

Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes



Dissertação

Análise Mercadológica da Cadeia do Algodão

Célio de Souza Neiva

Pelotas, 2016

Célio de Souza Neiva

Análise Mercadológica da Cadeia do Algodão

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologia Sementes

Orientador: Eng. Agr. Dr. Géri Eduardo Meneghello

Pelotas, 2016

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

N397a Neiva, Célio de Souza

Análise mercadológica da cadeia do algodão / Célio de Souza Neiva ; Géri Eduardo Meneghello, orientador. — Pelotas, 2016.

43 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2016.

1. Gossypium hirsutum. 2. Participação de mercado. 3. Qualidade. I. Meneghello, Géri Eduardo, orient. II. Título.

CDD : 633.51

Elaborada por Gabriela Machado Lopes CRB: 10/1842

Célio de Souza Neiva

Análise Mercadológica da Cadeia do Algodão

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: Setembro de 2016.

Banca examinadora:

Eng. Agr. Dr. Géri Eduardo Meneghello
(FAEM – UFPel)

Prof. Dr. Francisco Amaral Villela
(FAEM/UFPel)

Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch
(FAEM/UFPel)

Prof. Dr. Tiago Pedó
(FAEM/UFPel)

Dedico este trabalho a minha esposa, Roseli Gomes Neiva e a meu Pai Bento Meira Neiva (in memoriam), à minha família e a todos que de alguma forma tiveram participação ou influência direta e indireta em toda trajetória de minha vida.

AGRADECIMENTOS

À empresa Bayer Cropscience e equipe Fibermax pelo apoio e incentivo à realização do curso.

Aos engenheiros agrônomos Fernando Prudente e José Ribeiro dos Santos, pela contribuição e informações.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, em parceria com o Instituto Business Group pela oportunidade oferecida para a realização do Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Sementes.

Ao professor orientador Dr. Géri Eduardo Meneghello, demais professores que ajudaram na condução da dissertação.

À minha família, pelo incentivo em especial para minha esposa Roseli Gomes Neiva, e a meu pai Bento Meira Neiva (*in memoriam*) ao qual certamente desejaria presença para testemunhar tão importante conquista.

E a Deus, por ter concedido o privilégio de realizar este grande desafio.

A todos, meu muito obrigado.

RESUMO

NEIVA, Célio de Souza. **Análise Mercadológica da Cadeia do Algodão**. Dissertação (Mestrado Profissional). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas - RS, 2016.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o histórico da utilização de fibras de algodão no mercado mundial e suas tendências futuras. Para tanto, foram analisadas informações de comportamento de mercado e cultura, comércio de fibras, players da cadeia produtiva e de consumo durante anos de comportamento, como forma de traçar tendências e fatores que influenciam e influenciarão este importante mercado. Análises não somente do ciclo produtivo (dentro da porteira), mas também aspectos como a mudança das tendências de comportamento da população para utilização da fibra natural versus fibras sintéticas. O consumo mundial frente à produção dos diversos países. A qualidade necessária da característica fabril das fibras produzidas e custos de produção. Fatores que influenciam a qualidade destas fibras e o que compõe uma qualidade ideal de fibra. Participação de empresas privadas e públicas no processo produtivo e de comercialização bem como os fatores de risco. Houve a participação de Congressos, visita à Universidade Americana Texas Tech, Centro de Pesquisa Bayer Cropscience em Lubbock/Texas, entrevistas com produtores e pesquisadores Americanos, Australianos e Brasileiros. Consulta a materiais bibliográficos, relatórios, boletins técnicos e pesquisa de mercados foram utilizados durante todo o período de trabalho. Contudo as interpretações e vivência do dia a dia junto ao comportamento do mercado são preponderantes para emissão de muitos diagnósticos e conclusões.

Palavras chaves: *Gossypium hirsutum*, participação de mercado, qualidade.

ABSTRACT

NEIVA, Célio de Souza. **Market Analysis of the Cotton Chain**. Thesis (Professional Master) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS

The present study aimed to evaluate the history of the use of cotton fibers in the world market and its future trends. For both, were analyzed information of markets behavior and culture, fiber trades players of the productions chain and consumer behavior for years, as a way to trace trends and factors that influence and will influence this important market. Not only analyses of the productive cycle (within gate), but also issues such as the changing of behavior tendencies of the population to use natural fibers versus synthetic fibers. The world consumption from the production in different Countries. The necessary quality of the manufacturing characteristic of biers produced and production costs. Factors that influences the quality of these fibers and that makes up an ideal fiber quality. Participation of private and public companies in the productive process of marketing as well as risk factors. Participants of conferences, visit the American University Texas Tech, Bayer Cropscience Research Center in Lubbock/Texas, interviews with Researchers and American, Australian and Brazilian Farmers. Queries the bibliographic materials, reports, technical bulletins and market research were used during the whole period of work. However, the interpretations and experiences of day by day, together of the behavior market are prevalent for many diagnoses and conclusions.

Keywords: *Gossypium hirsutum*, Market share, quality

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	. Área cultivada com algodão, no Brasil em 2011 e projeção para 2020.....	14
Figura 2	Total de participação de mercado de sementes de algodão safra 11/12, 12/13 e 13/14.....	15
Figura 3	Distribuição de participação das principais cultivares plantadas no Brasil nas safras 11/12, 12/13 e 13/14.....	16
Figura 4	Consumo Percapita de Fibras Têxteis no Mundo.....	26
Figura 5	Consumo Mundial de Fibras Têxteis.....	27
Figura 6	Market Share das Fibras Têxteis no Mundo.....	27
Figura 7	Preços reais de Algodão, Poliéster e Petróleo.....	29

Sumário

1.INTRODUÇÃO.....	10
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Aspectos Gerais da Cultura de Algodão.....	12
2.2 Fatores Relacionados as Fibras de Algodão.....	16
2.2.1 Fatores Genéticos.....	16
2.2.2 Fatores Bióticos.....	17
2.2.3 Fatores Abióticos.....	18
2.3 Características e Classificação das Fibras e Algodão.....	21
3.MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1 Mercados Mundiais e no Brasil.....	25
4.2 Fibras Textêis Versus Influência do Petróleo.....	28
4.3 Fatores Ligados à Cultura, Produção e Beneficiamento.....	32
4.4 Fatores Ligados à Qualidade da Fibra.....	33
4.5.Considerações Importantes.....	34
5.CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES.....	35
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO

O algodão, espécie do gênero *Gossypium*, pertencente à família *Malvaceae*, é uma das espécies vegetais cultivadas mais antigas do mundo. As primeiras referências registram seu cultivo alguns séculos antes de Cristo, há mais de 4.000 anos, e que tem como centro de origem o Sul da Arábia.

No Brasil, antes do descobrimento, sabe-se de registros de cultivos de plantas de algodão pelos indígenas que cultivavam esta planta e transformavam as fibras em fios e tecidos.

Da exploração da cultura aproveita-se principalmente a fibra e a semente. Na composição de rendimento, a semente (caroço) representa aproximadamente 60% do peso da produção, enquanto a fibra situa-se ao redor de 40%. Contudo, estudos de pesquisa e melhoramento buscam materiais que possuam um rendimento de fibra maior, ao redor de 45 a 50%, mantendo-se as qualidades intrínsecas tanto da semente quanto das fibras.

A fibra possui mais de quatrocentas aplicações industriais, como confecção de fios para tecelagem, feltro, algodão hidrófilo para enfermagem, cobertores, estofamentos, celulose e outros (CORRÊA, 1989).

A semente de algodão por sua vez é rica em óleo (18 a 25%) e contém aproximadamente de 20 a 25% de proteína bruta. O óleo extraído da semente poderá ser utilizado principalmente como lubrificante e combustível e depois de refinado é utilizado na alimentação humana e na fabricação de alimentos como margarinas e também produtos domésticos como o sabão.

O bagaço, subproduto da extração do óleo, é utilizado na alimentação animal devido ao seu alto valor proteico, com 40 a 45% de proteínas (CARVALHO E FERREIRA, 1996). Recentemente sua utilização na alimentação animal tem sido amplamente utilizada na forma completa de caroço ou moída nos confinamentos de bovinos durante a entressafra da pecuária extensiva. Também se presta para esta finalidade a utilização de outras partes da planta, como capulhos e talos.

A produção mundial de algodão na safra 2014/15 encontra-se, em 26,2 mil toneladas de pluma. A China é o maior produtor mundial com 25% deste total, seguido da Índia com 24%, EUA com 13% e Paquistão com 9%. O Brasil encontra-se na quinta posição com 6% da produção.

A cotonicultura é um ramo que requer altos investimentos, conseqüentemente os produtores mais tecnificados são os responsáveis pela maior parte da produção brasileira.

A produção mundial de algodão recebeu apoio governamental em 76% do volume produzido, através de apoio direto, proteção fronteiriça, subsídios a seguros de produção, preços mínimos, subsídios a insumos e transporte. Este percentual situava-se ao redor de 47% nas últimas cinco safras.

A China é o país com maior apoio governamental, dispendendo na safra 2014/15 cerca de 8,22 bilhões de dólares como subsídio. O Brasil dispendeu apenas 0,10 Bilhões de Dólares na mesma safra.

Como o consumo interno não tem apresentado muitas variações nas últimas 15 safras, com um consumo médio de 922,8 mil toneladas, o produtor brasileiro é de certa forma refém da demanda externa, o que requer um cuidadoso planejamento de safra a ser plantada.

Os países maiores importadores do algodão brasileiro nos últimos cinco anos foram China, Indonésia, Coréia do Sul, Turquia e Paquistão. Apesar deste fator, a área cultivada no Brasil tem ficado estacionada nos últimos anos ao redor de 1,0 milhão de hectares com uma produção próxima dos 1,5 milhão de toneladas de pluma.

Apesar da capilaridade da cultura, cultivada em 15 estados, 85% da área de se concentra nos estados do Mato Grosso e Bahia. Sendo este primeiro responsável por 57% da área cultivada no país.

O setor algodoeiro é tido como um dos mais organizados e modernos do agronegócio brasileiro. Contudo, devido às exigências cada vez mais distintas da cadeia consumidora e dos costumes populacionais, fatores como a melhoria da qualidade da fibra produzida e a forte concorrência com a fibra sintética, são cada vez mais eminentes e tem levado preocupação aos produtores desta fibra, pressionados pelo custo de produção e fatores ambientais.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo realizar a análise dos fatores que compõem o cenário da cotonicultura e quais as tendências futuras para possibilitar o melhor aproveitamento para continuidade sustentável no cenário mundial.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos Gerais da Cultura de Algodão.

O algodão (*Gossypium hirsutum* L.) vem sendo cultivado desde épocas muito remotas em várias regiões do mundo. Atualmente cultiva-se algodão em muitos países, porém suas características agrônomicas levam a concentração em países como China, Índia, EUA e Paquistão (CORRÊA, 2001).

Em nível mundial a cotonicultura ocupa de 33 a 34 milhões de hectares, correspondendo a 3% da terra utilizada na agricultura. Nesta cultura utiliza-se 16% dos inseticidas e 7% dos fungicidas e herbicidas comercializados no mundo (CUNHA et al., 2010).

O algodão se destaca como a principal fibra vegetal utilizada na confecção de fios e tecidos. No Brasil esta cultura passou a migrar para regiões centrais do país no período denominado de fase moderna do algodão no cerrado, iniciado em 1988 (FREIRE, 1998).

Os principais responsáveis por esta movimentação da cultura foram os Srs. Olacyr de Moraes e Ignácio de Mammana Neto (FREIRE, 1998).

Lideranças do grupo Itamarati, após realizarem visita a Israel, em 1988, decidiram importar daquele país 11.000kg de sementes das variedades Éden, Pima S-5, Acala SJ-2, Acala 1517 e dos híbridos H10 e H182, as quais foram cultivadas em fevereiro de 1989, e se esperava obter produtividades de até 4.500kg ha⁻¹ com algodoeiros de fibras extralongas (FREIRE et al., 1989). Foram introduzidas na Itamarati Norte, também as cultivares nacionais CNPA Acala 1, CNPA Precoce 1 e CNPA 6 H, implantando um total de 170 hectares das cultivares nacionais e importadas para avaliação dos desempenhos nas condições do Chapadão dos Parecis, no município de Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.

Os resultados foram desastrosos devido ao desconhecimento quanto à época de semeadura, espaçamento e densidade, controle de pragas e doenças, adubação, cultivares, controle de plantas daninhas e escolha dos solos mais adequados à cultura, onde os materiais apresentaram produtividades em caroço entre 718 a 2.759kg ha⁻¹ (MOREIRA E SANTOS, 1994).

Foi então firmada uma parceria entre Grupo Itamarati e Embrapa Algodão, pelo período de cinco anos (1990 a 1995), com objetivo de desenvolver cultivares

adaptadas para as condições do cerrado e aperfeiçoar o sistema de produção (RIBEIRO et al., 2009). Passados todos esses anos, desde então o desafio da adaptação e produtividades foram superados, sendo que hoje a produtividade nacional de algodão em caroço pode chegar aos 6.000kg ha⁻¹, ficando na média nacional de 4.000kg ha⁻¹.

Esta e outras iniciativas empreendedoras fizeram com que os produtores empresariais de algodão no cerrado superassem os seguintes desafios:

- Geração e transferência das tecnologias necessárias à obtenção de algodão de alta produtividade e com qualidade aceita internacionalmente;
- Implantação de parque de máquinas e algodoiras que possibilitam expansão das áreas cultivadas com percentuais de aumento de 20-30% ao ano, a depender das condições de mercado;
- Organização de instituições de financiamento às pesquisas e à transferência de tecnologias;
- Organização das associações de representação e apoio aos produtores;
- Implantação de rede de laboratórios equipados com HVI (High Volume Instrument);
- Organização de cooperativas para aquisição de insumos e comercialização da produção;
- Comercialização da produção nos mercados interno e externo, junto a industriais e *tradings*;
- Negociação da produção diretamente junto às indústrias para aproveitamento do caroço do algodão na forma de óleo, torta e biodiesel;
- Verticalização da industrialização da pluma com implantação de fiações e tecelagens; acesso às tecnologias transgênicas de segunda geração;
- Implantação de *tradings* dos produtores, bem como a melhoria da logística das áreas produtoras e dos corredores de exportação, visando à ampliação dos volumes a serem exportados.

À medida que novas etapas forem equacionadas, a cotonicultura desenvolvida no cerrado ampliará sua participação e importância na produção nacional do algodão, que hoje já corresponde a mais de 97,3% da fibra produzida no Brasil.

Para a safra 2020 estima-se que o Brasil poderá estar cultivando 2,5 milhões de hectares, dos quais 2,4 milhões de hectares de algodão de alta qualidade, 96%

concentrado no cerrado (CONAB, 2011), o que representa um aumento de 109 % considerando a área cultivada na safra 2014/15.

Na figura 1 é apresentada a área cultivada na safra 2011 e área projetada para 2020 nos principais estados produtores.

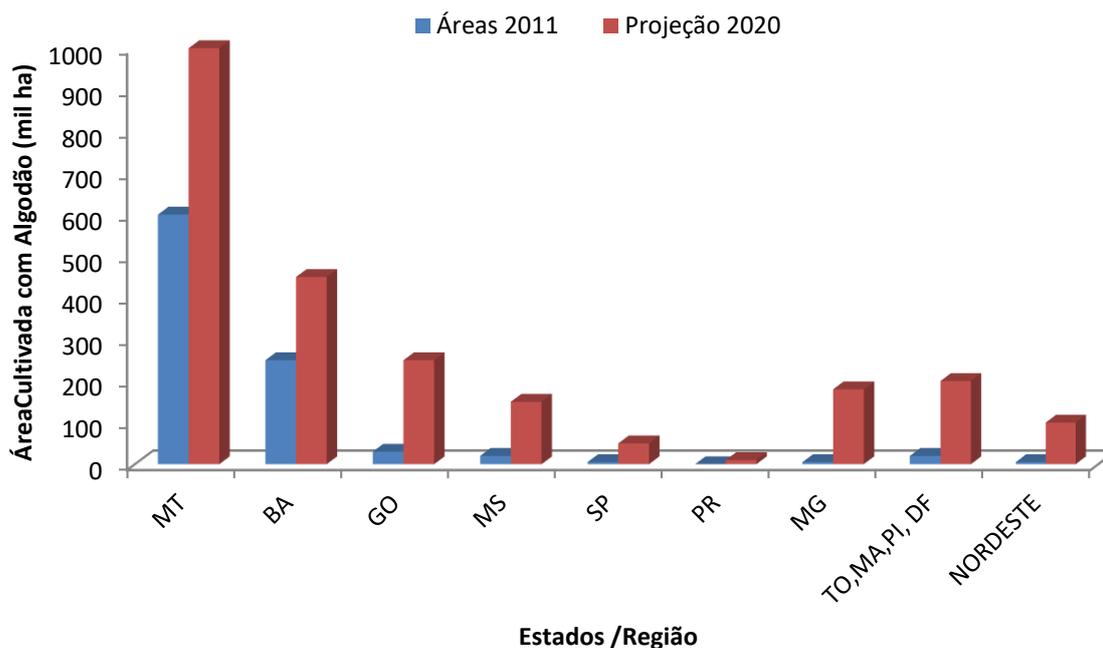


Figura 1. Área cultivada com algodão, no Brasil em 2011 e projeção para 2020.

Fonte: Cotton Consultoria

A produção de fibras de alta qualidade e rendimentos superiores representa uma das principais prioridades para o sucesso da cultura de algodão. Essa tarefa, no entanto, é complexa, pois as fibras caracterizam-se por grande sensibilidade aos agentes mecânicos, patogênicos e às condições climáticas, passando por várias fases delicadas, do campo ao beneficiamento.

Segundo Sofiatti et al., (2011) em relação a colhedoras, a utilização de um número insuficiente delas poderá induzir a um aumento da velocidade da colheita, o que pode resultar em perdas elevadas na lavoura, em elevação do número de neps (pequenos emaranhados da fibra) e em aumento de contaminantes no algodão, com consequente redução da qualidade da fibra. Pode ocorrer, também, atraso na colheita, resultando no desprendimento da fibra do capulho e na sua contaminação por terra ou orvalho, consequentemente, reduzindo a sua qualidade. Por sua vez, a

colheita, se realizada antecipadamente, com a desfolha precoce do algodão, aumenta a probabilidade de ocorrência de fibras imaturas, com baixo micronaire.

O melhoramento do algodoeiro no Brasil foi iniciado em 1921, quando foi reativado no Ministério da Agricultura, o Serviço Federal do Algodão com os objetivos de dar assistência técnica aos agricultores; estimular o melhoramento das variedades; proceder aos estudos dos solos e do clima; incentivar a criação de campos experimentais; e por fim, desenvolver o estudo das pragas e doenças do algodoeiro, para permitir o seu combate. Em 1924, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) iniciou os trabalhos de melhoramento genético do algodoeiro (FREIRE et al., 2011).

Desde então, o mercado de melhoramento genético, passou por uma transformação muito grande, onde através da necessidade de introgressão de genes através da biotecnologia, as instituições de iniciativa privada foram absorvendo e dominando a pesquisa e melhoramento genético dos materiais lançados de forma a concentrar a liderança deste mercado.

Na figura 2 é possível observar a participação de mercado entre as principais empresas públicas e privadas que atuam no setor.

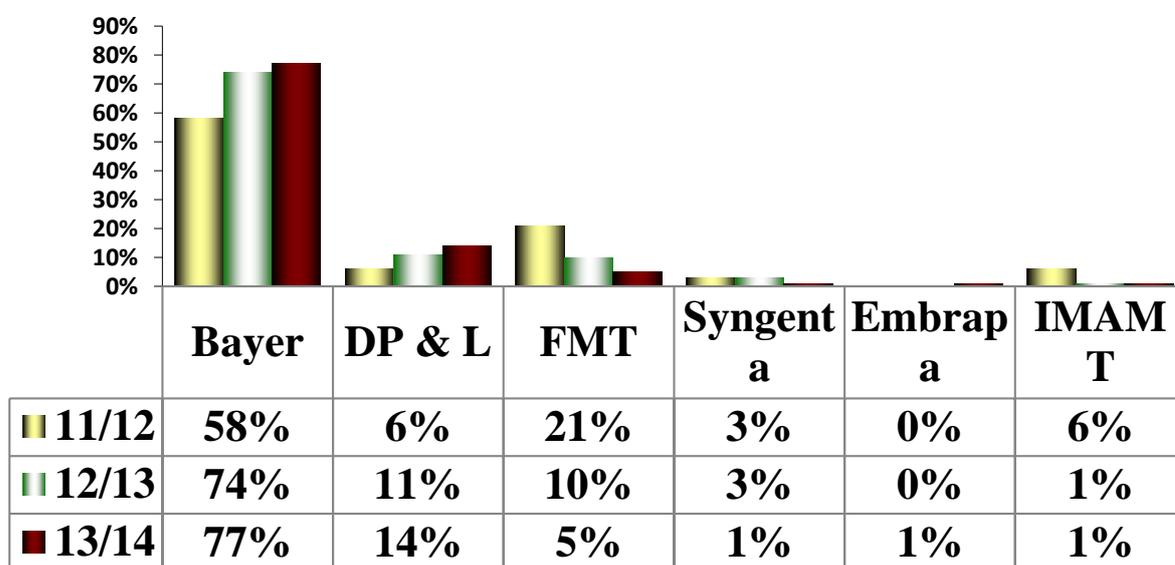


Figura 2. Total de participação de empresas no mercado de sementes de algodão safra 11/12, 12/13 e 13/14.

Fonte Kleffmann Group 2014.

Pode-se observar na figura 2 que a distribuição deste mercado, vem se concentrando muito pela empresa alemã Bayer, seguida de Monsanto, Fundação MT e IMA-MT. Isto se deu principalmente pelas qualidades intrínsecas e extrínsecas

oferecidas pelas cultivares, tais como produtividade, qualidade e rendimento de pluma, resistências a insetos e controle de plantas daninhas.

Conforme figura 3, a distribuição entre os materiais passou por mudanças extremas do início do cultivo e pesquisa.

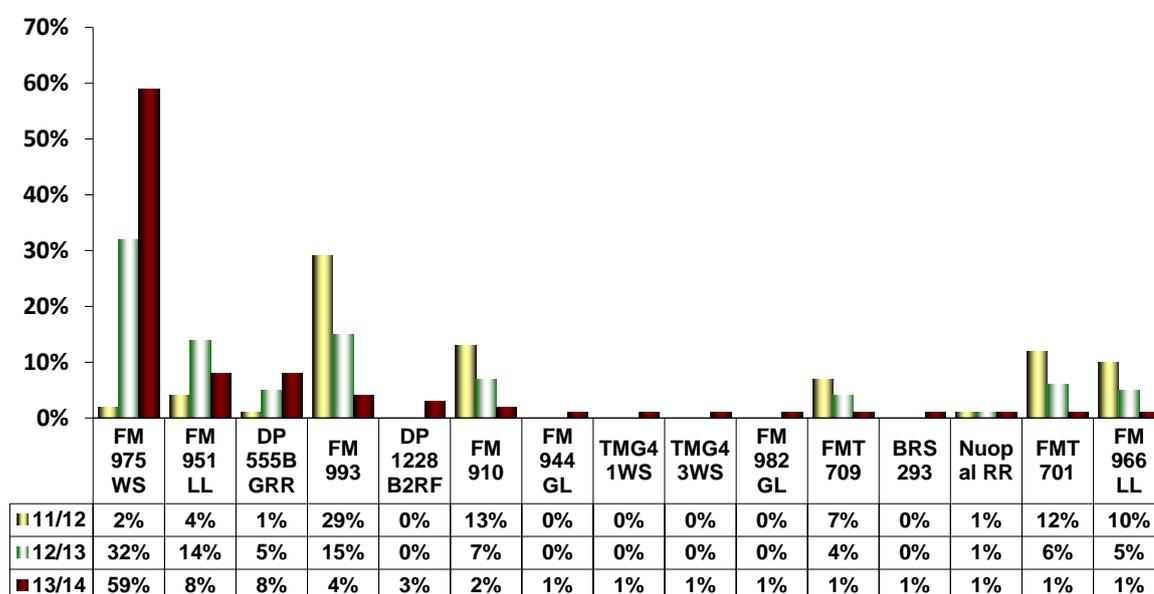


Figura 3. Distribuição de participação das principais cultivares cultivadas no Brasil nas safras 11/12, 12/13 e 13/14.

Fonte: Kleffmann Group 2014.

2.2 Fatores Relacionados às Fibras de Algodão

2.2.1 Fatores Genéticos

Estes fatores envolvem além da pureza varietal, o potencial de produtividade, resistência a pragas e doenças, precocidade, qualidade da fibra e resistência a condições adversas de solo e clima, entre outros. Pelo fato de tratar-se de planta autógama (prioritariamente), com uma pequena taxa de alogamia, chegando a valores menores que 1% em distâncias a partir de 10 metros em determinadas condições do cerrado (MORESCO, 2003), a pureza genética deve ser constantemente avaliada, como forma de preservar as características desejáveis para uma população homogênea, transmitindo aos descendentes e mantendo a qualidade desejada da fibra.

Fatores como alongação, índice de fibras curtas (IFC) entre outros podem ser altamente distantes entre si, por conta da procedência genética do material cultivado.

Entre os fatores que devem ser observados, para que as cultivares sejam utilizadas, deve ser a produtividade de campo (arroba ha⁻¹ em caroço), rendimento de fibra (%) e qualidades intrínsecas e extrínsecas da fibra produzida.

Os objetivos gerais dos programas de melhoramento desenvolvidos no cerrado atualmente são o desenvolvimento de cultivares de alta produtividade (300 a 400 arrobas ha⁻¹ de algodão em caroço ou mais de 1.500 kg ha⁻¹ de fibras), de ciclos médio e precoce, adaptadas a colheita mecanizada, com rendimento de pluma 42%, com alta qualidade de fibras (padrão 31 cor média, resistência de fibras STR acima de 28 gf/tex, finura de 3.8 a 4.5 de índice micronaire MIC, comprimento em HVI acima de 30 mm, índice de fibras curtas SFI abaixo de 10%, alongação 7.0%, índice de comprimento UHML entre 1,08 a 1,11 polegadas com uniformidade do comprimento UI de 82%, reflectância 75 e grau de amarelecimento 9.0).

Resistência múltipla a doenças incluindo a ramulose (*Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*), viroses (doença azul, mosaico comum, vermelhão e virose atípica), manchas foliares causadas por *Ramularia areola*, *Alternaria*, *Stemphylium*, *Ascochita*, bacteriose e resistência ao complexo *Fusarium-Meloydogine* e aos nematoides dos gêneros *Rothylemchus* e *Pratylenchus* e ao murchamento avermelhado e com resistência ao apodrecimento de maçãs, provocada pelo mofo branco. São exigidas, também características transgênicas, como resistência a lagartas, resistência ao bicudo, resistência a herbicidas e resistência à seca. (FREIRE et al., 1998).

2.2.2 Fatores Bióticos

Dentre os fatores bióticos, pode-se destacar o ataque de pragas e doenças indesejáveis a condução do cultivo, bem como a fertilidade natural do solo ou fertilização introduzida ao sistema de cultivo resultando em danos irreversíveis à qualidade da pluma produzida.

A planta de algodão atrai, alimenta e reproduz permanentemente um complexo significativo de pragas (insetos e ácaros) que atacam raízes, caule, folhas, botões florais, maçãs e capulhos, podendo ocasionar sérios prejuízos à produção (SANTOS, 2005).

Os prejuízos causados pelas plantas daninhas podem ser divididos basicamente em duas categorias principais: os danos diretos – que são aqueles em

que o desenvolvimento da cultura ou qualidade do produto comercial das fibras é afetado (CHRISTOFFOLETI e LÓPEZ-OVEJERO, 2008).

O algodoeiro exige solo arejado, sendo a drenagem do solo fundamental para propiciar o crescimento das raízes (TAKIZAWA, 2011). O nitrogênio (N) faz parte da composição de todos os aminoácidos e proteínas. O seu fornecimento em quantidades adequadas assim como o potássio (K) melhora o comprimento, a resistência da fibra e o índice micronaire (CARVALHO e FERREIRA, 2006).

Outro ponto importante de atenção é quanto à utilização de maturadores e desfolhantes que devem ser utilizados nos critérios de recomendação dos fabricantes, como forma de evitar a antecipação inadequada da colheita e conseqüente redução de qualidade da fibra.

É conveniente lembrar alguns aspectos que podem prejudicar a qualidade da pluma com o uso desses produtos e até mesmo a produtividade, como a demora da colheita após a maturação, problemas climáticos como chuva ou por um excesso de área desfolhada em relação à capacidade de colheita, presença de neps (pequenos nós), devido à abertura forçada de maçãs, quando as folhas desprendem-se e ficam penduradas na planta, sendo recolhidas junto com a fibra na colheita (TAKIZAWA, 2011).

2.2.3. Fatores Abióticos

Destaca-se entre os fatores abióticos, o clima e os danos causados pela colheita mecanizada e o descaroçamento da fibra no momento do beneficiamento. Se a qualidade e a quantidade de fibras produzidas dependem da chegada de sacarose ao fruto, qualquer fator que prejudique a fotossíntese durante a formação da fibra poderá prejudicar tanto a produtividade quanto a qualidade do produto (ROSOLEN, 2001).

Com relação à qualidade da fibra, não só a temperatura média é importante, como também as temperaturas noturnas têm grande influência, pois temperaturas baixas durante a noite alteram o padrão de deposição concêntrica de celulose que deve ocorrer no interior da fibra (HAIGLER, 2007).

No Brasil, a introdução da colheita mecanizada do algodão ocorreu, inicialmente, com a importação da colhedora do tipo “picker” de duas linhas, das marcas John Deere e Bean Pearson. Com o passar do tempo, as colhedoras John

Deere e Case passaram a dominar o mercado, estando elas presentes, atualmente, nas grandes lavouras de algodão do País.

Na sua maioria, essas colhedoras são constituídas de quatro a seis unidades colhedoras. Recentemente, foi lançada uma colhedora de fusos (do tipo “picker”), fabricada no Brasil pela Montana, cujo funcionamento é semelhante ao das fabricadas pelas empresas concorrentes. A adoção da colheita mecanizada exige uma logística de equipamentos e de pessoal para o manuseio, a recepção e o armazenamento do algodão, que precisa estar em perfeito dimensionamento e sintonia com a produtividade da colhedora e com a quantidade do produto colhido, de forma a preservar as características iniciais da fibra (SILVA e CARVALHO, 1999).

A qualidade da colheita e dos equipamentos utilizados para esta finalidade é fundamental na obtenção de uma fibra de melhor qualidade. A regulagem dos equipamentos que compõem o processo de retirada da fibra da planta e capulho, bem como o processo de retirada e separação do caroço da pluma, assim como as impurezas e contaminantes influenciam diretamente na qualidade intrínseca e extrínseca da fibra produzida.

A velocidade da colhedora, inclinação e velocidade dos fusos, pressão das placas do fuso, utilização e regulagem de pentes bem como a qualidade do detergente utilizado no processo, irão determinar não somente o rendimento da colheita a campo, mas também a qualidade da fibra obtida no campo. Também é extremamente importante a utilização do fluxo correto de ar para transporte, separação e limpeza da pluma e contaminantes.

No início do processo de beneficiamento, alguns fatores são fundamentais para obtenção de fibras mais uniformes, limpas e longas. O processo de beneficiamento envolve, além do descaroçamento, uma série de etapas prévias e subsequentes a esse processo específico, as quais devem estar perfeitamente dimensionadas e trabalhando em sincronia. A eficiência de uma algodoeira é a soma das operações de todos os processos, ou seja, cada etapa desempenha papel importante na proteção e na preservação da qualidade e do valor da fibra (BAKER e GRIFFIN JUNIOR, 1984; RUTHERFOR, 2005; SILVA et al., 2006).

Comumente, uma algodoeira abrange os seguintes processos ou etapas:

1) Desmanche do fardão:

Tem a função de desfazer o fardão mediante eixos batedores de pinos que abrem, desempelotam e limpam parte do algodão, conduzindo-o de maneira uniforme, a uma esteira, que levará aos tubos de sucção para alimentação da algodoeira.

2) Separadores gravimétricos:

O algodão em rama passa inicialmente, pela pré-limpeza, por meio de separadores gravimétricos, para eliminar corpos estranhos pesados, tais como pedras e pedaços de ferro, além de extrair parcialmente capulhos não abertos (BAKER et al., 1994).

3) Torres secadoras:

A umidade do algodão é uma característica importante no processo de limpeza e descaroçamento. O ideal é que o algodão em caroço entre para o descaroçamento com umidade de 7%. Trata-se portanto de torres, constituídas por uma série de bandejas, por onde passa o algodão, misturado ao ar quente e seco.

4) Batedores de rolo:

São inclinados, que batem e espadanam para que as impurezas se desprendam com maior facilidade da fibra.

5) Extrator alimentador:

Constituído de cilindros de serra que utilizam a força centrífuga para a remoção e extração de impurezas.

6) Descaroçador:

Após o algodão em caroço estar plenamente limpo, é conduzido ao descaroçador, que é o coração de uma usina de beneficiamento de algodão. São equipamentos que realizam a separação da fibra das sementes por meio de ação de serras circulares e das costelas, sobre a massa de algodão (COLUMBUS et al., 1994).

7) Limpadores de fibra:

Equipamentos utilizados para extrair pequenas partículas de folhas, piolhos e capins que ainda permanecem aderidos à fibra. Constituídos basicamente, de duas categorias: os limpadores de fibra centrifugadores, do tipo jato de ar, e os limpadores de serrilhas.

8) Condensador:

Tambor revestido com tela, o qual gira vagarosamente, com intuito de transformar a massa de fibra desagregada em uma manta contínua.

9) Bica:

Calha metálica que interliga o condensador ao calcador da prensa, em um ângulo de 40° a 45°, para facilitar o escoamento livre da manta. É nessa etapa que se realiza a umidificação da fibra.

10) Restauração da umidade da fibra:

Processo de umidificação, por meio de vapor ou micro pulverização, para facilitar o trabalho do calcador e da prensa na confecção do fardo, assegurando menor esforço de pressão e estabilidade dimensional do conjunto (SILVA e CARVALHO, 1999).

11) Calcador:

Mecanismo que exerce pressão no volume de pluma, a qual se encontra na caixa da prensa. O empurrador e o calcador trabalham em sincronismo. O primeiro deposita a fibra na caixa da prensa, e o segundo a comprime (SILVA et al., 2006).

12) Prensa hidráulica:

A confecção dos fardos é feita por meio de prensas, na maioria das vezes, do tipo pivotante, de dupla caixa, para permitir o fluxo contínuo do algodão em pluma. Em geral, os fardos pesam de 195 a 210 kg. As prensas modernas são dimensionadas para produzir até 30 fardos/hora.

2.3. Características e Classificação da Fibra de Algodão

As características da fibra são fundamentais na determinação da qualidade desta importante matéria-prima para indústria têxtil. Elas cada vez mais são incluídas na comercialização e industrialização do algodão.

Estas características são regulamentadas pela Instrução Normativa no. 24, de 14 de julho de 2016 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que se refere ao Regulamento Técnico da Identidade e de Qualidade para a Classificação do Algodão em Pluma (Brasil, 2016).

O texto define o padrão oficial de classificação do algodão em pluma, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem.

A medida tem três objetivos: adequar os parâmetros de tipificação do algodão em pluma aos requisitos de qualidade adotados pelos mercados nacional e internacional; ampliar as formas de amostragem do produto e de manuseio das amostras; e incluir os procedimentos operacionais e roteiro de classificação, bem

como os diagramas de cor para o algodão americano e as especificações de fibras utilizadas pela indústria têxtil.

O produtor está em busca da produção de fibras que satisfaçam às exigências do consumidor, que é a indústria têxtil, operando máquinas com maior poder produtivo a cada dia. Conhecendo as propriedades das fibras, seus valores médios e dispersões, o produtor terá argumentos para melhor valorizar e negociar os lotes de seu produto. Enquanto a indústria têxtil terá suporte para tomar decisões relativas à aprovação ou não da aquisição dos lotes de algodão mais adequada ao produto acabado, à sua forma de consumo nas misturas dos fardos, às ajustagens das máquinas no processo de fiar e a uma série de outras providências. Cabe ressaltar que, de cinquenta a setenta por cento dos custos de uma fiação estão sobre a matéria prima. Enfim, é o suporte básico para o gerenciamento do processo da cadeia produtiva e consumidora do algodão, o que promove consequentemente, a conquista contínua da qualidade e a garantia de sobrevivência da empresa no mercado cada vez mais competitivo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho realizado caracteriza-se por ser exploratório, pela forma que buscou trabalhar os conhecimentos e informações disponíveis para traçar o entendimento dos fatores da produção de fibras de algodão e as análises das tendências deste setor.

Estudiosos da metodologia científica (GIL, 1994; FACHIN, 1993), dividem o método científico em dois eixos: geral ou de raciocínio e específicos ou de procedimento. Para eles, os métodos de raciocínio são aqueles que consideram os fundamentos e a forma lógica de pensar o objeto estudado, estes métodos estão relacionados ao plano geral da pesquisa. Já, os métodos de procedimentos correspondem à aplicação prática adotada na investigação do objeto de estudo e estão relacionados às etapas mais concretas da pesquisa.

O método comparativo busca identificar similitude e diferenças entre dois ou mais fenômenos estudados; o método histórico pretende identificar ocorrências do passado que possam explicar determinadas situações do presente.

Deste modo, definir a metodologia a ser utilizada na avaliação de desempenho consiste em uma tarefa complexa, pois este processo integra estruturas físicas e subjetivas concomitantes.

Buscando responder os questionamentos básicos de “como” e “porque” que são questões explicativas e tratam de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo mais do que frequências ou incidências e de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas e a primeira tarefa a ser empreendida é a clarificação precisa da natureza das questões. Esta tarefa é importante, pois ela norteará todo o trabalho a ser realizado. (BRESSAN, 2000).

A atuação em empresa do segmento de produção, comercialização e suprimento da cotonicultura brasileira e mundial, proporcionou de certa forma, uma maior proximidade do segmento diariamente, através do acesso as movimentações e perspectivas do mercado interno e externo, traçando análises e avaliações das possibilidades atuais e futuras do setor.

Utilizou-se na construção do presente estudo o eixo geral ou de raciocínio por meio de métodos comparativos e históricos, através de participação de workshop,

visitas, reuniões, congressos, entrevistas e consultas de literaturas como forma de aprofundar o conhecimento e realizar o diagnóstico mais próximo da situação atual e futura da cotonicultura. Também se buscou analisar informações econométricas de maneira crítica, comparando os resultados divulgados com o comportamento dos mercados, verificando as relações e interferências dos fatores que compõem o comportamento das variações da precificação da fibra de algodão e seus competidores diretos e indiretos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Mercados Mundiais e no Brasil

Atualmente, a cadeia produtiva de algodão brasileiro, pautada pela ABRAPA (Associação Brasileira dos Produtores de Algodão) e suas Associações Estaduais, vem mobilizando-se continuamente para a obtenção de fibras de melhor qualidade, como forma de assegurar a participação do algodão brasileiro no mercado internacional, de uma forma mais eloquente e segura, garantindo uma participação preferencial de seus produtos e uma melhor remuneração por conta disso, (INFOMONEY, 2015).

No entanto, ainda é um trabalho penoso e demorado, em função da extensão territorial do país, da cultura imediatista dos produtores que compõem a cadeia e dos fatores bióticos e abióticos citados anteriormente. Um dos principais fatores concorrentes que vem prejudicando o avanço da fibra de algodão no mercado de fiação é principalmente a adoção das fibras sintéticas, que a cada momento oferecem custos mais competitivos e tecnologias mais avançadas.

O Brasil é um grande produtor de commodities agrícolas, e na cotonicultura não seria diferente. Considerando as últimas quatro safras – até a temporada anterior 2013/14 - o País se posiciona, com uma safra de algodão em torno de 1,7 milhão de toneladas, entre os cinco maiores produtores mundiais da fibra natural, ao lado de China, Índia, Estados Unidos (EUA) e Paquistão.

Também levando em conta o mesmo período, de acordo com a ABRAPA (Associação Brasileira dos Produtores de Algodão), o Brasil se situa entre os quatro maiores exportadores mundiais do produto – no grupo que tem, ainda, Índia, EUA e Austrália - com um volume médio de embarques próximo a 700 mil toneladas.

A figura 4 mostra que apesar do crescimento do PIB per capita mundial (US\$ nominal) ter crescido nos últimos 20 anos, apenas o consumo per capita (kg) de outras fibras cresceram e acompanhou esta expansão, ao passo que o consumo per capita de fibras de algodão praticamente se manteve estável.

CONSUMO PERCAPITA DE FIBRAS TÊXTEIS NO MUNDO

RENDA PERCAPITA (USD) E CONSUMO PERCAPITA (KG/ANO) MUNDIAL DE FIBRAS

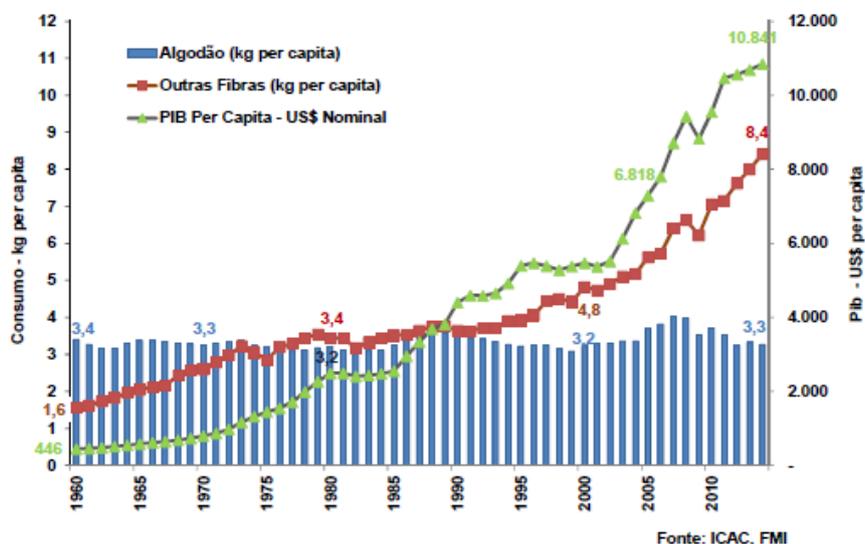


Figura 4. Consumo percapita de fibras têxteis no mundo

Entretanto, a cotonicultura vem enfrentando, por exemplo, forte concorrência das fibras sintéticas. Em 50 anos, a participação do algodão no mercado mundial de fibras caiu de 70% para cerca de 30% atualmente (figura 5). Diante dos desafios para promover o aumento do consumo de algodão no mercado interno, com reflexos também nas exportações, a ABRAPA começou a desenvolver uma campanha de marketing de longa duração, que tem como objetivo destacar a importância da fibra natural para indústria têxtil e o consumidor. Para entender melhor a razão pelo qual o algodão vinha perdendo visibilidade e notoriedade, a ABRAPA, em parceria com uma multinacional do setor de insumos agrícolas, encomendou uma pesquisa qualitativa com os consumidores brasileiros. O levantamento constatou que a fibra tem grande aceitação no setor de cama, mesa e banho e entre os homens com mais de 40 anos. Entretanto, pouca relevância entre mulheres e jovens.

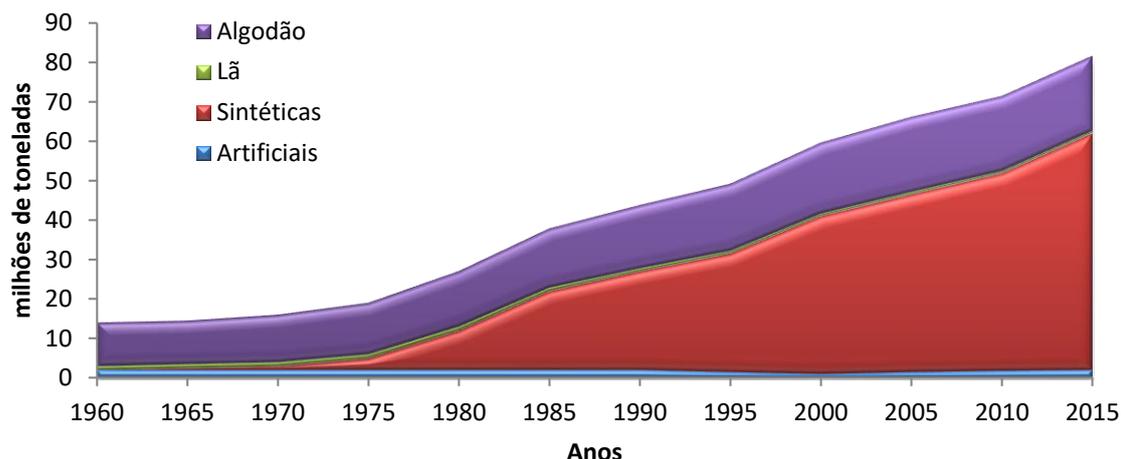
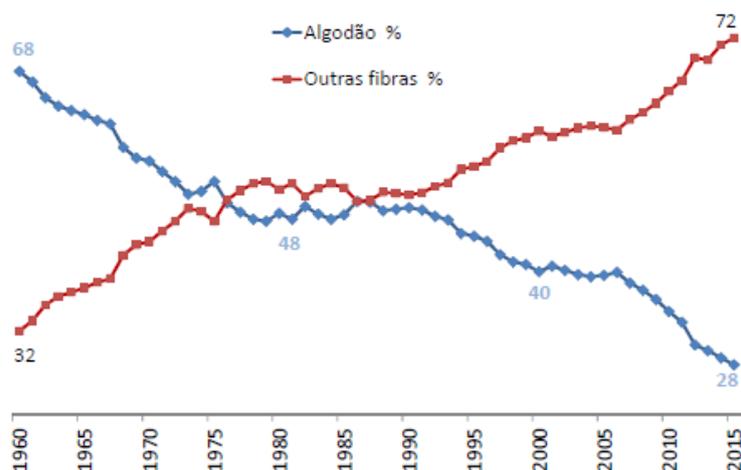


Figura 5. Consumo mundial de fibras têxteis

O algodão, apesar de considerado uma *commoditie*, diferente destas, sua comercialização e precificação é pautada em classificação de características intrínsecas e extrínsecas que determinam a aceitabilidade da indústria têxtil. Além de ter como concorrente principal a fibra sintética com 72% do mercado mundial e custos mais competitivos.

A figura 6 mostra a evolução da participação da fibra de algodão versus fibras sintéticas no mercado têxtil nos últimos 55 anos.

MARKET SHARE DAS FIBRAS TÊXTEIS NO MUNDO



Fonte: ICAC

Figura 6. Market share das fibras têxteis no Mundo

4.2 Fibras têxteis versus influência do petróleo

Os preços de fibras têxteis tiveram, sem exceção de commodity, uma experiência crescimento em 2008. Em particular, os preços de algodão e poliéster, o qual conta com 85% do mercado mundial de fibras têxteis (Fiber Economics Bureau, ICAC 2009) aumentaram em 37% e 11%, respectivamente, durante os 12 meses previamente a atingir seus dois pontos, e declinaram em 36% e 20% após os 12 meses. Este evento renovou o interesse dos setores têxteis algodoeiros e setores têxteis em entender os relacionamentos entre os preços de fibras têxteis e o preço do petróleo (WORLD BANK, 2008).

Estudos prévios buscaram um mix de conclusões, ao redor do relacionamento entre fibras têxteis e petróleo. Um relatório da FAO para as Nações Unidas (FAO 2002) analisou as relações entre petróleo e preços spot de algodão, e entre preços spot de polipropileno, e concluiu que na maioria existe somente fracos links entre o preço de petróleo e preços de fibras têxteis.

Baffes e Gohou (2005) encontraram um forte movimento entre preços de algodão e poliéster, e um significativo efeito do preço spot de petróleo nos preços spot do poliéster. O estudo também constatou que mudanças nos preços do poliéster são mais rapidamente transmitidas para o preço do algodão do que vice e versa: Sobre metade destes efeitos de choque no mercado de poliéster é transmitido ao mercado de algodão paralelamente num período de cinco meses, enquanto uma transmissão similar pode levar aproximadamente 22 meses em outra direção. O mesmo artigo sugere que a diferença na velocidade do ajustamento é uma consequência do algodão ser um assunto de commodity primária para ambas as demandas e choques de suprimento, enquanto poliéster é um assunto principal de produto industrializado e que enquanto os preços de algodão são determinados no mercado futuro, preços de poliéster são determinados por meio de acordos contratuais.

Baffes e Gohou (2005) analisam a relação contemporânea entre os preços de petróleo e o preço de outras commodities entre 1960 e 2005. A elasticidade do preço de algodão com relação ao preço de petróleo encontrado é de 14%, e a elasticidade em relação a inflação de 89%. O estudo também verificou que entre o relacionamento de corrida longa na média anual de preços de petróleo e algodão é estável.

Fadiga e Misra (2007) encontraram que (a) não há um relacionamento de corrida longa na existência de preços entre o algodão e poliéster; (b) não há

relacionamentos próximos entre a existência de preços do algodão e poliéster; (c) preços de poliéster respondem aos preços passados de poliéster e petróleo, e que (d) preços de algodão dependem dos preços passados de algodão e mudanças nos estoques.

Portanto, Fadiga e Misra (2007) também encontram que preços de algodão e poliéster têm sincronia nos ciclos curtos (i.e., as correlações entre estes distúrbios cíclicos são fortes) então, o preço do petróleo afeta indiretamente os preços do algodão (através do preço do poliéster) em períodos curtos.

A figura 7 traz informações que consistem em observações mensais de preços de poliéster, algodão e petróleo, sobre o período de janeiro de 1991 até novembro de 2008. A seleção do período da amostragem foi baseada nas datas disponíveis.

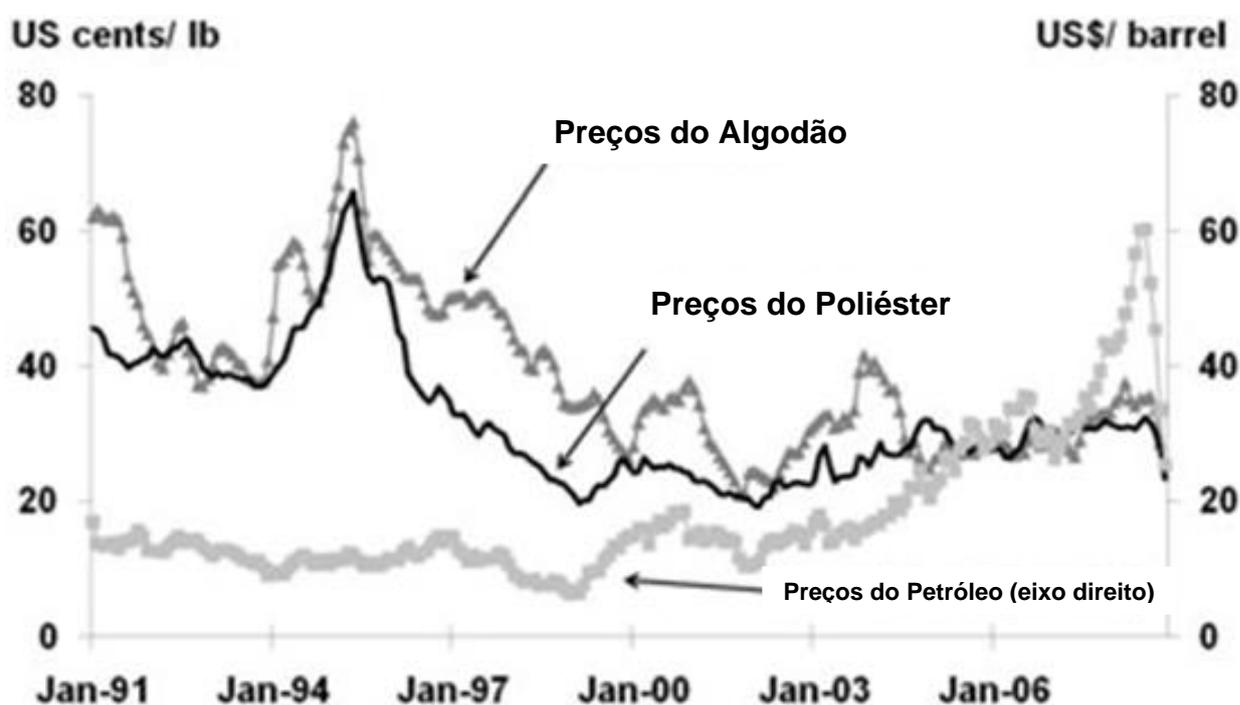


Figura 7. Preços reais de algodão, poliéster e petróleo

Preços de poliéster são pontos médios da escala de preços reportados por PCI Fibres3 como a média dos preços, 1.5 negativo (América do Norte, Oeste Europeu e Ásia). Os preços do petróleo são a média simples dos preços de petróleo bruto da Dated Brent, West Texas Intermediate, e Dubai Fateh, relatados pela International Monetary Fund (IMF, 2009). Os preços de algodão são as médias mensais da A Index, reportados pela Cotlook Ltda.

Todos os preços são expressos em U.S. dólares, e deflacionado para o U.S. índice do consumidor (1982–84=100). Estes índices de preços foram escolhidos nas datas de grupos disponíveis. As séries de deflatores, o efeito de inflação é removido dos preços nominais, e o resultado é expresso em unidade de moeda diretamente comparada no tempo. Mensalmente U.S. inflação situa-se entre -1,9% para 1,2% sobre o período amostrado, com média de 0,2%. Portanto, o acumulado de inflação entre abril de 1991 e novembro de 2008 foi de 57%. As análises foram conduzidas em preços reais. O estudo seguiu o modelo de técnicas de series de tempo econométrico para sistemas de equações (JOHANSEN 1991).

A inflação entre abril de 1991 e novembro de 2008 somou 57%. As análises foram conduzidas nos preços reais expressos em logaritmos naturais. O estudo seguiu uma série de tempo padrão e técnicas econométricas para os sistemas de equações.

Os resultados derivados da análise econométrica mostram que:

- Não há uma relação estável entre os níveis de preços de poliéster, algodão e petróleo;
- Mudanças nos preços do petróleo não são afetadas por mudanças de preços de poliéster e algodão;
- Uma relação estável entre os níveis de algodão e poliéster existem: Se o preço de algodão dá no mês, valor para mais (menos) que 104% do preço do poliéster no mesmo mês, que os preços de algodão tenderão ajustar para baixo (cima) sobre o mês seguinte na ordem para retornar o equilíbrio. A velocidade do ajustamento é 4% ao mês;
- Mensalmente, mudanças nos preços de algodão dependem das mudanças nos preços passados do algodão e o ajustamento do termo descrito no parágrafo anterior;
- Mensalmente, mudanças nos preços do poliéster dependem das mudanças nos preços passados no poliéster, petróleo e algodão.

Os efeitos de choques alternativos nos preços de algodão e poliéster foram analisados e apresentados na sequência. Os parâmetros estimados de um modelo econométrico foram usados para calcular a magnitude e velocidade da programação de choque de preços de uma situação hipotética, iniciando nas quais preços reais de

algodão e poliéster foi normalizado em 60 U.S. cents por libra peso e 51.3 U.S. cents por libra peso, respectivamente.

Se os preços de petróleo aumentarem 10% no mês, então:

Os preços de poliéster aumentarão por 1,5% e 1,4% nos dois meses seguintes, e 0,1% mensalmente sobre os próximos 13 meses, eles baixarão por 0,2% mensalmente pelos próximos dois meses e estabilizarão para um nível 3% acima que o nível do pré-choque;

Os preços de algodão aumentarão por um valor acima da média de 0,1% nos primeiros quatro meses, 0,2% acima nos cinco meses seguinte, 0,1% acima nos 6 meses seguintes, e eles estabilizarão para um nível 2% acima que os níveis antes do pré-choque.

Nota-se que 88% do total de ajustamento nos preços de poliéster para um choque nos preços ocorrem nos primeiros dois meses, enquanto o ajustamento nos preços do algodão é gradual.

Se os preços do poliéster aumentarem inesperadamente 10% em um mês, então:

Preços do poliéster aumentarão por 2,9% no mês seguinte, eles irão declinar por 0,8% nos próximos meses, eles irão aumentar por 0,3% nos próximos 12 meses, e então eles irão diminuir por 1,5% e 0,8% nos próximos 2 meses, e eles irão estabilizar em um padrão oscilando depois rumo a um nível aproximado de 15% acima que o nível pré-choque;

Preços do algodão aumentarão para uma média de 0,7% acima nos primeiros 14 meses, diminuirão 0,2% mensalmente nos próximos 3 meses e estabilizarão para um nível de 10% acima do nível pré-choque.

Nota-se que o choque de preço para o poliéster é auto-perpetrante e o ajustamento para o seu novo equilíbrio é rápido, enquanto o ajustamento para os preços de algodão para seu novo equilíbrio é gradual.

Se os preços do algodão aumentarem inesperadamente 10% no mês, então:

Os preços de algodão aumentarão adicionalmente em 5,2% e 0,6% nos dois meses seguintes, e diminuirão depois disso, para retornar em um padrão oscilante para níveis 2% acima que os níveis de pré-choque em 24 meses posteriores ao choque.

Os preços de poliéster aumentarão por 1,6% nos meses seguintes, por 0,2% nos próximos 9 meses (em um padrão oscilante) e declinarão nos próximos 10 meses para estabilizar a um nível 1% abaixo que os níveis de pré-choque.

Nota-se que por meio de uma proporção pequena de choque inicial nos preços de algodão é transmitido para um novo ciclo longo de equilíbrio de preços, o ajustamento é gradual, e os preços anteriores sobre o novo equilíbrio.

As perspectivas levam a consideração que o consumo de algodão está recuperando-se à medida que preços do algodão tornam-se mais competitivos com fibras artificiais, porém mesmo com preços mais competitivos, parcela do mercado tende a cair.

4.3 Fatores ligados à cultura, produção e beneficiamento

Diversidade de condições climáticas e datas de semeadura, bem como a utilização de cultivares mais adaptada são fatores preponderantes no sucesso da cultura. Salvar sementes está trazendo problemas sérios de qualidade, tornando-se necessário a tomada de ações que envolvam o Poder Público.

Na Austrália, 80% dos produtores empregam a mesma variedade, além disso todos utilizam irrigação, com manejos específicos.

O grande avanço tecnológico nas colheitadeiras de algodão vem a cada ano exigindo um melhor gerenciamento do processo de beneficiamento. O potencial de qualidade é máximo na abertura das maçãs. Depois, ocorre degradação da fibra, antes e durante a colheita.

O beneficiamento tem efeitos positivos e negativos, segundo as características de fibra e caroço consideradas. O beneficiador tem um papel muito importante na qualidade. As principais operações do processo de beneficiamento, que têm uma influência significativa sobre a qualidade dos produtos, são a gestão da umidade, a limpeza do algodão em caroço, o descaroçamento e a limpeza da fibra. A gestão da umidade procura o equilíbrio entre a limpeza e a preservação da fibra. Uma secagem do algodão em caroço bem executada permite a limpeza e a abertura, chegando a uma melhoria do grau (brilho, folha e preparação). Porém uma secagem excessiva provoca redução de resistência da fibra, de comprimento e aumento da taxa de fibras curtas, e “amarelamento”; além disso, altas temperaturas de secagem podem acelerar

a degradação do caroço úmido. Se a fibra é beneficiada seca, há risco que a ruptura da fibra ocorra em lugar distinto do pé, reduzindo o comprimento e criando fibras curtas. Há a necessidade de umidificar a fibra antes da sua entrada no descaroçador, para suportar melhor as agressões mecânicas e preservar os parâmetros de comprimento, importantes para o valor comercial.

A limpeza do algodão em caroço tem como objetivos retirar as matérias estranhas trazidas pela colheita, abrir e homogeneizar o algodão em caroço. Os dois aspectos são fundamentais para a qualidade (grau, preparação e neps). A limpeza do algodão em caroço deve ser privilegiada, pois consegue tirar as matérias estranhas antes do fracionamento pelos descaroçadores e limpadores de pluma, e provoca poucos desgastes à fibra e ao caroço.

O batedor (limpador) é essencial para melhorar o grau (folha, fragmentos vegetais, poeira e areia), por sua ação direta e efeito favorável nas outras fases do processo.

O extrator traz melhoria do grau (redução das fibras de caules e fragmentos de casquinhas), mas representa um tratamento mecânico bastante agressivo. O alimentador moderno combina as duas técnicas e termina a limpeza e a abertura do algodão em caroço (sujeira grossa e fina).

Altas velocidades de ar nas tubulações de transporte podem danificar o caroço em particular, rachando o tegumento. Os batedores separam uma parte das sementes mal formadas ou abortadas.

4.4 Fatores ligados à qualidade da fibra

As maiores dificuldades e problemas na fiação em função da qualidade do algodão são sentidas no momento do processo fabril e de fiação e podem ser pelo:

- Impacto na qualidade do fio por algodão de fibra curta;
- Influência do micronaire no processo de tingimento;
- Impacto na qualidade do fio por algodão baixa resistência;
- Contaminantes orgânicos e inorgânicos.

O algodão Brasileiro tem diminuído sua qualidade, principalmente a partir de 2011, o que traz informações negativas dos principais mercados importadores.

Muitos produtores não tem se preocupado com a qualidade do algodão exportado, ou mesmo provocam equívocos em relação à classificação dos lotes. O que tem provocado o deságio ou mesmo a rejeição ao algodão Brasileiro por parte de alguns importantes países importadores:

Fraquezas do Algodão Brasileiro na Turquia:

- Alta variação e inconsistência no parâmetros físicos dentro dos lotes;
- Elevado SFC;
- Baixa uniformidade (UHM).

Fraquezas do Algodão Brasileiro na Indonésia:

- Alta variação e inconsistência dos lotes;
- Elevado SFC;
- Baixa uniformidade (= Comprimento médio ÷ UHM);
- Menor desempenho na fiação.

De tal forma pode-se concluir e resumir os principais feedbacks recebidos das indústrias têxteis mundiais consumidoras:

- Alta variação e inconsistência dentro dos lotes;
- Elevado SFC (2 a 3 p.p.);
- Baixa uniformidade do comprimento da fibra;
- Falta de transparência e problemas nos dados de HVI;
- Menor desempenho nas fiações quando comparado aos concorrentes;
- Problemas com seed coat neps;
- Mau andamento no processo de fiação e processos posteriores (rupturas);
- Aumento de ponto grosso, neps, volátil, fio fraco;
- Aspecto tecido (toque).

4.5. Considerações Importantes

Considerando o exposto, restam grandes questionamentos:

Como fazer o algodão competir com as demais fibras têxteis?

Como competir com outras origens e atender um mercado cada vez mais exigente?

Seguindo o recente aumento de *commodities*, as relações entre os preços de fibras têxteis e o preço de petróleo receberam atenção renovada. Este estudo analisou a relação entre preços de algodão, poliéster e petróleo com uma série robusta de tempo e métodos e não restrições de um modelo de estimativa.

Testes de integrações indicam que não há um relacionamento estável entre os níveis de preços de algodão, poliéster e petróleo, como também uma relação estável entre os níveis de preços de petróleo e algodão ou entre os níveis de preços de petróleo e poliéster;

Como expectativa, mudanças mensais nos preços de petróleo não encontram dependência nos preços de poliéster e algodão.

Mudanças mensais nos preços de algodão dependem das mudanças passadas nos preços do algodão e a diferença entre o nível de preços do algodão e o nível os preços do poliéster nos meses anteriores (equilíbrio médio é de 1,04:1), mas eles não dependem significativamente nas mudanças anteriores nos preços de poliéster ou petróleo;

Um choque nos preços de petróleo causa o equilíbrio nos preços do poliéster e isso, uma mudança no equilíbrio do preço do algodão. No entanto, somente uma pequena fração de choque nos preço do petróleo é transmitida para os preços do poliéster e algodão. Em particular, 10% de aumento no preço do petróleo resultam em um aumento permanente no resultado de preços do algodão e poliéster de 2% e 3% respectivamente, e enquanto o ajustamento do preço do poliéster é rápido, o ajustamento do preço do algodão é gradual e ocorre sobre vários meses;

Estes resultados sugerem que choques recentes no algodão futuro e mercados de opção, possivelmente originaram de fatores não fundamentais (dando a eles rápida transmissão para o mercado spot que continuam a afetar os preços spot em 2010.

Uma importante implicação para a indústria do algodão é que enquanto os preços competitivos podem aumentar temporariamente para a demanda industrial de algodão, os ganhos desta estratégia serão rapidamente roubados por esta tendência pra manutenção de equilíbrio com os preços de poliéster.

Embora, a promoção e demanda do algodão ganha esforços no espaço da demanda, ao longo com a pesquisa e extensão de esforços para melhorar os campos de algodão e a qualidade da fibra na área de suprimentos, são estratégias mais

promissoras para melhorar a participação do mercado do algodão no consumo de fibras têxteis no longo prazo.

As soluções de ambos os desafios passam por:

- Forte integração de toda indústria do algodão (governo, universidades, agências de extensão rural, produtores, beneficiadores, laboratórios e tradings) em um fórum permanente;
- Programa de marketing do algodão em nível mundial;
- Aumentar produtividade => Menor custo por unidade;
- Melhorar a qualidade da fibra produzida;
- Elevado investimento em melhoramento genético, com participação do governo e dos produtores;
- Programa BMP (Best Management Practices);
- Alta produtividade (530 a 560 @ ha⁻¹) e qualidade;
- Elevado nível de gestão das algodozeiras;
- Forte foco no cliente;
- Criação do selo Brasil de qualidade da fibra;
- Benchmarking;
- Desenvolver centros de formação de pessoas (produção, usinas e laboratórios);
- Total transparência dos resultados (laboratório central da ABRAPA);
- Laboratórios de HVI precisam ser constantemente auditados e os resultados serem disponibilizados ao público;
- Produtor precisa formar lotes por tipo visual e por HVI.

Algumas considerações levam a indicações de ações necessárias de propaganda em marketing para o público consumidor, através de marketing de massa, que deverão ser capitaneadas pelo colegiado geral da cadeia, tais como:

- Camisetas para maratonistas;
- Concursos de design para estudantes de moda;
- Mostras em shopping centers;
- Museu Interativo do Algodão;
- Programas de divulgação em escolas;
- Divulgação de informações persistente, consistente e factual;

- Newsletters, entrevistas, cartas, contestações;
- Promover conscientização sobre fibras;
- Realçar tendências de moda favoráveis;
- Ressaltar atributos positivos do tecido de algodão.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura do algodão, bem como o mercado de fibras, demonstra boas expectativas futuras, em função das oportunidades que o cenário oferece, tais como o avanço tecnológico desenvolvido para a cultura e a sustentabilidade das fibras orgânicas em detrimento das fibras inorgânicas. No entanto, esta tendência ainda não é uniforme mundialmente, havendo uma tendência maior para utilização de fibras de algodão em países desenvolvidos e uma maior utilização de fibras sintéticas em países em desenvolvimento que representam 60% da parcela de mercado de algodão, contudo demandam menos de 26% desta fibra nas confecções.

Desta forma, se faz necessária a uniformização desta tendência, a exemplo do que vem sendo feito em países desenvolvidos, através das ações elencadas anteriormente.

Também se verifica uma tendência de leve aumento do consumo mundial, ao redor de 2,2 milhões de toneladas nos próximos cinco anos, além da diminuição de estoques e produção, que estão concentrados principalmente no hemisfério norte ao longo dos próximos anos (2020/21).

O Brasil apresenta condições favoráveis para consolidação e crescimento da cultura, em função dos altos níveis de produtividade por hectare de pluma produzida pelas condições ambientais favoráveis e o nível de empreendedorismo do produtor brasileiro.

A regulamentação através da OMC (Organização Mundial do Comercio), através das entidades representativas da cadeia, tem colocado o algodão brasileiro em condições de competitividade com os demais produtores mundiais.

Cabe aos produtores nacionais buscarem aumento na eficiência produtiva e na qualidade da fibra produzida.

Ao mercado mundial demonstrar a superioridade da fibra de algodão em detrimento das fibras sintéticas, buscando, contudo a adequação de custos frente aos custos destas últimas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAPA - Associação Brasileira dos Produtores de Algodão. **Algodão no cerrado do Brasil**. Aparecida de Goiânia, Mundial Gráfica, p. 1082, 2011.

ABRAPA - Associação Brasileira dos Produtores de Algodão. **A Cadeia do Algodão Brasileiro - Safra 2012/2013: Desafios e Estratégias**. Brasília, p.196, 2013.

BAFFES, J., GOHOU, G., **The Co-movement between Cotton and Polyester Prices**. Policy Research Working Paper 3534, The World Bank. 2005.

BAKER, R.V.; ANTHONY, W.S.; SUTTON, R.M. Seed cotton cleaning and extracting. In: ANTHONY, W.S.; MAYFIELD, W.D. **Cotton ginner's handbook**. Washington, p. 96-90, 1994.

BAKER, R. V.; GRIFFIN JUNIOR, A. C. Ginning. In: KOEL, J.R.; LEWIS, C.F. **Cotton**, Madison, p. 397-435, 1984.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO **Instrução Normativa No. 24, de 14 de Julho de 2016**, Lex, Brasília, 2016.

BRESSAN, F. **O método do estudo de caso**. São Paulo: FECAP/USP, Administração On-line. n. 1. m. 1, 2000.

CARVALHO, M.C.S.; FERREIRA, G.B.F. **Calagem e adubação do algodoeiro no Cerrado**. Campina Grande: Embrapa Algodão, p.16, 2006.

COLUMBUS, E.P.; VAN DOORN, D.W.; NORMAN, B.M.; SUTTON, R.M. Gin stands. In: ANTHONY, W.S.; MAYFIELD, W.D. **Cotton ginner's handbook**. Washington, p. 90-92, 1994.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de Grãos. Safra 2010/2011**. Sexto levantamento, Março de 2011. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: setembro de 2016.

CORRÊA, J.R.V. **Algodoeiro: Informações básicas para seu cultivo.**

EMBRAPA/UEPAE Belém, p. 29, 1989.

CORRÊA, S.T.; COUTO, E.P. **A história do algodão no Brasil e seu desenvolvimento no estado do Mato Grosso, o atual maior produtor do país.**

Uberlândia: Instituto de Economia. Universidade Federal de Uberlândia, p. 30, 2001.

CHRISTOFFOLETI, P.J.; LÓPEZ-OVEJERO, R.F. Resistência das plantas daninhas a herbicidas: definições bases e situação no Brasil e no mundo. In: CHRISTOFFOLETI, P.J. **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas.** Piracicaba, p. 9-34, 2008.

CUNHA, W.G.; TINOCO, M. L. P.; PANCOTI, H.L.; RIBEIRO, R.E.; ARAGÃO, F.J.L. High resistance to *Sclerotinia sclerotiorum* in transgenic soybean plants transformed to express the oxalate decarboxylase gene. **Plant Pathology**, Ontário, v.59, p.654-660, 2010

EMBRAPA. **Algodão: Informações técnicas**, Dourados, p. 267, 1998.

EMBRAPA - **Algodão: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, p. 265, 2004.

FAO. **Land tenure and rural development.** Rome. Disponível em:

<[ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4307E/y4307E00.pdf](ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4307E/y4307E00.pdf)>. Acesso em: setembro de 2016.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia.** São Paulo, Atlas, 1993

FADIGA, M.; MISRA, S. Common Trends, Common Cycles, and Price Relationships in the International Fiber Market. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, New York, n. 23, p.154–168, 2007.

FIBER-Economics Bureau. **Oil Prices and Agricultural Commodity Situation.** 2009. Disponível em: <[https://www.icac.org/econ/Staff-Papers-\(1\)](https://www.icac.org/econ/Staff-Papers-(1))>. Acesso em: Agosto de 2016.

FIBER-Economics Bureau. Spot Prices Become more Responsive to Futures Prices. **Cotton: Review of the World Situation**, n 63, p.9-11, 2008. Disponível em: < https://www.icac.org/cotton_info/publications/reviews/2010/english/erev1_10.pdf >. Acesso em: Agosto de 2016.

FIBER-Economics Bureau. Speculation and Cotton Prices. **Cotton: Review of the World Situation** n. 61, p.8-12, 2007. Disponível em: < <https://files.icac.org/pubdetail.php?id=P0000030>>. Acesso em: Agosto de 2016.

FREIRE, E.C. **Algodão no cerrado**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, p. 29, 1998.

FREIRE, E.C.; LIMA, E.F.; BRAGA SOBRINHO, R. **Inspeções técnicas aos campos de algodão implantados na Fazenda Itamarati Norte Agropecuária S.A.** Embrapa/CNPA, Campina Grande, p. 9, 1989.

FREIRE, E.C.; FARIAS, F.J.C. Novas tendências e avanços do melhoramento genético do algodoeiro. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DA CULTURA DO ALGODÃO, 4.Cuiabá, **Anais...**Cuiabá: Fundação MT/Embrapa Algodão/EMPAER-MT, p. 5-20, 1998.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**, São Paulo, Atlas, 1994.

HAIGLER, C.H. **Substrate supply for cellulose synthesis and its stress sensitivity in the cotton fiber**, In: Cellulose: Molecular and Structural Biology. p.147-168, 2007.

INFOMONEY. **Fibra sintética tira mercado de algodão**. Site e Portais. Notícias. On-line. São Paulo, 2015.

JOHANSEN, S., Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in Gaussian vector autoregressive models. **Econometrica**, Chicago, v. 59, p.1551-1581, 1991.

MOREIRA, J.A.N.; SANTOS, R.F. **Origem, crescimento e progresso da cotonicultura no Brasil**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, p. 169, 1994.

MORESCO, E. **Progresso genético no melhoramento do algodoeiro no Estado do Mato Grosso**. ESALQ, Piracicaba, p. 79, 2003.

RIBEIRO, J.L. **Resultados de pesquisa obtidos na cultura do algodão nos cerrados da região meio-norte do Brasil no período de 1999 a 2008**. In: Congresso Brasileiro de Algodão, VII. Foz do Iguaçu: Embrapa/Acopar, 2009.

ROSOLEM, C.A. **Ecofisiologia e manejo da cultura do algodoeiro**., Informações Agronômicas, n.95, p. 17, 2001.

RUTHEFORD, R. **Beneficiando com qualidade para o mercado internacional**. Lummus do Brasil, Cuiabá, p. 4, 2005.

SANTOS, V.S. **Seleção de pré-cultivares de soja baseada em índices**. 2005, 104p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

SILVA, O.R.R.F. da; CARVALHO, O.S. Beneficiamento. In: BELTRÃO, N.E. de M. **O Agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília, EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CNPA, p.821-555, 1999.

SILVA, O.R.R.F. da S.; FERREIRA, A. C. de B.; LAMAS, F. M.; FONSECA, R.CG. da; BELTRÃO, N.E. de M. **Destruição dos restos culturais, colheita e beneficiamento do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006.

SOFIATTI, V.; SILVA, O.R. R.F. da.; CARVALHO, O.S. Colheita e Beneficiamento do Algodão. In: FREIRE, E. C. **Algodão no cerrado do Brasil. Associação Brasileira dos Produtores de Algodão**. ABRAPA. Mundial Gráfica, Aparecida de Goiânia, p. 1082, 2011.

TAKIZAWA, E.K. **Sistema de Produção do Algodão Safrinha**. Algodão no Cerrado do Brasil. Edição Revisada – ABRAPA, Brasília, p. 875, 2011.

WORLD BANK GLOBAL. **Economic Perspectives 2009: Commodities at the Crossroads**. Washington DC. 2008.