com facilidade, devemos ter um controle rigoroso em toda a fiação já que um fuso de maçarqueira produzindo mecha irregular, este fuso estará poluindo toda a fiação comprometendo a qualidade da fiação e do produto final, o mesmo pode acontecer no filatório um fuso pode ser responsável por barras de defeito no rolo de tecido.

8 COMO PREVENIR A PEGAJOSIDADE

A prevenção da pegajosidade deve ser feita no campo, durante o cultivo do algodoeiro, tomando alguns cuidados como:

Recomenda-se que o plantio do algodão não seja feito em locais onde a oscilações ou baixas temperaturas.

Realizar o plantio do algodoeiro na época correta, com esta prática produz fibras de boa qualidade e reduz o ataque de insetos causadores de pegajosidade.

Realização de um controle químico aos parasitas, causadores da “honeydew”, sempre com cautela, este controle com inseticidas e agrotóxicos pode estar deixando as pragas resistentes e podendo estar causando a contaminação pegajosa nas fibras de algodão.

9 COMO AMENIZAR OS EFEITOS DA PEGAJOSIDADE

A pegajosidade é uma realidade na fibra de algodão, após a aquisição de um lote pegajoso é praticamente impossível a inutilização deste lote, consegue-se junto as algodoeirias, descontos ou prazos maiores para pagamentos, mas muitas vezes acaba sendo inviável a devolução do lote, a solução é a utilização para isso é necessário alguns cuidados como a intensificação nas limpezas para diminuição das fibras impregnadas, outra medida importante é a diminuição das velocidades das maquinas da fiação, fazer um gerenciamento da umidade e temperatura na sala de fiação, a umidade alta e a temperatura baixa já são fatores favoráveis para o aparecimento de enrolamentos. Outra medida importante é a diluição deste material com a mescla deste algodão contaminado.

Fabricantes de produtos químicos defendem a tese do uso de condicionadores de fibras de algodão, como por exemplo, o “GINTEX” um produto que reduz a fricção entre as fibras e as partes metálicas das maquinas, com isso fibras e impurezas se separam mais facilmente, sem eletricidade estática, assim seguindo as direções pretendidas do fluxo.

O Gintex é um produto que possui seu estado físico liquido a base de água, sua composição não possui óleos ou silicones, mas com características lubrificantes, possui uma forma simples de aplicação, que pode ser no beneficiamento ou na linha de abertura da fiação. O equipamento é instalado no maquinário de abertura de tal forma que cada passada desta maquina sobre os fardos é depositada uma fina camada do produto.

10 IMPORTÂNCIA DA PEGAJOSIDADE PARA FIAÇÃO

Para empresas o tema pegajosidade é extremamente serio com isso criaram sistema de identificação para esses fardos de algodão com os limites de pegajosidade acima do aceitável vejamos um exemplo dessa identificação:

Os fardos de algodão são recebidos pelas empresas com uma classificação prévia feito pelas cooperativas, com essa classificação o fardo recebe uma etiqueta de identificação, com o nº do fardo, código do produtor, e safra. Após o recebimento dos fardos é gerado uma nova etiqueta para classificação essa nova etiqueta contém o nº do fardo o código do produtor e a safra, essa nova etiqueta e colocada uma no fardo outra na amostra que será enviado ao laboratório. Após essa classificação o fardo recebe uma terceira etiqueta com dados do algodão, safra, nºdo fardo, código do produtor e pilha para onde esse fardo deve ser encaminhado a seguir veremos amostra desta etiqueta:

Figura 24- Etiqueta do Fardo Classificado



Fonte: Arquivo do Autor 2013

Nesta etiqueta constam informações necessárias para esse material como podemos ver a seguir:

- O numero 428 significa o numero da pilha que esse fardo deve ser encaminhado, cada pilha será uma determinada característica.
- A letra G significa o tipo ex: 31.
- A letra O significa a redução padrão, essa redução poderia ser outra letra, por exemplo, letra R resistência abaixo ou igual a 27,0.
- O numero 6 significa a categoria do algodão.
- A letra M significa micronaire médio ex: 3,9 a 4,3.
- O numero 12 é a safra.
- O numero 269 é o código do fornecedor.
- O numero 12649 é o numero de serie do fardo.
- As letras MT é o código da procedência que neste caso é o estado do Mato Grosso.

Figura 25- Etiqueta do Fardo Classificado como pegajoso



Fonte: Arquivo do Autor 2013

Esta etiqueta é diferenciada pela cor amarela que é para chamar atenção para esse fardo, também no lugar da procedência é identificado o grau de pegajosidade, que nesse caso é o PEG 2, que possui traços de pegajosidade ou pouca pegajosidade.

11 Conclusão

O algodão é uma das fibras mais utilizadas no mundo, sua economia movimenta milhões de dólares todo ano, levando em consideração sua utilização e sua participação na economia mundial este trabalho tem o objetivo de propicia um maior conhecimento sobre o tema da pegajosidade.

Com a cultura milenar do algodão, o homem vem aprimorando suas técnicas e tecnologias, com esses melhoramentos o consumo do algodão vem aumentando a cada dia, para isso as lavouras têm que acompanhar o consumo, para acompanhar, cada vez mais se procura variedades mais produtivas, com menor potencial ou vulnerabilidade às pragas, plantas mais resistente com maior potencial de qualidade.

Com isso temos uma enorme diversidade de tipos, cores, comprimento de fibras, grau de impureza nas fibras de algodão, com isso fica difícil manter o padrão ou a continuidade do processo, para isso nasceu à classificação destas fibras, para que possamos separar esse algodão por tipo, cor e características. Com essa separação, podem ser realizadas mesclas, no intuito de sempre manter um padrão de cor e outras características para assim garantir a qualidade do produto final.

Essa classificação proporcionara alguns parâmetros da fibra de algodão, essencial para a qualidade dos produtos e lucratividades para empresa, um parâmetro bastante importante para a indústria têxtil, especificamente às fiações, é o nível de açúcar contido na fibra de algodão, ou seja, o grau de pegajosidade.

A pegajosidade para a fiação é algo indesejado, mas uma realidade que nenhuma indústria de fiação estará imune a esse fenômeno. Para que possamos controlar essa realidade ou amenizar os seus efeitos a classificação é fundamental, pois teremos essa informação antes deste algodão entrar no processo, o que pode ser o diferencial para o andamento do processo e a qualidade dos produtos.

Este trabalho mostra a pegajosidade de forma que temos condições de prevenir a concepção deste açúcar desde o plantio do algodão até sua colheita. Também nos mostra formas de classificar esse algodão pegajoso, alternativas para amenizar os efeitos deste açúcar, o trabalho demonstra formas de identificação diferenciadas dos fardos de algodão pegajoso.

A pegajosidade nos dias de hoje, é um fator fundamental na compra de um lote de algodão, por esse motivo temos que ter cautela na compra de um lote, uma compra errada pode comprometer todo o resultado da fábrica, a aquisição do algodão deve ser feita pôr pessoas capacitadas com alto conhecimento no assunto, e mesmo sendo feito desta forma, devemos analisar esse material.

Tudo isso para garantir a qualidade dos produtos o bom andamento durante o processo e garantir lucratividade, tendo em vista o alto custo da matéria prima, chegando até 70% do custo do produto final.

12 Bibliografia e Web grafia

AGUIAR NETO, Pedro Pita. *Fibras têxteis*. Rio de Janeiro: Editora SENAI-DN: SENAI-CETIQT: CNPq: IBICT: PADCT, 1996.

INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA EM AGRICULTURA Disponível em
<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/262640>> Acesso em 19/08/2013 às 18h30min.

AMPA HISTÓRIA DO ALGODÃO Disponível em
<http://www.sincti.com/clientes/ampa/site/qs_historia.php > Acesso em 25/08/2013 às 18h 25min.

ALGODÃO Disponível em
<<http://api.ning.com/files/UCtg4KUHx7xQ3jDfnlpNBbBNXyIsh8jXusqd8pM1KkPo90RLm66kPW74NaNKypS37GQv8qCplj9iUKpFTJ8waBVSiRk7dU7s/FibrasN>> Acesso em 25/08/2013 às 18h35min.

WIKIPÉDIA Disponível em
<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Algod%C3%A3o>> Acesso em 25/08/2013 às 19h05min.

ABRAPA ESTATÍSTICAS Disponível em
<<http://www.abrapa.com.br/estatisticas/Paginas/Algodao-no-Brasil.aspx>> Acesso em 31/08/2013 às 22h00min.

AMPASUL Disponível em
<<http://www.ampasul.com.br/institucional.php?tag=5>> Acesso em 01/09/2013 às 16h15min.

DETALHES DA CRIAÇÃO Disponível em
<<http://detalhesdacriacao.wordpress.com/2010/09/27/de-onde-vem-o-algodao/>> Acesso em 04/09/2013 às 18h00min.

CEFET/SC Disponível em
 <https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/8/88/Apostila_fibras.pdf> Acesso em
 09/09/2013 às 15h25min.

UFMG Pragas do Algodoeiro Disponível em
 <http://www.ica.ufmg.br/insetario/images/aulas/Pragas_do_algodoeiro.pdf> Acesso
 em 15/09/2013 às 21h 25min.

REVISTA AGROPECUARIA Disponível em
 <<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2011/08/12/saiba-mais-sobre-a-mosca-branca-%E2%80%93-uma-das-mais-temidas-pelos-agricultores/>> Acesso em
 24/09/2013 às 15h45min.

INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS Disponível em
 <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_1/pulgao/index.htm> Acesso em 05/10/2013
 às 16h00min.

ALIBABA Negócios Disponível em
 <<http://portuguese.alibaba.com/product-gs/carbofuran-10-g-277304775.html>>
 Acesso em 15/10/2013 às 23h50min.

COTON CONDITIONERS Disponível em
 <<http://www.cottonconditioners.com/textile.html>> Acesso em 16/10/2013
 às 17h35min.

EMPRESA TAVEX CORPORATION. *Apresentação: Tecnologia Têxtil*. 2010.

FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS. *Classificação Internacional do Algodão*. 2012

FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS. *Análise de Algodão*. 2002

EMBRAPA. Padrões Universais para Classificação do Algodão. 2006

GINTEX. Apostila de Pegajosidade no Algodão na Fiação. 2011

EMBRAPA. Insetos Causadores da Pegajosidade no Algodoeiro. 2011

EMPRESA TAVEX CORPORATION. Pegajosidade no Processo Têxtil. 2006

FUNDAÇÃO BLUMENAUENSE DE ESTUDOS TÊXTEIS. H.V. I Analise dos Resultados. 2008

EMPRESA USTER. Seleção e Gerenciamento da Fibra de Algodão. 2008

EMPRESA USTER. Testes e resultados. 2004

OLHARES FOTOGRAFIA ONLINE Disponível em

<<http://olhares.uol.com.br/maca-de-algodao-foto1379025.html>> Acesso em 13/11/2013.

REVISTA AGROPECUÁRIA Disponível em

<<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2011/08/12/saiba-mais-sobre-a-mosca-branca->> acesso em 13/11/2013

13 ANEXO 1

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 63, DE 05 DE DEZEMBRO DE 2002.

O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E

ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no Decreto nº 3.527, de 28 de junho 2000, na Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, no Decreto nº 3.664, de 17 de novembro de 2000, e o que consta do Processo nº 21000.005995/2002-45, resolve:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Algodão em Pluma, em anexo.

Art. 2º Esta Instrução Normativa entra em vigor 30 (trinta) dias após a data de sua publicação.

Art. 3º Fica revogada, a partir da data de vigência desta Instrução Normativa, a Norma de Identidade, Qualidade, Embalagem e Apresentação do Algodão em Pluma, contida na Portaria MA nº 55, de 9 de fevereiro de 1990.

MARCUS VINICIUS PRATINI DE M

ORAES

REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E DE QUALIDADE PARA A CLASSIFICAÇÃO DO ALGODÃO EM PLUMA

1. Objetivo: o presente Regulamento Técnico tem por objetivo definir as características de identidade e de qualidade para fins de classificação do algodão em pluma.
2. Definição do produto: entende-se por algodão o produto originado das espécies *Gossypium herbaceum*, *Gossypium arboreum*, *Gossypium hirsutum* e *Gossypium barbadense*.
3. Conceitos: para efeito deste Regulamento, considera-se:

- 3.1. Algodão em Pluma: produto resultante da operação de beneficiamento do algodão em caroço.
- 3.1.1. Algodão em Pluma beneficiado em processo chamado de serra: usualmente utiliza do em fibras de comprimento curto e médio.
- 3.1.2. Algodão em Pluma beneficiado em processo chamado de rolo: usualmente utiliza dos em fibras de comprimento longo e extralongo.
- 3.2. Algodão em Caroço: produto maduro e fisiologicamente desenvolvido, oriundo do algodoeiro, que apresenta suas fibras aderidas ao caroço e que ainda não foi beneficiado.
- 3.3. Fora de Padrão: produto que não atende, em um ou mais aspectos, os atributos estabelecidos no presente Regulamento Técnico.
- 3.4. Umidade: percentual de umidade encontrado na amostra e/ou no fardo do produto.
- 3.5. Grau de reflexão das fibras: é o valor correspondente à quantidade de luz refletida na amostra do algodão.
- 3.6. Grau de amarelecimento das fibras: é o valor correspondente ao amarelecimento das fibras com a ajuda de um filtro amarelo.
- 3.7. Diagrama de cor das fibras: é o valor obtido a partir do grau de reflexão e do grau de amarelecimento.

3.8. Índice de uniformidade do comprimento da fibra (UI): é a relação entre o comprimento médio (ML) e o comprimento médio da metade das fibras mais longas (UHM), expresso em porcentagem, na forma contida na Tabela V deste Regulamento.

3.9. Resistência da fibra: é a força, em gramas, requerida para romper um feixe de fibras de um tex, que equivale ao peso em gramas de 1000 (mil) metros de fibra, na forma contida na Tabela VI deste Regulamento.

3.10. Usina: conjunto de máquinas que especificamente beneficiou o fardo, devendo ser identificada por meio do nome da empresa proprietária e ou outros caracteres que possa identificá-la.

3.10.1. Na existência de dois ou mais conjuntos de máquinas num mesmo local e de um mesmo proprietário, estes devem ser identificados individualmente.

3.11. Conjunto de máquinas: são os descarçadores que alimentam cada prensa da usina.

3.12. Número do fardo: código identificador do fardo, devendo ser único para cada conjunto de beneficiamento (usina), em cada safra.

3.13. Peso bruto do fardo: peso aferido na usina após o enfardamento.

3.14. Peso líquido do fardo: é o peso bruto do fardo menos a tara.

3.15. Safra: ano de colheita do algodão.

3.16. Embalagem: recipiente, pacote ou envoltório, destinado a proteger e facilitar o transporte e o manuseio dos produtos.

4. Classificação: o algodão em pluma será classificado por tipo e comprimento das fibras, sendo que o Tipo será determinado levando em conta a cor das fibras, a presença de folhas que irá caracterizar as impurezas e o modo de preparação (beneficiamento) do produto.

4.1. As análises para a classificação do algodão serão realizadas por meio do instrumento HVI (High Volume Instrument) ou outros equipamentos, que também analisam as características físicas da fibra (comprimento, índice de uniformidade do comprimento, conteúdo de fibras curtas, resistência, alongamento, índice micronaire, grau de folha, quantidade de partículas de impurezas, área ocupada pelas impurezas em relação à área total, grau de reflectância, grau de amarelamento, diagrama de cor).

4.2. Tipo: será representado por códigos compostos por dois dígitos, que corresponderão às impurezas e à cor presentes na amostra do algodão.

4.2.1. Os códigos de identificação do tipo corresponderão aos Padrões Físicos Universais e a outros padrões descritivos, conforme o constante na Tabela I deste Regulamento.

4.3. Comprimento de fibra: será designado por um Código Universal, na forma apresentada na Tabela II, que expressará sua medida a qual está correlacionada com as medidas em polegadas internacionalmente usadas.

4.4. Grau da folha: será determinado por meio de códigos, discriminados nas Tabelas III e IV deste Regulamento, os quais referem-se à quantidade de impureza que está dentro da escala representada por um jogo de amostras dos Padrões Físicos Universais.

4.5. Micronaire da fibra: é o índice determinado pelo complexo finura/maturidade da fibra.

4.6. Fora de padrão: será considerado Fora de Padrão o algodão que for classificado com os Tipos de códigos 81, 82, 83, 84 e 85, bem como aquele enquadrado na Classe de Folha de código LG8.

4.6.1. A identificação do algodão Fora de Padrão será por meio dos códigos acima citados e ainda poderão ser utilizados outros textos explicativos considerados necessários para descrever adequadamente a condição do algodão, devendo constar no Laudo e no Certificado de Classificação, quando for o caso.

4.6.2. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento poderá, excepcionalmente, autorizar a utilização do algodão em pluma fora das especificações estabelecidas neste Regulamento, devendo disciplinar também os critérios e os procedimentos a serem adotados para o produto nessas condições.

4.7. Umidade

4.7.1. O percentual de umidade para o algodão em pluma, tecnicamente recomendável para sua conservação, é de até 10% (dez por cento).

4.8. Desclassificação: será considerado desclassificado todo o algodão que:

4.8.1. Não se enquadrar nos códigos da Tabela I.

4.8.2. Apresentar como fermentado, cujas fibras tenham perdido a resistência, saldo de incêndio e veio de línter.

5. Apresentação

5.1. 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.

5.2. O fardo deverá ser revestido com tela de algodão de primeiro uso, sendo vedada qualquer mistura de algodão com outras fibras ou outro tipo de embalagem.

5.3. Todo fardo deverá ser amarrado com arame, fitas de materiais plásticos resistentes (que garantam a não-contaminação do algodão) ou fitas metálicas de primeiro uso, em condições de resistirem aos choques de manipulação.

5.3.1. O número de fitas ou arames deverá ser 6 (seis) ou mais, por fardo.

5.4. Será vedado o uso de materiais de enfardamento diferentes no mesmo fardo.

6. Marcação

6.1. A marcação e identificação de cada fardo é de responsabilidade da Usina e deverá ser feita diretamente na tela, de forma legível e indelével, ou por etiqueta com código de barras, contendo as seguintes informações:

6.1.1. Usina, número do fardo, peso bruto do fardo e safra.

6.1.2. Nos casos do uso de embalagens por fora das fitas de amarração, o fardo deverá conter também a identificação por meio de etiquetas.

6.2. Os fardos refeitos e suas respectivas amostras deverão ser identificados com a expressão “reenfardados”.

7. Amostragem: a retirada ou extração de amostras de cada fardo será efetuada do seguinte modo:

7.1. A retirada das amostras poderá ser realizada manualmente ou mecanicamente.

7.1.1. Na retirada de amostras mecanicamente, as amostras serão retiradas do fardo com sacador de amostra mecânico, desde que mantenham suas características e não sejam alteradas no processo de retirada.

7.2. Cada fardo será cortado em dois lados opostos e deverá ser retirada uma amostra de cada lado de 75 g, totalizando 150g.

7.3. Cada amostra terá um tamanho de pelo menos 15cm x 30cm.

7.4. Onde for necessário retirar dois jogos das amostras, um único corte deve ser feito em cada lado do fardo, e a parcela do algodão removida de cada corte deve ser separada ao meio em camadas, para fornecer duas amostras completas. Nos casos em que este método resultaria nas amostras com comprimento insuficiente, será aceitável separar as amostras longitudinalmente ao longo das camadas, desde que a parcela exterior de cada lado seja submetida para a classificação.

7.5. As amostras devem ser representativas de cada fardo do qual retirado.

7.6. Manuseio das amostras: as amostras não serão preenchidas nem serão aparadas, e o manuseio será feito com cuidado de maneira a não causar a perda de materiais não-fibrosos (folhas, cascas, talos dentre outros materiais), que mude seu caráter representativo.

7.7. Identificação das amostras: cada amostra será identificada com uma etiqueta, especificando a usina, o armazém, caso seja distinto da usina, e o número e o peso do fardo de onde a amostra foi coletada.

7.7.1. A etiqueta será colocada entre as duas metades da amostra, a amostra firmemente enrolada e acondicionada em um pacote ou em um saco para embarque. Cada pacote ou saco será etiquetado ou marcado com o nome e o endereço da usina ou do armazém.

7.8.1. Se uma amostra retirada de um lado de um fardo for de tipo inferior ou mais curta em comprimento de fibra do que a outra parte retirada do outro lado do fardo, a classificação do fardo será aquela da amostra que apresenta o tipo inferior ou o comprimento mais curto.

8. Certificado de classificação

8.1. O Certificado de Classificação será emitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ou pelas pessoas jurídicas devidamente credenciadas pelo mesmo, de acordo com a legislação vigente.

8.2. O Certificado de Classificação é o documento hábil para comprovar a realização da classificação obrigatória, correspondendo a um determinado lote do produto classificado.

8.3. O Certificado de Classificação 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.

8.4. 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.

8.5. Do Certificado de Classificação deverão constar, além das informações estabelecidas no Regulamento Técnico específico, as seguintes indicações:

8.5.1. A discriminação dos resultados das análises efetuadas para cada determinação de qualidade do algodão em pluma estabelecidos neste Regulamento, bem como as informações conclusivas para o enquadramento em tipo, comprimento de fibra, grau da folha, índice de uniformidade do comprimento de fibra, resistência da fibra, micronaire da fibra, grau de reflexão, grau de amarelecimento, diagrama de cor e índice de fibras curtas e outros, que serão transcritos do seu respectivo laudo de classificação.

8.5.2. A informação de que o algodão em pluma se apresenta misturado com caroço de algodão ou fragmentos deste, capim, fragmentos de caule, polipropileno, pena, picão, carrapicho, restos de tecidos ou outras matérias estranhas.

8.6. Deverão ainda constar do modelo próprio de Certificado ou Cartão de computador os seguintes elementos:

8.6.1. Nome do produto.

8.6.2. Usina (marca registrada).

8.6.3. Município (local da usina) e Estado.

8.6.4. Número do fardo.

8.6.5. Tipo universal.

8.6.6. Comprimento de Fibra (UHM).

8.6.7. Grau da Folha (L).

8.6.8. Índice de Uniformidade do comprimento da fibra (Unf).

8.6.9. Resistência da Fibra (Str).

8.6.10. Índice micronaire (Mic).

8.6.11. Grau de Reflexão das Fibras (Rd).

8.6.12. Grau de amarelamento (+b).

8.6.13. Diagrama de cor das fibras (CG).

8.6.14. Índice de Fibras Curtas (SFI).

8.6.15. Alongamento da Fibra (Elg).

8.6.16. Quantidade de partículas de impurezas (Cnt).

8.6.17. Área ocupada pelas impurezas em relação à área total da amostra (% Área).

8.6.18. Peso bruto e tara.

8.6.19. Safra, conforme declaração do proprietário.

8.6.20. Data de emissão.

8.6.21. Textos explicativos considerados necessários para descrever adequadamente a condição do algodão em pluma classificado como Fora de Padrão.

8.6.22. Os motivos que determinaram a desclassificação do produto.

9. Fraude

9.1. Será considerada fraude toda alteração dolosa de qualquer ordem ou natureza, praticada na classificação e no acondicionamento, bem como nos documentos de qualidade do produto.

10. Equipamentos, instalações e calibrações: devem ser obedecidos rigorosamente os cuidados de uso dos respectivos fabricantes, observando normativas estabelecidas pela Comissão Internacional dos Padrões Universais.

11. Disposições gerais

11.1. No caso de divergência entre as partes quanto ao resultado da classificação, será solicitada arbitragem junto à entidade que realizou a classificação, na forma prevista no regulamento técnico específico estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

11.2. Compete ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento aprovar as importações das coleções de padrões físicos universais do algodão.

11.3. É de competência exclusiva do órgão técnico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento resolver os casos omissos, porventura surgidos na utilização do presente Regulamento.

12.1 Tabela I – Códigos de Determinação do Tipo do Algodão

12. Tabelas	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*	-	-	-	-
	81*	82	83	84	85

* padrões físicos, todos os outros descritivos.

Legenda:

Código 11: Cor Boa Média – GM (Good Middling)

Código 21: Cor Estritamente Média – SM (Strict Middling)

Código 31: Cor Média – M (Middling)

Código 41: Cor Estritamente Abaixo da Média – SLM (Strict Low Middling)

Código 51: Cor Abaixo da Média – LM (Low Middling)

Código 61: Cor Estritamente Boa Comum – SGO (Strict Good Ordinary)

Código 71: Cor Boa Comum – GO (Good Ordinary)

Código 81: Abaixo de Padrão

Código 12: Cor Boa Média Ligeiramente Creme – GM LT SP (Good Middling Light Spot)

Código 22: Cor Estritamente Média Ligeiramente Creme – SM LT SP (Strict Middling Light Spot)

Código 32: Cor Média Ligeiramente Creme – M LT SP (Middling Light Spot)

Código 42: Cor Estritamente Abaixo da Média Ligeiramente Creme – SLM LT SP (Strict Low Middling Light Spot)

Código 52: Cor Abaixo da Média Ligeiramente Creme - LM LT SP (Low Middling Light Spot)

Código 62: Cor Estritamente Boa Comum – SGO LT SP (Strict Good Ordinary Light Spot)

Código 82: Abaixo de Padrão

Código 13: Cor Boa Média Creme – GM SP (Good Middling Spot)

Código 23: Cor Estritamente Média Creme – SM SP (Strict Middling Spot)

Código 33: Cor Média Creme – M SP (Middling Spot)

Código 43: Cor Estritamente Abaixo da Média Creme – SLM SP (Strict Low Middling Spot)

IN MAPA nº 63, de 05/12/2002 – Publicada no DOU do dia 06/12/2002 – Págs. 6 a 8

- Código 53: Cor Abaixo da Média Creme – LM SP (Low Middling Spot)
 Código 63: Cor Estritamente Boa Comum Creme – SGO SP (Strict Good Ordinary Spot)
 Código 83: Abaixo de Padrão
 Código 24: Cor Estritamente Média Avermelhada – SM TG (Strict Middling Tinged).
 Código 34: Cor Média Avermelhada – M TG (Middling Tinged)
 Código 44: Cor Estritamente Média Avermelhada – SLM TG (Strict Low Middling Tinged)
 Código 54: Cor Abaixo da Média Avermelhada – LM TG (Low Middling Tinged)
 Código 84: Abaixo de Padrão
 Código 25: Cor Estritamente Média Amarelada – SM YS (Strict Middling Yellow Stain)
 Código 35: Cor Média Amarelada – M YS (Middling Yellow Stain)

Algodão em Pluma de Comprimento Curto e Médio			
Comprimento de Fibra em polegadas (UHM)		Comprimento de 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
Algodão em Pluma de Comprimento Longo e Extralongo			
Comprimento de Fibra em polegadas (UHM)		Comprimento de 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

Código 85: Abaixo de Padrão

12.2. Tabela II – Código Universal para a Determinação do Comprimento de Fibra

12.3. Tabela III – Códigos usados para determinar o Grau da Folha do Algodão Padrão
Algodão em Pluma de Comprimento Curto e Médio

Grau da Folha	Código	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

Algodão em Pluma de Comprimento Longo e Extralongo	
Nome Completo do Tipo	Código
Grau nº 1	AP1
Grau nº 2	AP2
Grau nº 3	AP3
Grau nº 4	AP4
Grau nº 5	AP5
Grau nº 6	AP6
Grau nº 7	AP7

12.4. Tabela IV – Códigos usados para determinar o Grau da Folha do Algodão de Fibra

Algodão em Pluma de Comprimento Curto e Médio	
Categoria	(% UI)
Muito Alta	Acima de 85
Alta	85 – 83
Média	82 – 80
Baixa	79 – 77
Muito Baixa	Acima de 77

Algodão em Pluma de Comprimento Curto e Médio	
Categoria	gf/tex
Muito resistente	31 para cima
Resistente	30 – 29
Média	28 – 26
Intermediária	25 – 24
Fraca	23 para baixo

Extralonga

IN MAPA nº 63, de 05/12/2002 – Publicada no DOU do dia 06/12/2002 – Págs. 6 a 8

12.5. Tabela V – Índice de Uniformidade do Comprimento da Fibra - $\% UI = ML/UHM*100$

12.6. Tabela VI – Resistência da Fibra - gramas força por tex