

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

**A reestruturação da cotonicultura no Brasil:
fatores econômicos, institucionais e tecnológicos**

Lucilio Rogerio Aparecido Alves

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências. Área de Concentração: Economia Aplicada

Piracicaba

2006

Lucilio Rogerio Aparecido Alves
Bacharel em Ciências Econômicas

**A reestruturação da cotonicultura no Brasil:
fatores econômicos, institucionais e tecnológicos**

Orientador:

Prof. Dr. **GERALDO SANT'ANA DE CAMARGO BARROS**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências. Área de Concentração: Economia Aplicada

Piracicaba

2006

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Alves, Lucilio Rogerio Aparecido

A reestruturação da cotonicultura no Brasil: fatores econômicos, institucionais e tecnológicos / Lucilio Rogerio Aparecido Alves. - - Piracicaba, 2006.
121 p.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006.
Bibliografia.

1. Agronegócio 2. Algodão (Brasil) 3. Oferta e demanda 4. Produção agrícola
I. Título

CDD 338.17351

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

*Para minha família:
Lupércio, Fátima, Lucindo,
Lucir, Alessandra e Rosana,
parceiros desta caminhada.*

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus pela concretização deste trabalho.

Aos meus pais, irmãos, minha cunhada, e à Alessandra, meus amores, agradeço pelo incentivo, paciência, companheirismo e compreensão pelas ausências, muitas vezes inevitáveis.

À família Camargo, minha mais nova morada, obrigado por me acolher.

Ao Prof. Geraldo tenho muito a agradecer pela orientação, pelo exemplo de pessoa, de amizade, de lealdade e pelas “aulas” particulares que a discussão da tese proporcionava. Aprendi e tenho muito a aprender com ele.

Neste período de doutoramento, fico em débito com os professores do Departamento de Economia, Administração e Sociologia – DEAS, em especial: Prof. Geraldo, Prof. Bento, Profa. Mirian e Prof. Sérgio. São muito mais do que mestres, mas amigos.

Através dos professores citados e para eles, agradeço a oportunidade de fazer parte da família Cepea. Sem citar nomes, para não cometer injustiças, um abraço a todos os membros desta família. Àqueles que fazem e/ou faziam parte das equipes Algodão e Mandioca, um obrigado especial.

Um muito obrigado também às muitas pessoas que tive o prazer de conviver nas casas onde morei em Piracicaba.

Agradeço aos funcionários do DEAS, em especial à Maielli, nossa “mãe” na pós-graduação. Todos tiveram uma participação direta ou indireta na realização deste trabalho.

Ao especial time de futebol, de todos os finais de semana, de tantas vitórias ao longo dos últimos anos, nosso grande “Tabajara”.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa de estudo.

Enfim, sou muito grato a todos aqueles que me ajudaram de alguma forma, não somente nesta última fase, mas principalmente desde o início da graduação. Muitos deram-me todo o aparato necessário para chegar até aqui e finalizar esta etapa. Assim, nesse momento vale lembrar a frase de meu amigo Pery: “se consegui enxergar longe é porque estava em pé sobre o ombro de alguém”.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	11
1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Considerações gerais	13
1.2 Objetivos.....	15
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Questionamentos e hipóteses.....	16
1.4 Estrutura do trabalho	18
2 A REPRESENTATIVIDADE DO ALGODÃO NA CADEIA TÊXTIL MUNDIAL E NACIONAL	19
3 ASPECTOS DA EVOLUÇÃO DA COTONICULTURA NACIONAL.....	20
3.1 Breves considerações sobre o desenvolvimento do algodão no Brasil: dos primeiros anos da colonização até 1980.....	20
3.2 Evolução da produção nacional: crise e retomada – de 1980 a 2004.....	25
4 MUDANÇAS INSTITUCIONAIS E DESEMPENHO COMPETITIVO	33
4.1 Nova economia institucional	33
4.2 Ambiente institucional.....	35
4.2.1 Mudança da ação do Estado	35
4.2.2 Abertura comercial, taxa de câmbio e taxa de juro para empréstimo.....	37
4.2.3 O impacto da abertura comercial sobre as cooperativas e algodozeiras	43
4.2.4 A visão das indústrias sobre o acréscimo das importações	44
4.2.5 Atividade de pesquisa genética, produção e comercialização de sementes	45
4.2.6 Mudanças regionais da produção de algodão no Brasil	46
4.2.6.1 Fatores que favoreceram o deslocamento do algodão para o Centro-Oeste.....	47
4.3 Ambiente organizacional.....	48
4.3.1 Orquestração de interesses leva à obtenção de incentivos estaduais.....	50

	6
4.4 Ambiente tecnológico.....	53
4.5 Análise do ambiente competitivo	57
4.6 Alguns apontamentos	59
5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	61
5.1 O modelo de Blanchard e Quah (1989).....	61
5.2 Críticas e modelos alternativos.....	63
5.3 Análises do crescimento do setor agrícola	66
6 MODELO ECONÔMICO PROPOSTO	68
6.1 Obtenção da taxa de crescimento das variáveis.....	70
7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	76
8 RESULTADOS E DISCUSSÃO	80
8.1 Dados utilizados	80
8.2 Propriedades de raiz unitária e de co-integração das variáveis	84
8.3 Modelos de Auto-Regressão Vetorial com <i>Correção de Erro</i> (VEC) com identificação pelo processo de Bernanke	86
8.3.1 Matriz de relações contemporâneas e decomposição da variância do erro da previsão – modelo com a área colhida	86
8.3.2 Matriz de relações contemporâneas e decomposição da variância do erro da previsão – modelo com a produção de algodão em caroço.....	89
8.3.3 Análise das funções de impulso resposta	94
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS	103
ANEXOS.....	114

RESUMO

A reestruturação da cotonicultura no Brasil: fatores econômicos, institucionais e tecnológicos

Desde meados dos anos 1970 os preços do algodão vêm caindo no Brasil e, mesmo assim, após a reestruturação dos anos 1990, a produção se expande de forma marcante. Neste trabalho argumenta-se que tal *performance* decorreu de uma conjugação de fatores de ordem tecnológica (do lado da oferta) e mercadológica (do lado da demanda). A capacidade empresarial e empreendedora dos produtores brasileiros foi essencial para aproveitar as oportunidades e superar os obstáculos para que a produção de algodão e derivados alcançasse o elevado padrão de produtividade e eficiência dos dias de hoje. Por um lado, o setor se organizou e se transformou numa “cotonicultura empresarial”, com o plantio sendo realizado em grandes extensões, num sistema capitalizado e tecnificado. Ao mesmo tempo, a partir dos anos 1990 verifica-se um processo de redefinição institucional. Devido à escassez de recursos estatais a partir dos anos de 1980, a iniciativa privada passa a investir inclusive em pesquisa. Deste processo resultam saltos de produtividade que se viabilizam graças às exportações, que moderavam as quedas de preços que, fatalmente ocorreriam caso a expansão da produção ficasse represada no mercado interno. Desenvolve-se um modelo econômico para aferir o crescimento do setor em termos de choques de oferta e de demanda utilizando as idéias básicas desenvolvidas por Blanchard e Quah (1989), que foram adaptadas ao setor agrícola por Barros; Spolador e Bacchi (2006). Aplica-se a Análise de Auto-Regressão Vetorial – VAR a dados da renda nacional (PIB), do *quantum* exportado de algodão em pluma, da produtividade agrícola de algodão em caroço, da área colhida com algodão, da produção de algodão em caroço e do preço recebido pelo produtor no mercado interno. Os resultados do trabalho apontaram que a área colhida com algodão tem uma evolução fortemente marcada por um processo auto-regressivo. Aparentemente, definidas as condições gerais econômicas e tecnológicas, a área da cultura passa a seguir um processo de elevação ou redução em direção ao valor desejado que pode levar uma década ou mais. Entretanto, aproximadamente 30% do crescimento da produção de algodão no Brasil se deveu ao comportamento da produtividade da lavoura. Outros 15% do aumento da produção pode ser atribuído à evolução do preço. Quase um quarto da evolução da exportação de algodão pode ser atribuído ao comportamento da produtividade. Entre trinta e cinco e quarenta por cento se devem a mudanças de produção não associadas diretamente à produtividade e preços. Em síntese, pode-se dizer que o desenvolvimento da cotonicultura brasileira pode ser atribuído principalmente a mudanças do lado da oferta.

Palavras-chave: Algodão; Reestruturação; Agronegócio; VAR; Choques de oferta e demanda.

ABSTRACT

The restructuring of the Brazilian cotton sector: economic, institutional, and technological factors

Brazilian cotton prices have been decreasing since the 1970s. Even after the restructuring of the sector, in 1990s, cotton production has been increasing in a great pace. This paper argues that this performance is directly related to technological (supply) and marketing (demand) factors. Entrepreneurial and management abilities were essential to Brazilian growers take opportunities and overcome obstacles. That is why the cotton production has reached the current standard of productivity. The sector has been reorganized, turning into a “cottonculture business”, with plant activities both in large extensions, as well as capitalized and hi-tech systems. At the same time, from 1990s, it was noted a process of institutional redefinition. Due to scarcity of federal resources starting in 1980s, private companies have also started to invest in cotton research. The result was a big improvement of productivity assisted by increasing exports, which was crucial to support prices. An economic model was developed to measure the growth of the sector in terms of supply and demand disturbances, considering the ideas used by Blanchard and Quah (1989), which were adapted to the agricultural sector by Barros, Spolador, and Bacchi (2006). Analysis of Vector Autoregression –VAR was applied to data of the national income (Gross Domestic Product – GDP), the cotton exported volume, the agricultural productivity of cotton, the harvested cotton area, the cotton production, and the price received by growers in the domestic market. The paper concluded that the cotton harvested area showed progress manifested by an Auto Regression (AR) process. Apparently, defined economic and general technological conditions, the area of the culture starts to follow a process of rise or reduction in direction of the desired value that can take one decade or more. However, around 30 percent of the cotton production’s growth in Brazil was related to technical productivity. Another 15 percent of the rise of the production can be attributed to prices’ changes. Almost a quarter of development of cotton export can be explained by the productivity. Between 35 and 40 percent is linked to production alterations, not directly linked to productivity and prices. To summarize, the development of Brazilian cotton culture can be associated with supply-side disturbances.

Keyword: Cotton; Restructuring; VAR; Shocks of supply and demand.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da produção de algodão em pluma nos principais países	23
Figura 2 – Estados produtores de algodão (em toneladas) no ano de 1970.....	23
Figura 3 – Evolução da exportação de algodão em pluma nos principais países.....	24
Figura 4 – Produção, exportação, importação e consumo de algodão em pluma – Brasil.....	26
Figura 5 – Quantidade produzida de algodão em caroço nas regiões brasileiras	27
Figura 6 – Quantidade produzida de algodão em caroço em estados brasileiros selecionados.....	27
Figura 7 – Microrregiões produtoras de algodão em caroço (em toneladas) no ano de 1990.....	28
Figura 8 – Microrregiões produtoras de algodão (em toneladas) no ano de 2004	29
Figura 9 – Evolução da produção de algodão em caroço nas regiões Sul/Sudeste, Norte/Nordeste e Centro-Oeste	29
Figura 10 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão no Brasil.....	30
Figura 11 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão na região Centro-Oeste.....	31
Figura 12 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão na região Sul/Sudeste	31
Figura 13 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão na região Norte/Nordeste	32
Figura 14 – Evolução do preço mensal recebido pelo produtor pelo algodão em caroço no Brasil – jan/1967 a dez/2004 – deflacionado pelo IGP-DI, base dez/04 = 1,00.....	32
Figura 15 – Evolução da participação do crédito oficial destinado ao algodão em comparação com o crédito agrícola total e total nacional (agrícola e pecuária).....	36

Figura 16 – Evolução dos preços recebidos pelos produtores no Brasil (BR) e nos Estados Unidos (USA) – jan/1980 a dez/04	42
Figura 17 – Evolução do índice do PIB – índice real encadeado	82
Figura 18 – Evolução do índice da exportação de algodão em pluma pelo Brasil.....	82
Figura 19 – Evolução do índice da produtividade de algodão em caroço no Brasil	82
Figura 20 – Evolução do índice da área colhida com algodão no Brasil.....	82
Figura 21 – Evolução do índice da produção de algodão em caroço no Brasil.....	83
Figura 22 – Evolução do índice do preço do algodão em caroço no Brasil – deflacionado pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), base 2004 = 1,00	83
Figura 23 – Evolução dos índices de preços do algodão em caroço e do algodão em pluma exportado pelo Brasil.....	83
Figura 24 – Evolução do consumo de fibra de algodão e da renda no Brasil	93
Figura 25 – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, do preço interno, da exportação, da produção e da área, a impulso em sua própria variável .	94
Figura 26 – Função de impulso resposta acumulada da área, a impulso no PIB, na produtividade, no preço interno e na exportação.....	97
Figura 27 – Função de impulso resposta acumulada da produção, a impulso no PIB, na produtividade, no preço interno e na exportação.....	97
Figura 28 – Função de impulso resposta acumulada da exportação, a impulso no PIB, na produtividade dos modelos com produção e com a área, no preço interno e na produção e área.....	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Alíquotas da tarifa aduaneira brasileira sobre as importações de algodão em pluma – 1986 a 2005	39
Tabela 2 – Valor das importações de algodão em pluma segundo a forma de pagamento (em US\$ milhões)	41
Tabela 3 – Alíquota do ICMS e programas de incentivo nos principais estados produtores/ comercializadores de algodão em pluma no Brasil	52
Tabela 4 – Evolução de indicadores do setor têxtil no Brasil – em mil Reais	54
Tabela 5 – Resultados dos testes de raiz unitária de Dickey-Fuller para as séries PIB do Brasil, produção de algodão em caroço, área colhida com algodão no Brasil, produtividade de algodão em caroço, quantidade exportada de algodão em pluma e preço do algodão em caroço ao produtor	85
Tabela 6 – Modelo com a área colhida de algodão – resultados dos testes de co-integração de Johansen entre as séries PIB do Brasil, área colhida com algodão no Brasil, produtividade de algodão em caroço, quantidade exportada de algodão em pluma e preço do algodão em caroço ao produtor	85
Tabela 7 – Modelo com a produção de algodão – resultados dos testes de co-integração de Johansen entre as séries PIB do Brasil, produção de algodão em caroço, produtividade de algodão em caroço, quantidade exportada de algodão em pluma e preço do algodão em caroço ao produtor	86
Tabela 8 – Estimativa da matriz de coeficientes de relações contemporâneas, para o modelo com a área colhida	87

Tabela 9 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o PIB do Brasil – modelo com a área colhida	88
Tabela 10 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a produtividade do algodão em caroço no Brasil – modelo com a área colhida	88
Tabela 11 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão do preço do algodão em caroço no Brasil – modelo com a área colhida	88
Tabela 12 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a exportação de algodão em pluma do Brasil – modelo com a área colhida	88
Tabela 13 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a área colhida com algodão (herbáceo e arbóreo) no Brasil – modelo com a área colhida.....	90
Tabela 14 – Estimativa da matriz de coeficientes de relações contemporâneas, para o modelo com a produção de algodão em caroço.....	90
Tabela 15 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o PIB do Brasil – modelo com a produção de algodão	91
Tabela 16 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a produtividade do algodão em caroço no Brasil – modelo com a produção de algodão	91
Tabela 17 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão do preço do algodão em caroço no Brasil – modelo com a produção de algodão	91
Tabela 18 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a exportação de algodão em pluma do Brasil – modelo com a produção de algodão	93
Tabela 19 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a produção de algodão em caroço (herbáceo e arbóreo) no Brasil – modelo com a produção de algodão	93

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

Desde meados dos anos 1970 os preços do algodão vêm caindo no Brasil e, mesmo assim, após a reestruturação dos anos 1990, a produção se expande de forma marcante. Neste trabalho argumenta-se que tal *performance* decorreu de uma conjugação de fatores de ordem tecnológica (do lado da oferta) e mercadológica (do lado da demanda tanto interna como externa). A capacidade empresarial e empreendedora dos produtores brasileiros, por sua vez, foi essencial para transformar as oportunidades e superar os obstáculos para que a produção de algodão e derivados alcançasse o elevado padrão de produtividade e eficiência dos dias de hoje.

Muitos autores, dentre eles Barros, Pastore e Rizzieri (1977), Barros (1979), Szmrecsányi (1990), Baer (1996), Coelho (2001), e Teixeira (2005), situam a modernização da agricultura brasileira nos anos 1960. No caso do algodão, desde então – ou mais precisamente desde meados dos anos 1970 – os preços vêm caindo e, mesmo assim, após a reestruturação dos anos 1990, a produção se expande expressivamente. A pergunta que se propõe é: o desenvolvimento da cotonicultura brasileira atribui-se predominantemente aos estímulos de demanda (interna e externa) ou a mudanças do lado da oferta através de avanços tecnológicos e gerenciais que resultaram em maior eficiência e produtividade? A relevância dessa questão está em que os impactos do crescimento da produção sobre a sociedade – em termos de bem-estar (renda real e distribuição, essencialmente) – dependem fundamentalmente da importância relativa desses vetores como geradores do crescimento.

Em geral, uma expansão da produção sem avanço tecnológico não tem como se dar sem a necessária expansão – via demanda – do mercado consumidor, sob pena de frustrar-se devido a queda de preços. Havendo apenas crescimento de demanda, haverá simultaneamente à expansão da produção aumentos de preços, decorrentes da necessidade de (a) afastar-se a produção dos centros consumidores ou de portos de exportação e/ou (b) substituir outras atividades por aquela em expansão a custos de oportunidade crescentes. Assim, o crescimento da produtividade é condição necessária para o crescimento da produção a preços constantes ou decrescentes.

Porém, o crescimento fundado no avanço tecnológico não se viabiliza de forma sustentada sem expansão do mercado. Na falta desta, resulta o que autores têm-se referido como armadilha do *treadmill* (COCHRANE, 1958) ou de modernização autocontrolada (PAIVA,

1968). A queda de preços mais cedo ou mais tarde contém a difusão das novas tecnologias, estancando o crescimento. A expansão da demanda (interna ou externa) simultaneamente ao avanço tecnológico é condição necessária para que se evite acentuada queda de preço, que inviabilize o uso da nova tecnologia, estancando os benefícios iniciais aos consumidores.

O desenvolvimento inicial da cotonicultura nacional esteve por muito tempo ancorado na possibilidade de exportação. Contudo, ainda na década de 1960, o Governo Federal passou a promover a exportação de manufaturados com pesados controles sobre as exportações de matérias-primas, entre as quais o algodão. Em 1973, as exportações da pluma também foram proibidas. O objetivo era o atendimento do programa de promoção à exportação de manufaturados. Programas neste sentido foram mantidos até o ano de 1988. Aos poucos as restrições foram perdendo força, mormente no início de 1990, quando a abertura comercial do país se intensificou.

Esses acontecimentos, aliados às infestações de pragas em regiões tradicionais de cultivo e perda de competitividade frente à pluma importada, entre outros fatores, contribuiu para que a produção nacional de algodão sofresse decréscimos expressivos de área e produção, em montantes reconhecidamente elevados até a safra 1997/1998, quando então passou a apresentar sinais de recuperação e de competitividade. A avanço da produção esteve ancorado num novo sistema produtivo, em grandes extensões de áreas e mecanizado do plantio à colheita.

O consumo apresentou-se em níveis superiores à produção até a safra 2000/2001 e a indústria nacional abastecia-se do produto importado. Atualmente, a produção interna gera excedente de exportação considerável, diante de acréscimos na produção e de consumo relativamente estabilizado por parte das indústrias têxteis situadas em território nacional. Isto possibilitou que o Brasil passasse a ter uma importante participação no cenário mundial tanto em termos de produção como de exportação.

Até a primeira metade da década de 1990, a produção nacional de algodão ocorria principalmente nas Regiões Sul e Sudeste do país, as quais caracterizavam-se cultivo tradicional, intensivo em mão-de-obra. Com a reestruturação recente do sistema produtivo, passou a ocorrer o desenvolvimento da “cotonicultura empresarial”. Neste caso, sua abrangência se estendeu principalmente para a região Centro-Oeste do país, mas avançando para algumas outras regiões, como a Sudeste (Minas Gerais) e Nordeste (Bahia).

Dessa forma, pode-se dizer que está ocorrendo um novo delineamento no mapa da

produção interna de algodão. Houve grande involução na atividade pelos pequenos e médios cotonicultores das regiões tradicionais e a expansão da área e produção por parte de grandes produtores em regiões onde o relevo permite a disseminação do sistema de produção mecanizado em todas as etapas, do plantio à colheita.

Além das mudanças significativas em termos de produção, importação e exportação, não se pode deixar de citar os ganhos em qualidade do produto e da produtividade da terra. Desde a segunda metade da década de 1970, a produtividade brasileira está em ascensão, mas foi no final dos anos 1990, com o deslocamento da produção, que a quantidade produzida por unidade de terra deu o maior salto, ultrapassando as médias obtidas pelos principais países produtores.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo principal deste trabalho é examinar o padrão de crescimento da produção de algodão no Brasil entre os anos 1960 – quando se inicia a política de modernização da agricultura – até os dias atuais quando se materializa a expansão da cultura para novas regiões do país, num novo sistema produtivo. A pergunta que se propõe é: o desenvolvimento da cotonicultura brasileira atribui-se predominantemente aos estímulos de demanda (interna e externa) ou a mudanças do lado da oferta através de avanços tecnológicos e gerenciais que resultaram em maior eficiência e produtividade? Essas análises não podem se dar, porém, sem antes proceder-se a um retrospecto da evolução institucional e organizacional do setor, sob pena de perderem-se o contexto sob os quais os choques operaram e os fatores que ocasionaram os choques cujos efeitos deseja-se avaliar.

1.2.2 Objetivos específicos

Especificamente, serão descritos os principais fatores que contribuíram para o crescimento da produção brasileira no período sob análise. Entretanto, não se pretende identificar detalhadamente os efeitos de instrumentos e/ou eventos específicos, que possam circunstancialmente afetar o desempenho do setor. A idéia é a de que eventos específicos

influenciem o crescimento setorial por meio de deslocamentos da demanda ou da oferta. Por exemplo, a redução de um imposto sobre exportações pode ser considerado uma “expansão” da demanda externa na medida em que expande as oportunidades de escoamento da produção e tende a conduzir a elevação de preços.

Inicialmente, destacar-se-á a evolução da cotonicultura nacional, enfatizando suas principais fases, chegando ao estado atual dessa cadeia agroindustrial. Para isso, procura-se descrever sua delimitação – enfocando as transações encadeadas na transformação da fibra de algodão –, detectar as alterações recentes nas transações entre agentes e nos ambientes institucional, organizacional, tecnológico e competitivo, cujos fatores que podem ter contribuído para o dinamismo da cadeia sob análise.

Em seguida, buscar-se-á desenvolver um modelo econômico que possibilite aferir o crescimento em termos de choques de oferta e de demanda, com implementação através de análise de séries temporais. Desta forma, será possível descrever os efeitos dinâmicos dos choques de oferta e demanda sobre produção e área colhida, assim como medir a importância de cada variável em explicar sua variância do erro de previsão.

1.3 Questionamentos e hipóteses

Nas seções seguintes, procurar-se-á enfatizar a evolução recente da cotonicultura nacional, demonstrando o deslocamento da produção de regiões consideradas como tradicionais em termos de produção, para o Centro-Oeste e Nordeste, num novo ambiente competitivo, organizacional e tecnológico. Neste caso, desenvolve-se a “cotonicultura empresarial”.

Diante desses aspectos, algumas questões passam a ganhar relevância, as quais ainda hoje estão sem resposta e/ou necessitando de novos esclarecimentos. Em termos gerais é preciso descrever e identificar quais os fatores que favoreceram o desenvolvimento e a tecnificação da cotonicultura nacional em anos recentes.

Uma das principais hipóteses deste trabalho é a de que o apoio governamental em pesquisas (em melhoramento genético, em comercialização, entre outros aspectos) viabilizou a ocupação do Centro-Oeste e a inserção da cotonicultura nos estados daquela região e na Bahia num período posterior. Daí teriam resultado choques de oferta, dados por acréscimos de produtividade, que foram determinantes da evolução setorial assim como variações nas demandas

internas e externas (exportação).

Com a redução dos recursos governamentais no final dos anos 1980 e início dos anos 1990, houve o desaparecimento do modelo paternalista de política e sua substituição por um novo tratamento do setor pelo Estado, com função de sinalizador para a condução dos negócios privados. Já na segunda metade da década de 1990, o Brasil teve maior acesso ao mercado externo e neste caso a hipótese é de que a exportação permitiu explorar economias de escala, pois havia mercado para escoar o produto, favorecendo o deslocamento da produção para o Centro-Oeste.

Na parte descritiva do trabalho, discute-se até que ponto o ambiente econômico do país foi um fator decisivo, primeiro, para a perda de representatividade da produção e, depois, para sua retomada a partir da segunda metade da década de 1990. Qual foi o peso da abertura comercial e tarifas de importação e exportação neste período?

Acredita-se que houve uma expressiva relação entre o custo da terra e o deslocamento da cultura do algodão a cada ano. Nas regiões tradicionais, o custo da terra era maior, comparativamente ao das regiões de fronteira agrícola, favorecendo o desenvolvimento da cultura nestas últimas localidades.

Neste mesmo sentido, parece que as condições edafo-climáticas (clima, fertilidade do solo etc.) também tiveram um expressivo peso sobre as decisões dos produtores. Da mesma forma, o deslocamento da cultura teve como fator decisivo a busca por novas regiões onde havia menor infestação de pragas, como o bicudo, que nas regiões tradicionais.

Outras hipóteses também poderiam ser destacadas neste trabalho, mas as supracitadas parecem ser as principais que serão testadas neste trabalho. Apenas para citar, outras linhas de questionamentos sobre o crescimento da produção de algodão no Brasil englobariam a modernização do setor industrial e a demanda por produto de melhor qualidade, as características dos produtores e o risco da produção de algodão frente a culturas substitutas em área.

Ao mesmo tempo em que se apresentam essas questões, elas subsidiam as hipóteses a serem respondidas por este trabalho. Acredita-se que cada um dos fatores supracitados tenham tido alguma influência sobre a cotonicultura nacional, tanto no período de decréscimo quanto de sua implantação no sistema empresarial. A proposta deste trabalho, como anteriormente destacado, é apontar e mensurar a influência destes fatores de forma conjunta sobre o setor.

1.4 Estrutura do trabalho

Além desta parte introdutória, este trabalho consta de mais nove seções. Na segunda, trata-se da representatividade do algodão na cadeia têxtil mundial e nacional. A evolução da cotonicultura nacional é tratada na seção 3. Na seção 4, busca-se apontar as principais mudanças recentes sofridas nos ambientes institucional, organizacional, tecnológico e competitivo da agroindústria do algodão no Brasil. Posteriormente, na seção 5, faz-se uma revisão bibliográfica de trabalhos que justificaram as variações do produto nacional através de choques de oferta e de demanda, assim como alguns trabalhos que tiveram como foco o setor agrícola. Diante disto, na seção 6 se propõe um modelo econômico para análise das variações de área e produção de algodão através de choques de oferta e demanda. Os procedimentos metodológicos são tratados na seção 7, enquanto os resultados são apresentados e discutidos na seção 8. Na seção 9, descrevem-se as considerações finais.

2 A REPRESENTATIVIDADE DO ALGODÃO NA CADEIA TÊXTIL MUNDIAL E NACIONAL

O algodão é o principal produto, tanto em termos de produção como de consumo, entre as fibras usadas na cadeia têxtil nacional e mundial (naturais, artificiais e sintéticas). Durante os anos de 1980 a 2003 a produção de algodão representou, em média, 45% da produção mundial de fibras. A maior participação do algodão foi em 1984, quando representou 52,5% da produção mundial de fibras. Mas, enquanto sua participação no ano de 1980 foi de 46,6%, em 2003, foi de 37,6%, perdendo espaço para a produção de fibras não-celulósicas, que estava com uma participação de 34,2% em 1980 e passaram a representar 54,2% da produção total de fibras têxteis em 2003 (INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION, 2005) (Anexo A).

A perda de participação do algodão em termos mundiais foi expressiva: enquanto a produção mundial total de fibras apresentou um acréscimo de 77,7% entre 1980 e 2003, a de algodão cresceu 43,3% e a de fibras não-celulósicas, 181,6%.

Em nível nacional, entre os anos de 1970 e 2001, últimos dados disponíveis, a produção de algodão representou uma média de 60% do total de fibras produzidas no país, tendo a maior participação (73%) no ano de 1985, e a menor (42%) no ano de 1997 – ano da menor produção histórica de algodão (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS – ABIT; SINDICATO DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS – SINDITEXTIL, 2005). Entre as fibras naturais, a produção brasileira de algodão representou 87%, em média, entre 1970 e 2001. Contudo, desde o ano de 1998 sua produção passou a representar quase a totalidade das fibras naturais produzidas nacionalmente, conforme informações do Anexo B.

O consumo industrial de algodão, por sua vez, também representou aproximadamente 60% do total nacional de consumo de fibras entre os anos de 1970 e 2004. Contudo, considerando os anos de 1981 e 1996, a parcela do algodão no consumo total de fibras se manteve relativamente estável, apresentando média de 64%. Após esse período, o algodão passou a ser substituído por outras fibras, tendo participação decrescente até 2003, quando representou 52% do consumo, a menor participação desde 1970 (ABIT; SINDITEXTIL, 2005). Em relação as fibras naturais consumidas no Brasil, o algodão teve participação média de 87% entre 1970 e 2004, mas desde 1997 seu consumo representa 97% das fibras naturais (Anexo C).

3 ASPECTOS DA EVOLUÇÃO DA COTONICULTURA NACIONAL

3.1 Breves considerações sobre o desenvolvimento do algodão no Brasil: dos primeiros anos da colonização até 1980

A produção de algodão no território brasileiro é muito anterior à chegada dos portugueses em 1500. Mas foi a partir desta data que se intensificou o cultivo com o uso de espécies nativas e importadas (COSTA; BUENO, 2004). Contudo, como exploração econômica, a história da cotonicultura brasileira remonta à época colonial, com início por volta de 1760. Neste período tornou-se importante produto de exportação, disseminando-se amplamente pelo território brasileiro, em especial na Bahia, Pernambuco, Maranhão, Goiás e chegando a estender-se até a costa da serra no Rio Grande do Sul (PAIVA; SCHATTAN; FREITAS, 1976). O setor se desenvolveu com maior intensidade a partir da década de 1930, quando o Brasil passou a assumir o papel de importante exportador da fibra.

No início, a produção de algodão não era mais do que roças em volta das habitações. Segundo Costa e Bueno (2004), fiações e tecelagens eram feitas domesticamente, com instrumentos rudimentares e o algodão destinava-se ao consumo interno, para fabricação de panos grossos, com a finalidade de vestir escravos. Da mesma forma, Coelho (2002) cita a presença das mulheres, índias, escravas e as camadas pobres da população em geral no artesanato têxtil nacional. Além disto, o algodão possuía, naquela época, todas as características de um produto de subsistência, como o milho e a mandioca.

Na segunda metade do século XVII o algodão desenvolveu-se no Maranhão e tornou-se o principal produto de exportação da capitania. Novelos de fios e tecidos passaram até a ser usados como moeda. No início do século seguinte a manufatura de tecidos de algodão se tornara altamente lucrativa, devido à população crescente, num período em que o Brasil descobria o ouro das Minas Gerais. Nas regiões de mineração havia povoados mais densos com grande quantidade de escravos e homens livres, que necessitavam de tecidos e roupas em grande quantidade para os padrões coloniais.

Já em meados do século XVIII o governo português decidiu estimular a produção de algodão no Brasil. O intuito era reduzir a dependência do tecido inglês, cuja indústria apresentava expansão (COSTA; BUENO, 2004).

A produção brasileira cresceu rapidamente em todo o Nordeste e Portugal passou a ser um dos grandes fornecedores de matéria-prima para as fábricas inglesas. Contudo, as autoridades mostraram preocupação com o crescimento dos teares na colônia que poderia impactar na oferta de mão-de-obra para a extração do ouro. Em 1785 proibiu-se a fabricação de tecidos no Brasil, excetos os grosseiros, usados em roupas de escravos, sacos e fardos (COELHO, 2002).

Neste período, houve expressivo aumento da produção americana; mas as exportações de algodão brasileiro continuaram avançando. Segundo Costa e Bueno (2004), desde o século XVIII o Brasil e os Estados Unidos da América – EUA disputam o mercado de algodão, principalmente com o advento da Revolução Industrial e o expressivo desenvolvimento da manufatura têxtil inglesa.

No Brasil, a expansão ocasionada pela Revolução Industrial despertou o cultivo comercial de algodão em várias capitanias, especialmente no Nordeste, constituindo-se um dos pilares do espaço agrário regional. Entre o final do século XVIII e início do século XIX, o algodão tornou-se a principal matéria-prima da indústria têxtil.

No início do século XIX as exportações brasileiras de algodão eram crescentes, quando Napoleão Bonaparte decretou um bloqueio continental, proibindo o comércio com a Inglaterra. Aliado a este fato, Barbosa, Margarido e Nogueira Junior (2002) citaram que outra dificuldade para as exportações do algodão brasileiro era a má qualidade da fibra produzida. Com isto, as exportações passaram a ser decrescentes. Neste período, vários estados brasileiros plantavam algodão, entre eles: Pernambuco, Ceará, Bahia, Maranhão, São Paulo, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Paraíba (BARBOSA; MARGARIDO; NOGUEIRA JUNIOR, 2002).

Com menor produção no mercado interno, o Brasil passou a ser abastecido por tecidos oriundos dos EUA, da Inglaterra e França. Somente em meado do século XIX a produção voltou a ter uma nova recuperação, favorecida pelas exportações, em decorrência da Guerra Civil Americana (1861-1865).

Segundo Barbosa, Margarido e Nogueira Junior (2002), o crescimento da produção no Brasil entre fins do século XIX e início do século XX teve uma forte contribuição de fatores adversos aos EUA. Segundo os autores, a arrancada da produção foi favorecida pelo ataque do bicudo aos algoadoais americanos.

Nos anos seguintes, a produção e exportação brasileira continuaram tendo expressivas

variações, influenciadas por eventos diversos, como o envolvimento brasileiro na Guerra do Paraguai, a aproximação do fim do Império, a Abolição da Escravidão, que causou desorganização da agricultura, entre outros fatores. Em contrapartida, o consumo nacional passou a ser crescente.

No início do século XX a produção de tecidos no mercado interno superou as importações e a industrialização brasileira começou a se intensificar. A eclosão da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) dificultou as exportações e importações de algodão, mas favoreceu um acelerado desenvolvimento do parque industrial brasileiro. Nos anos 1920 a indústria têxtil respondia por 75% a 80% da produção de tecidos de algodão consumidos no Brasil.

Também foi durante a guerra que o governo passou a ter maior preocupação com o aprimoramento da cultura. Em 1915 foi criado o Serviço do Algodão no Ministério da Agricultura. Em 1924, pós-guerra, começaram os trabalhos de melhoramento genético do algodoeiro no Instituto Agrônomo de Campinas – IAC. É por volta de 1920 que se tem o registro do início do aproveitamento industrial do caroço de algodão (BARBOSA; MARGARIDO; NOGUEIRA JUNIOR, 2002). Desta forma, o avanço da produção foi favorecido pela utilização de tecnologia moderna na atividade agrícola a partir dos anos vinte do século XX.

A crise do café em 1929 criou um ambiente favorável para o crescimento da produção de algodão no Brasil. E foi o Estado de São Paulo que assumiu a liderança na produção. A Segunda Guerra Mundial fez com que a produção oscilasse fortemente e as exportações de algodão declinaram. Contudo, as vendas da indústria continuaram favoráveis, sustentadas pela mudança de clientes, como a África do Sul, Argentina, Uruguai, Paraguai e Venezuela.

Nos anos seguintes a produção brasileira de algodão foi crescente, tendo os estados de São Paulo, Paraná e Ceará, respectivamente, como maiores produtores nacionais. Com poucas exceções, seu cultivo era feito em pequenas propriedades, por pequenos e médios produtores utilizando a mão-de-obra familiar. Mesmo assim, o algodão firmou-se como uma cultura voltada para exportação, algo nunca visto até então na histórica econômica do Brasil, pois era mais comum que pequenos produtores cultivassem apenas produtos de subsistência (COELHO, 2002). No final da década de 1960 o Brasil era o quinto maior produtor mundial, atrás da União da República Socialista Soviética, dos EUA, da Índia, do Paquistão e da China (Figura 1). Os principais estados produtores, no ano de 1970, eram o Paraná e São Paulo, conforme se observa na Figura 2.

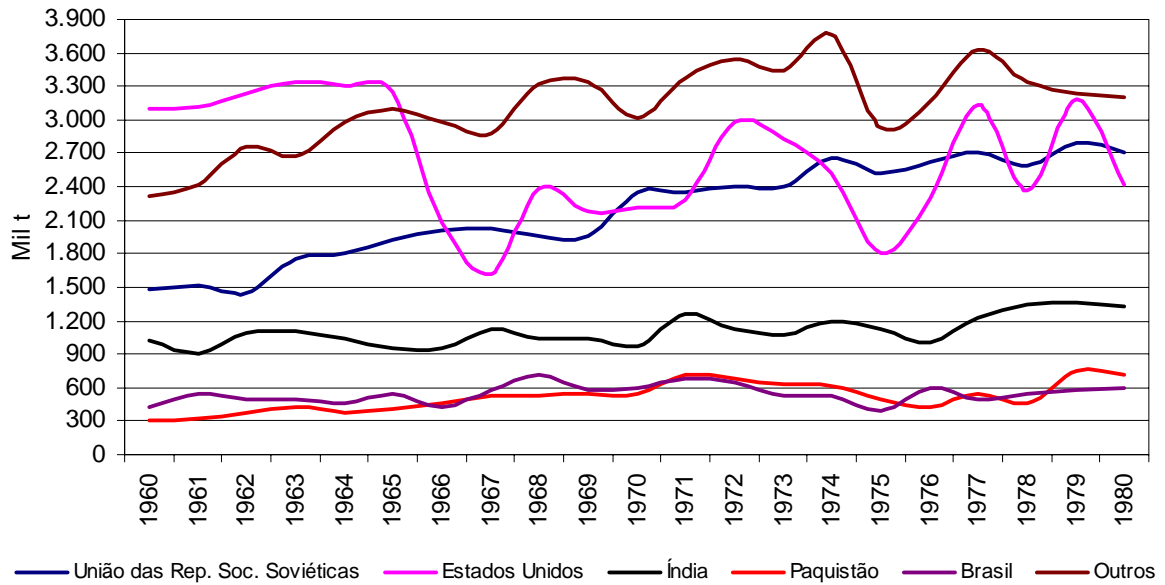


Figura 1 – Evolução da produção de algodão em pluma nos principais países
 Fonte: United States Department of Agriculture – USDA (2005)

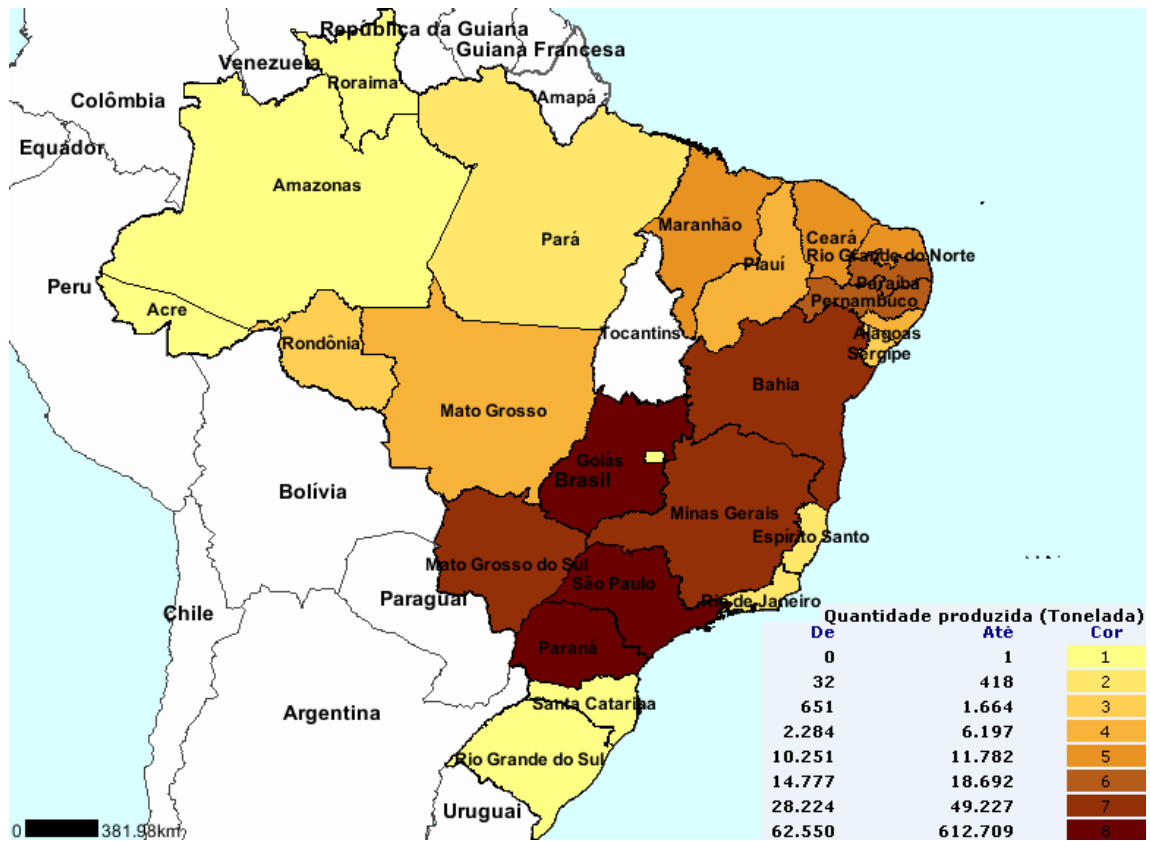


Figura 2 – Estados produtores de algodão (em toneladas) no ano de 1970
 Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2005)

Como citado anteriormente, até os anos de 1970 a maior parte do algodão brasileiro teve como principal destino o exterior. No ano de 1969, por exemplo, o Brasil chegou a ser o terceiro maior exportador mundial, cujo volume era menor apenas que os exportados pelos EUA e pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (Figura 3). Após este período, houve quedas das cotações internacionais e a política econômica nacional passou a dar prioridade ao setor têxtil (INSTITUTO EUVALDO LODI – IEL; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA – CNA; SEBRAE, 2000). Conforme se observa na Figura 3, as exportações brasileiras de algodão em pluma foram decrescentes a partir do início da década de 1970.

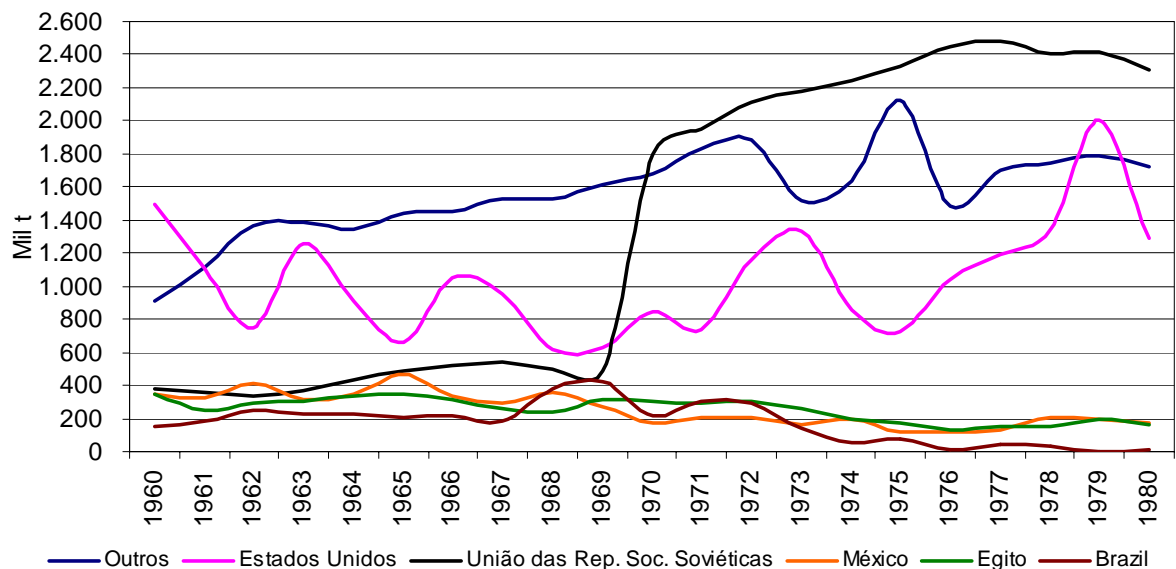


Figura 3 – Evolução da exportação de algodão em pluma nos principais países
Fonte: USDA (2005)

Para alguns autores, como Barbosa, Margarido e Nogueira Junior (2002), na maior parte do século XX as políticas públicas sempre foram implementadas no sentido de garantir o suprimento das unidades fabris nacionais, sendo a exportação considerada uma atividade marginal, as custas de excedentes. Com a finalidade de garantir o abastecimento interno, cotas de exportação foram estabelecidas nos anos de 1951, 1957, e entre 1959 e 1966. Segundo Mueller (2005), a partir do período pós-guerra o país adotou uma estratégia de desenvolvimento assentada na promoção da industrialização por substituição de importações. Com este objetivo, chegou a haver manipulação dos preços agrícolas em favor do setor industrial/urbano, assim como a manutenção de câmbio sobrevalorizado e controles de preços dos alimentos, neste caso para

combater a inflação e seus sintomas. Este período é considerado por Mueller (2005) como de expansão horizontal.

Em 1973, as exportações da pluma também foram proibidas, inclusive as que já estavam vendidas e armazenadas no porto aguardando embarque. Neste caso, o objetivo era o atendimento do programa de promoção à exportação de manufaturados. Neste período, as restrições envolviam proibições, controles quantitativos (contingenciamento) e impostos de exportação. Desta forma, as destinações de excedentes ao exterior só se tornavam viáveis mediante concessões fiscais e tributárias (BARBOSA, 1996). Programas neste sentido foram mantidos até o ano de 1988. Até este período, as exportações se davam por meio de liberações sujeitas a autorizações prévias, estabelecimento de cotas e de imposto de exportação.

3.2 Evolução da produção nacional: crise e retomada – de 1980 a 2004

Nessa seção, apresenta-se a evolução da produção da nacional de algodão, destacando seu deslocamento das regiões Sul e Sudeste para o Centro-Oeste e Nordeste (neste caso, para a Bahia). Essa produção teve expressiva oscilação entre início da década de 1980 e o ano de 1988, mas com tendência crescente. Em seguida, a quantidade produzida e a área colhida com algodão apresentaram decréscimos significativamente elevados, atingindo seu menor valor no ano safra 1997/1998. Entretanto, o consumo de fibra não acompanhou a queda da oferta interna e manteve-se estável em torno do seu nível médio. Com a escassez da oferta nacional, a indústria passou a se abastecer do produto importado o que fez com que o produto oriundo de outros países ultrapassasse a produção nacional já na safra 1992/1993, repetindo-se nas safras 1995/1996 e 1996/1997. Essa evolução pode ser visualizada na Figura 4.

Para alguns autores, esta pluma era adquirida a custo menor que a do mercado interno por ser subsidiado na origem além de ser favorecido por linhas de financiamento de longo prazo e juros baixos internacionalmente (JAYO; NUNES, 1998; IEL; CNA; SEBRAE, 2000). Estas questões serão analisadas posteriormente.

Nas safras seguintes a quantidade produzida e a área colhida passaram a mostrar sinais de recuperação e na safra 2003/2004 a produção alcançou seu maior nível histórico (Figura 4) (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB, 2005a).

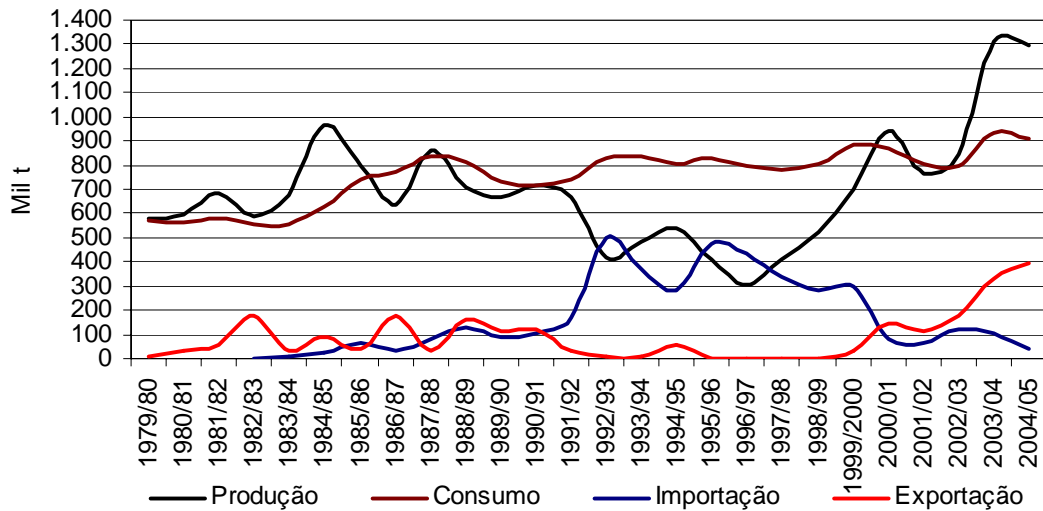


Figura 4 – Produção, exportação, importação e consumo de algodão em pluma – Brasil
Fonte: CONAB (2005a)

Os estados de São Paulo e Paraná eram os tradicionais em termos de produção. Estes dois estados determinavam a dinâmica da produção nacional até a safra 1996/1997. Contudo, a crise sofrida pelo sistema até esse período forçou mudanças significativas, proporcionando uma reestruturação produtiva da agroindústria, com o deslocamento da produção das regiões Sul e Sudeste para, principalmente, as regiões Centro-Oeste e Nordeste do país. Com isso, tem-se a ameaça da “cotonicultura tradicional” (Estados de São Paulo e Paraná) e o desenvolvimento da “cotonicultura empresarial” (Estados de Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Bahia e Mato Grosso do Sul), cujas características também serão apresentadas nas subseções seguintes.

Em termos regionais, pode-se observar a dinâmica determinada pelo Sul/Sudeste sobre a produção nacional através da Figura 5 e em termos estaduais, na Figura 6. Houve expressiva perda de representatividade principalmente dos Estados de São Paulo e Paraná e ganhos do Estado do Mato Grosso, Goiás e Bahia.

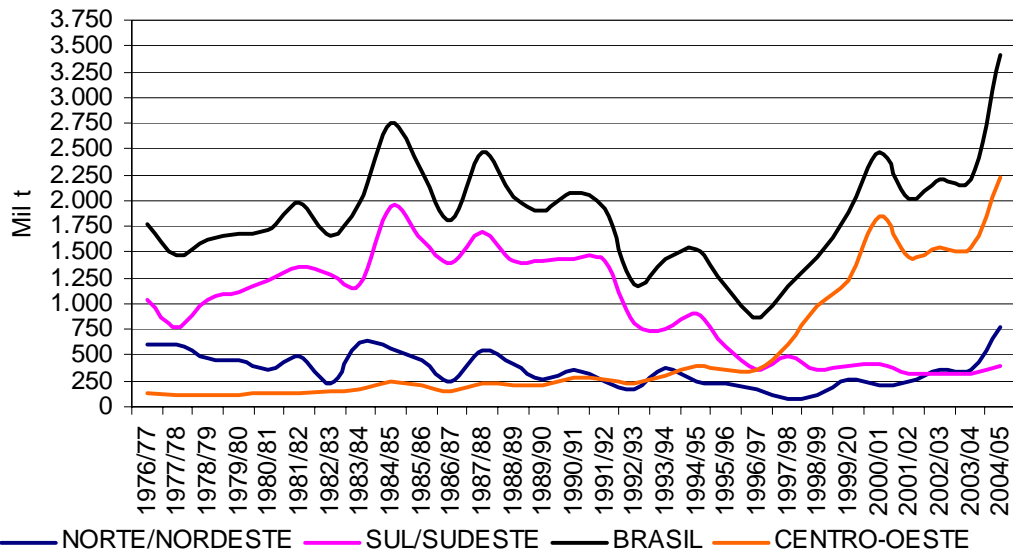


Figura 5 – Quantidade produzida de algodão em caroço nas regiões brasileiras
Fonte: CONAB (2005a)

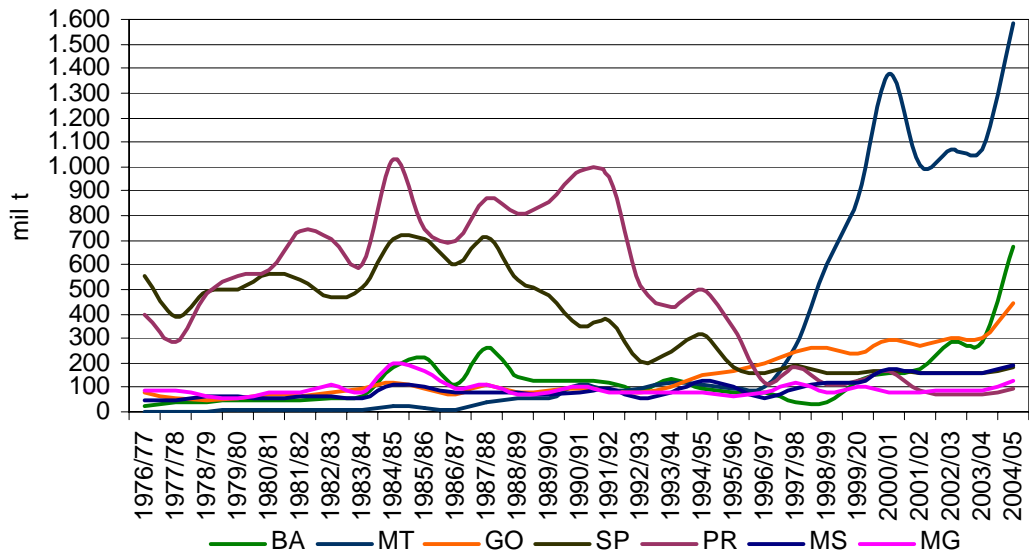


Figura 6 – Quantidade produzida de algodão em caroço em estados brasileiros selecionados
Fonte: CONAB (2005a)

Apenas para deixar mais clara a mudança recente do eixo de produção do Sul/Sudeste para o Centro-Oeste e Nordeste, apresentam-se duas figuras que mostram as microrregiões produtoras no ano de 1990 e de 2004. Estas informações constam na Figura 7 e na Figura 8, respectivamente. Observa-se a maior disseminação da produção, principalmente para o “centro” do país (nordeste do Mato Grosso do Sul, sudoeste de Goiás, sudeste do Mato Grosso, mas com

forte crescimento em todo o estado, oeste da Bahia e sudeste do Maranhão).

Assim, até praticamente no ano de 1997, eram as regiões Sul e Sudeste, conjuntamente, que ditavam a dinâmica da produção nacional. Com a crise sofrida pelo setor desde o final da década de 1980, a região Centro-Oeste e, nas safras mais recentes, a região Nordeste, são onde se desenvolveu a cotonicultura empresarial, dinamizando o setor brasileiro. Mais detalhadamente, a participação destas regiões na produção nacional pode ser observada na Figura 9.

Contudo, é expressiva a relação entre o acréscimo de produção e de produtividade na cotonicultura nacional em todas as regiões. Este parece ser um dos principais fatores que contribuíram para a retomada da cotonicultura nacional, além de outros que serão analisados nas seções subseqüentes.

Em termos de Brasil, a Figura 10 apresenta a evolução destas variáveis. Observa-se que mesmo em períodos em que a produção era decrescente, a produtividade aumentava. Entretanto, foi com o advento da cotonicultura nas novas regiões que a produtividade média nacional teve o maior salto, principalmente entre os anos de 1998 e 1999.

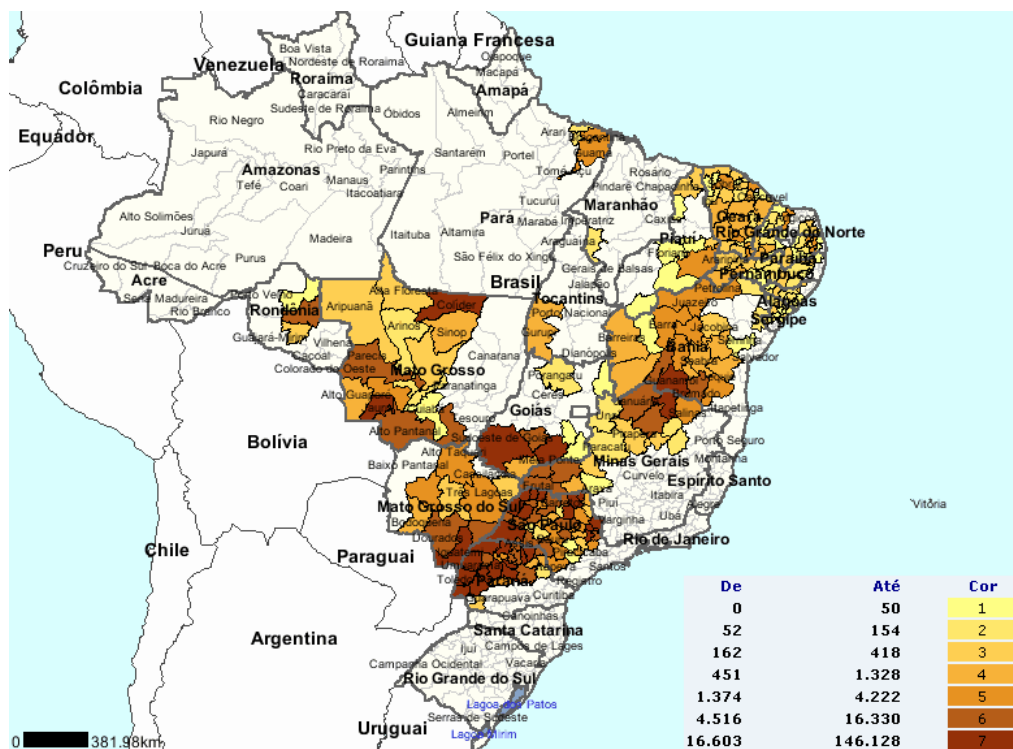


Figura 7 – Microrregiões produtoras de algodão em caroço (em toneladas) no ano de 1990
Fonte: IBGE (2005)

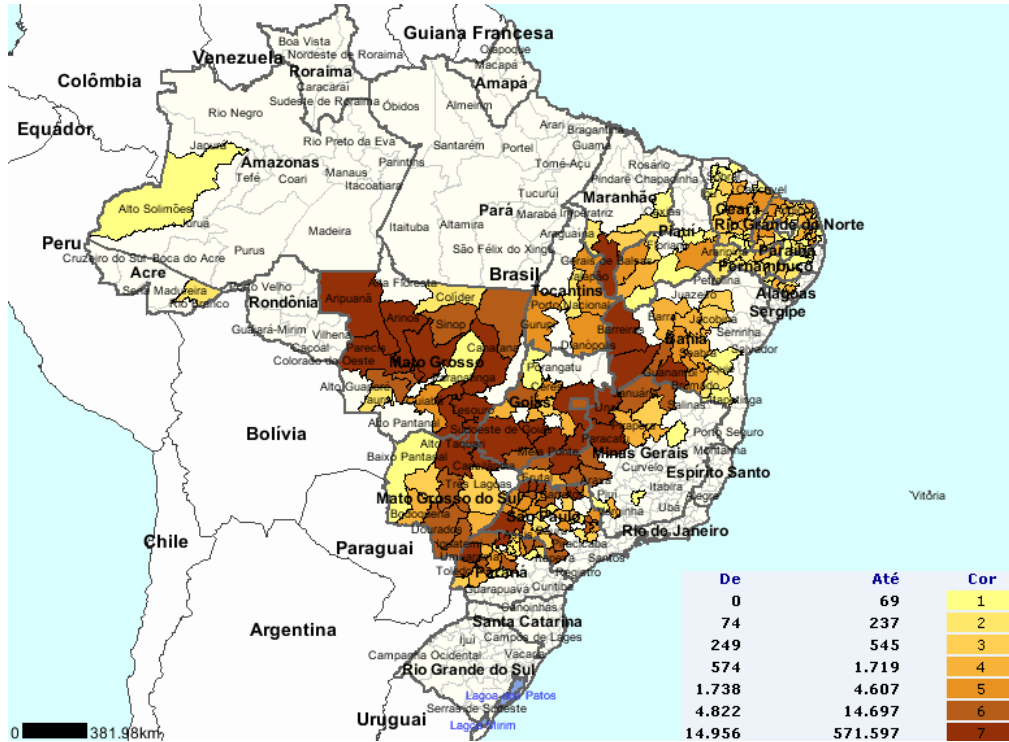


Figura 8 – Microrregiões produtoras de algodão (em toneladas) no ano de 2004
 Fonte: IBGE (2005)

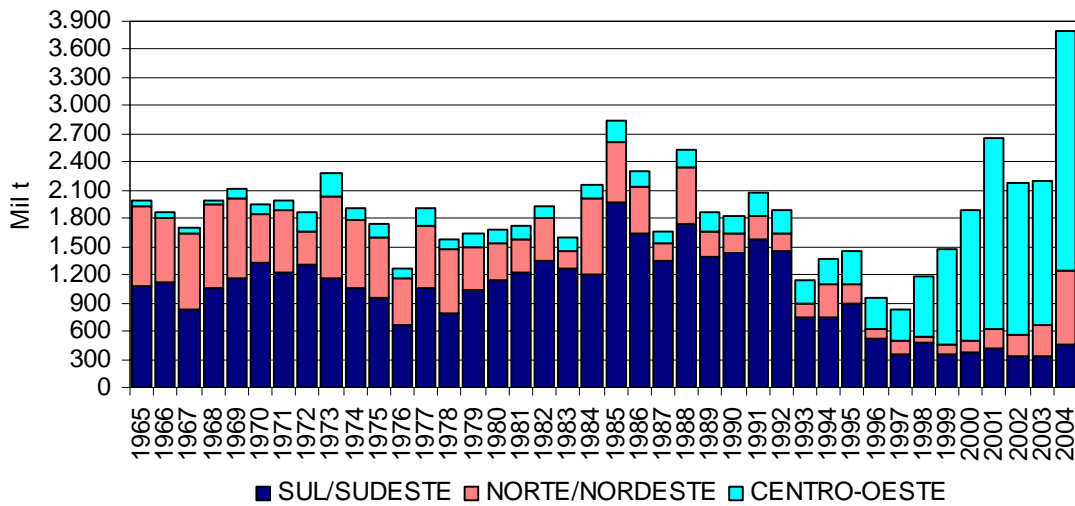


Figura 9 – Evolução da produção de algodão em caroço nas regiões Sul/Sudeste, Norte/Nordeste e Centro-Oeste
 Fonte: IBGE (1965-2004)

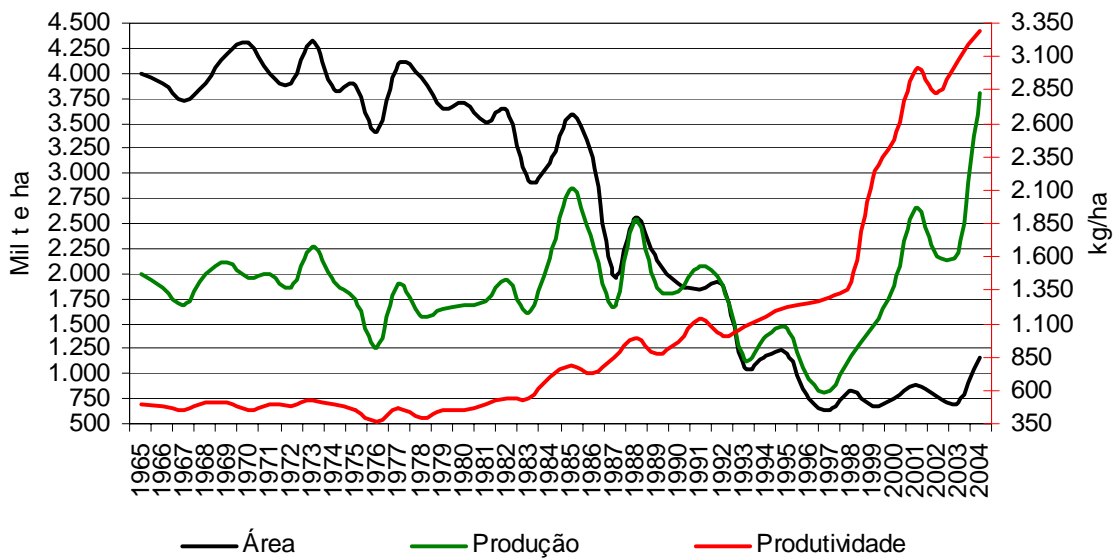


Figura 10 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão no Brasil
Fonte: IBGE (1965-2004)

Em termos regionais, observa-se pela Figura 11 que a dinâmica da produção no Centro-Oeste parece ser dada pela produtividade, apesar de haver acréscimo na área colhida. Nas Regiões Sul e Sudeste, houveram quedas da área e da produção, com produtividade crescente (Figura 12). Isto pode estar indicando que num primeiro momento aqueles produtores menos eficientes saíram da atividade e a permanência dos mais eficientes causou os ganhos iniciais de produtividade média para a região. Mas foi nas Regiões Norte/Nordeste que se observaram os maiores ganhos de produtividade agrícola da cultura do algodão em anos recentes (Figura 13). O início da produção na região oeste da Bahia num sistema empresarial e altamente tecnificado, como já era observado no Centro-Oeste, foi o principal fator que contribuiu para estes aumentos, assim como o decréscimo do algodoeiro arbóreo e expansão do herbáceo na região (NOGUEIRA JUNIOR; BARBOSA, 2005).

Contudo, o acréscimo na produtividade agrícola nacional, também característica em termos mundiais, causou impacto direto no preço recebido pelo produtor de algodão em caroço no Brasil. Conforme se observa na Figura 14, o preço do algodão em caroço foi crescente até os anos de 1977 e 1978, que era o período de baixa produtividade. Nos anos seguintes, esta variável passou a apresentar aumentos e o preço real começou a apontar uma tendência de queda, voltando a se estabilizar somente nos anos recentes, quando o acesso ao mercado externo contribuiu para a menor pressão de oferta sobre o mercado interno.

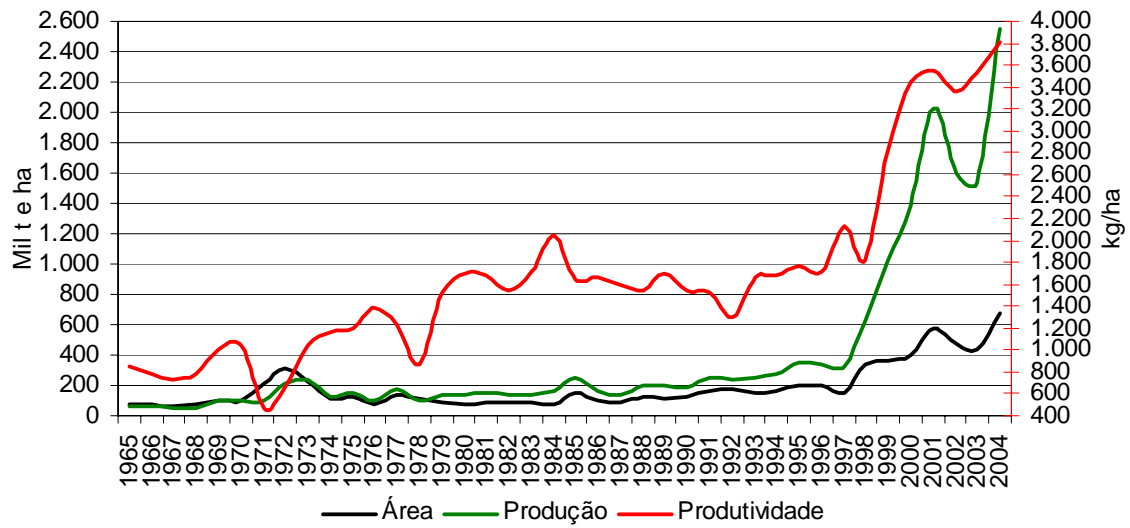


Figura 11 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão na região Centro-Oeste

Fonte: IBGE (1965-2004)

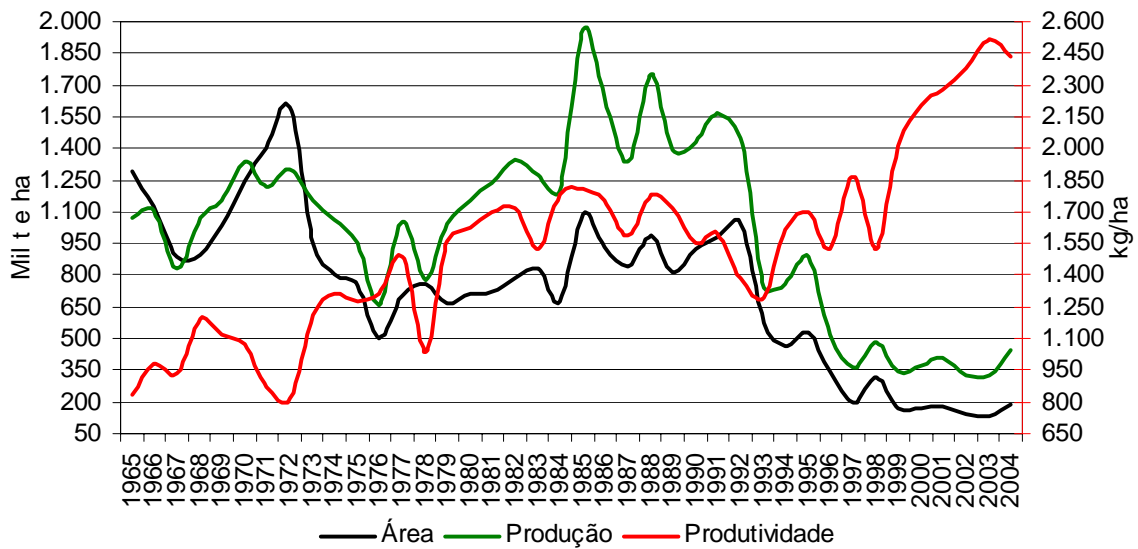


Figura 12 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão na região Sul/Sudeste

Fonte: IBGE (1965-2004)

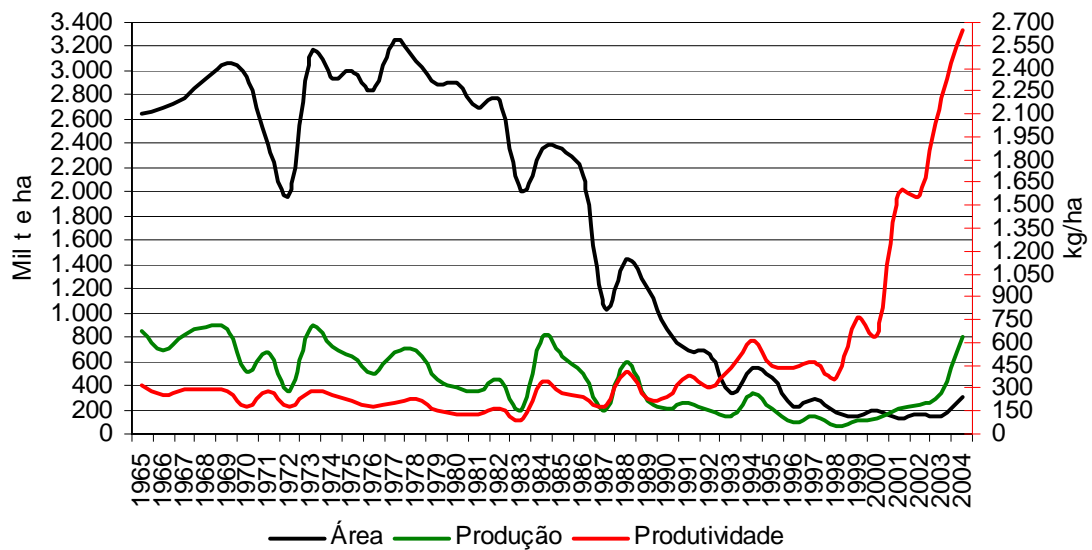


Figura 13 – Evolução da produção, da produtividade e da área colhida de algodão na região Norte/Nordeste

Fonte: IBGE (1965-2004)

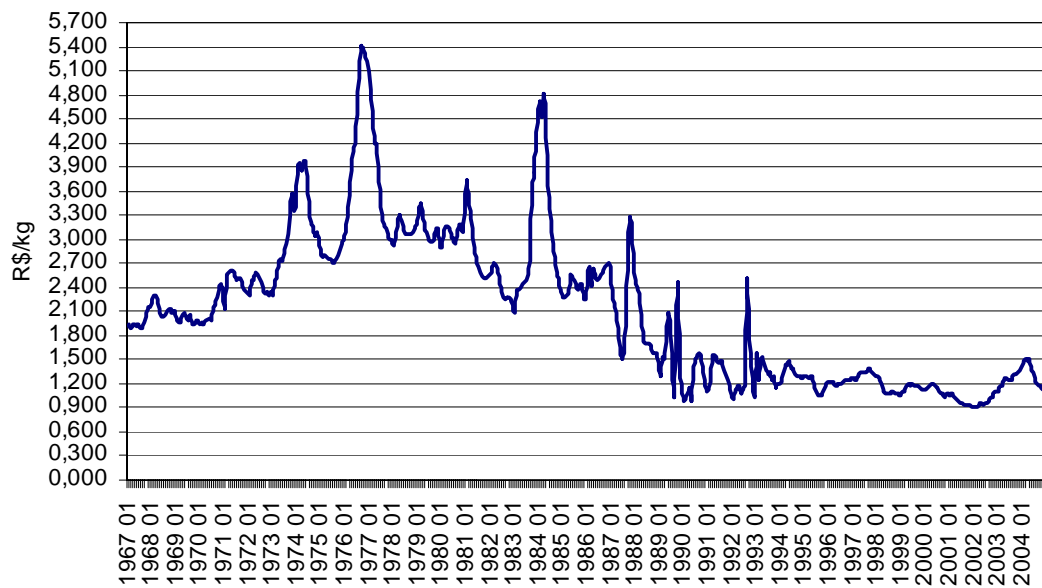


Figura 14 – Evolução do preço mensal recebido pelo produtor pelo algodão em caroço no Brasil – jan/1967 a dez/2004 – deflacionado pelo IGP-DI, base dez/2004 = 1,00.

Fonte: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA (2006)

4 MUDANÇAS INSTITUCIONAIS E DESEMPENHO COMPETITIVO

Os dados apresentados na seção anterior refletem em grande medida o ambiente institucional, organizacional e tecnológico em que os agentes do sistema agroindustrial do algodão se encontram inseridos. Segundo definem autores, como North (1990), da Nova Economia Institucional – NEI¹, o ambiente institucional é constituído pelas “regras do jogo” (tais como leis, políticas e regulamentações macroeconômicas e governamentais, tradições e costumes etc.) que cercam os agentes e condicionam a organização das transações.

O ambiente organizacional é dado pelas características dos “jogadores” propriamente ditos, compostos pelas associações, instituições de pesquisa, cooperativas e demais organizações de interesse privado que atuam no sistema agroindustrial respondendo aos condicionantes do ambiente institucional. O ambiente tecnológico, por sua vez, é dado pelo conjunto de conhecimento tecnológico disponível e acessível aos agentes do sistema. A análise do ambiente competitivo também será feita nesta seção.

Em seguida busca-se caracterizar cada um desses ambientes apontando os principais aspectos que se insere em cada um deles. Primeiramente, busca-se descrever algumas questões da Nova Organização Industrial, que subsidiarão a análise dos ambientes supracitados.

4.1 Nova economia institucional

Entre os fatores que influenciam a dinâmica de determinado sistema agroindustrial estão as instituições e organizações que dão suporte as atividades produtivas. Teorias da NEI são apresentadas em Carlton e Perloff (1994), Farina, Azevedo e Saes (1997), entre outros. Segundo Zylbersztajn (2000, p. 1), “o estudo de sistemas agroindustriais (...) tem ampla aplicação que vai desde o desenho de políticas públicas até arquitetura de organizações e formulação de estratégias corporativas”.

Várias são as visões sistêmicas dos sistemas agroindustriais, entre eles o enfoque do Sistema de *Commodities*, originada a partir do trabalho de Davis e Goldberg (1957) e Goldberg (1968), cuja base teórica é derivada da teoria neoclássica da produção, em especial do conceito de matriz insumo-produto de Leontief. Focaliza-se, assim, a seqüência e transformações por que

¹ Informações mais detalhadas podem ser encontradas em Farina, Azevedo e Saes (1997).

passam os produtos, englobando todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto. Outra visão é o conceito de Cadeia (*filière*) Agroalimentar, que se aplica à seqüência de atividades que transformam uma *commodity* em um produto pronto para o consumidor final, não privilegiando a variável preço no processo de coordenação, mas focalizando especialmente aspectos distributivos do produto industrial.² O Sistema Agroalimentar – SAG, apresentado por Zylbersztajn (2000), “é visto como um conjunto de relações contratuais entre empresas e agentes especializados, cujo objetivo final é disputar o consumidor de determinado produto” (ZYLBERSZTAJN, 2000, p. 13).

Segundo Saes (2000), as organizações são formadas por indivíduos que se unem na busca de um determinado objetivo. Estes podem se constituir de grupos políticos, sociais, educacionais e econômicos. Alston (1998) trata as instituições considerando os custos de transação, direitos de propriedade, compromisso confiável e controle de agenda. Grupos de interesses podem influenciar diretamente o processo político que é o ofertante de legislação. A mudança institucional remete ao processo de destruição criativa – termo inicialmente usado por Schumpeter (1942). Nesse sentido, para Helfand (1994), as crises econômicas devem ser consideradas como importante fator explicativo de mudanças nas políticas e no desempenho de determinado sistema.

Na vigência de certo aparato institucional, há ganhadores e perdedores. Os perdedores buscam mudanças institucionais para protegê-los de perdas, enquanto os ganhadores procuram influenciar o *status quo* e/ou buscar um resultado sempre melhor. Os consumidores, por sua vez, têm interesse nos resultados, mas tendem a não ser tão eficazes principalmente devido ao problema de organização.

Helfand (1994) analisando a política agrícola no Brasil entre 1964 e 1992, concluiu que a crise econômica foi o principal fator explicativo das mudanças na direção da política agrícola na forma de abertura econômica, desregulamentação dos mercados domésticos e as mudanças nas políticas de crédito rural e de preços mínimos. Azevedo (1996) propõe que mudanças no ambiente institucional proporciona incentivos para que os agentes se organizem em associações, para aumentarem seu poder de barganha nas negociações com outros elos do sistema e com o governo, objetivando o desenvolvimento de determinada cadeia.

² Definições mais detalhadas sobre Cadeia Agroalimentar podem ser encontradas em Morvan (1985).

4.2 Ambiente institucional

Nesta parte, procura-se comentar as principais mudanças do ambiente institucional ocorridas nos últimos anos. As “regras do jogo” passaram por acentuadas transformações no passado recente (HELFAND; REZENDE, 2001). Houve mudanças nas políticas agrícola e pública, que afetaram diversos setores e sistemas agroindustriais, e medidas e/ou transformações com alcance setorial mais estreito, que atingiram a cotonicultura de um modo mais específico (JAYO; NUNES, 1998).

4.2.1 Mudança da ação do Estado

A partir do final dos anos 1980 e início dos anos 1990, houve o desaparecimento do modelo paternalista de política e sua substituição por um novo enfoque de ação do Estado, que passou à função de apenas sinalizador para a condução dos negócios privados. Dessa forma, tem-se a transformação dos mecanismos de financiamento da atividade agrícola através do Sistema Nacional de Crédito Rural – SNCR e mudanças na Política de Garantia de Preços Mínimos – PGPM, por exemplo.

Tradicionalmente, as linhas de crédito para a agropecuária são ligadas ao Sistema Nacional de Crédito Rural – SNCR, tendo como principais fontes o Tesouro Nacional, o Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT e depósitos à vista nos bancos comerciais. Por lei, estes últimos são obrigados a destinar um percentual desses depósitos ao crédito rural.

Entretanto, com o aumento das taxas de inflação na década de 1980, os depósitos à vista nos bancos comerciais se reduziram sobremaneira, de modo que nem mesmo o aumento do percentual exigido por lei para o crédito rural foi capaz de manter o volume de recursos para agricultura observado em décadas anteriores. No início dos anos 2000, a disponibilidade de crédito rural oficial era inferior a 1/3 daquela observada no final dos anos 1980.

Nos anos 1980 houve a deterioração das contas públicas, diminuindo o potencial do Estado em manter o montante de recursos destinados ao crédito rural e com isso houve um declínio dos valores destinados ao crédito rural pelo SNCR. Em 1995 verificou-se o menor valor da história. Nos últimos anos, entretanto, houve uma recuperação dos recursos totais do SNCR.

A Figura 15 mostra a participação do crédito rural absorvido pelos produtores de

algodão no crédito agrícola total e crédito nacional total (agrícola e pecuária). No período de 1969 e 1991, a participação do crédito absorvido pelo algodão representou aproximadamente 7,1% do crédito agrícola total e 5,7% do crédito total. Essa participação decresceu nos anos seguintes, recuperando-se a partir do ano de 1997, chegando a representar 8,6% do crédito ao setor agrícola em 2001, praticamente a mesma participação que havia tido em 1984.

Com a escassez de recursos oficiais para a agricultura e, conseqüentemente, para a cultura do algodão, foi necessário que aos poucos houvesse mudanças nos mecanismos de custeio e comercialização. Algumas mudanças recentes podem ser apontadas, como o lançamento em 1996 dos contratos de mercados de futuros de algodão da Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&F, praticamente sem liquidez, e seu relançamento em 2005; os contratos de opção do governo; contratos de opções privadas mais recentemente; Prêmios de Escoamento da Produção – PEP's; reestruturações dos mecanismos de Aquisição do Governo Federal – AGF; e, dos Empréstimos do Governo Federal – EGF, entre outros. Estes últimos acabaram por liberar o Estado do custo de carregamento de estoques, transferindo-os ao setor privado. Segundo Jayo e Nunes (1998), no segmento produtor da cotonicultura nacional são notórios os processos de adaptações às novas regras de política agrícola.

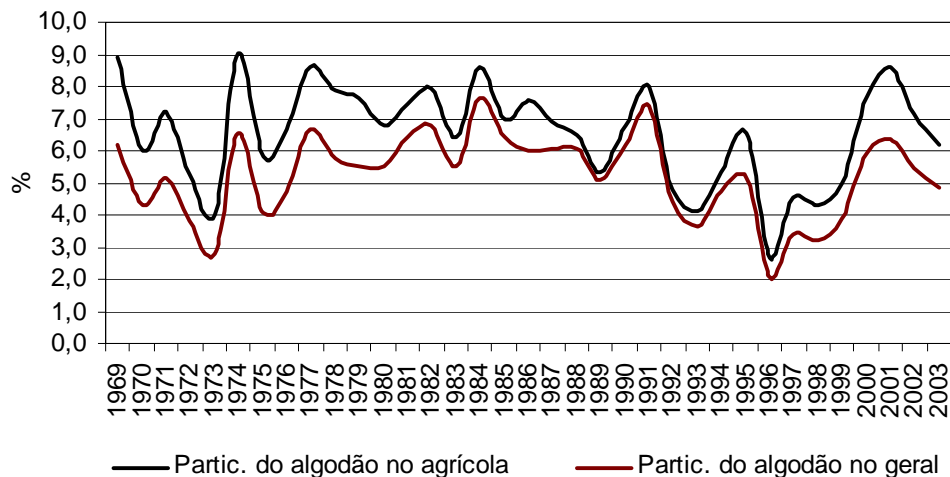


Figura 15 – Evolução da participação do crédito oficial destinado ao algodão em comparação com o crédito agrícola total e total nacional (agrícola e pecuária)

Fonte: Anuário Estatístico do Crédito Rural (1969-2003)

Mas o período de recuperação da cotonicultura nacional também está relacionado à

mudança na política agrícola favorável à sua produção. Os Planos de Safra anuais a partir da safra 1996/1997 passaram a incluir medidas de estímulo especial à cultura do algodão: maior limite de recursos para financiamento de custeio por produtor, aumento nos preços mínimos de garantia e inclusão da cultura no zoneamento agro-climático (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES, 1997; IEL; CNA; SEBRAE, 2000).

A partir de 1997, o BNDES disponibilizou o FINAME-Agrícola, com financiamentos, sem limite de valor, para aquisição de máquinas e equipamentos novos. O custo financeiro deste programa é a taxa de juros de longo prazo (TJLP), inferior aos valores observados para a taxa Selic. No Plano Safra 2004/2005, por exemplo, os recursos do FINAME superaram a marca de 56% do total de recursos disponibilizados para investimento.

Desta forma, apesar do financiamento governamental direto da agricultura comercial ter declinado acentuadamente, o governo não está ausente (MUELLER, 2005). Por fim, vale destacar que em um cenário macroeconômico de juros altos, mudanças cambiais e baixo crescimento econômico, as linhas de crédito, com custo financeiro abaixo das observadas no mercado, certamente tiveram impacto positivo sobre a agricultura, em particular, e o agronegócio, em geral.

4.2.2 Abertura comercial, taxa de câmbio e taxa de juro para empréstimo

A partir da segunda metade da década de 1980 ocorreu o processo de abertura comercial brasileira, incluindo tanto a retirada de barreira à importação quanto de restrições à exportação em alguns setores. Este processo foi acelerado no início da década de 1990.

O Brasil tem-se caracterizado por medidas restritivas as importações e exportações, devido a crônicas crises do balanço de pagamentos e à pressão da indústria para assegurar reserva de mercado na compra de matéria-prima e na venda de sua produção. Por muitos anos, na definição da estratégia da comercialização das safras, a tônica do governo foi sempre a de atender primeiro a demanda da indústria e de sorte que somente excedentes podiam ser exportados. Soma-se ainda a perda de competitividade do produto nacional ligada à política tributária: enquanto as exportações e os insumos que o setor produtor adquiria eram tributados pelo Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, as importações eram isentas de tarifas. Por

exemplo, a alíquota de importação de colheitadeiras mecânicas, necessárias ao avanço tecnológico da colheita do algodão, era de 20%. Somente em 1996 o ICMS foi extinto para essas transações.

Vale ressaltar que paralelamente à abertura comercial ocorreu uma substancial queda das cotações internacionais do algodão entre o segundo semestre de 1991 e o segundo de 1993. Esse movimento também foi observado no mercado interno (REZENDE; NONNENBERG; MARQUES, 1998; REZENDE; NONNENBERG, 1998). Para ambos os mercados, a explicação para o decréscimo de preço foi o aumento expressivo da produção. Com isso, a comercialização em 1992 foi prejudicada, houve expressiva redução do plantio na safra 1992/1993, conduzindo a importações pesadas em 1993, antes, portanto, da valorização cambial e da elevação da taxa de juros interna pós-Plano Real.

Alguns autores, como Jayo e Nunes (1998) e IEL, CNA e SEBRAE (2000), apontam que a partir da resolução n. 155 de maio de 1988 do antigo Conselho Nacional de Comércio Exterior (CONCEX), as negociações da pluma já experimentava um regime de relativa abertura de mercado, com expressiva redução das restrições de importação e exportação do produto. Assim, a literatura considera o ano de 1988 como marco inicial de abertura do sistema agroindustrial do algodão. Até então as importações do produto eram taxadas em 55% e as exportações eram sujeitas a controle e restrições, com o intuito de descolar o mercado doméstico do mercado internacional favorecendo a aquisição de matéria-prima pela indústria. A tarifa de importação foi baixada para 10% naquele ano, eliminada totalmente entre 1990 e 1994, com retomada de alguma tarifa nos anos seguintes. Entre 1999 e 2000 a tarifa era de 8%, passando para 10% a partir de 2001, período em que o algodão em pluma passou a constar a lista de exceções da Tarifa Externa Comum – TEC, da Câmara de Comércio Exterior do Brasil (Tabela 1).

Para IEL, CNA e SEBRAE (2000), num primeiro momento pós-abertura comercial o que se observou foi um novo alento as exportações, até então proibidas (sobretudo de tipos inferiores que passaram a ser exportados) e a importação dos tipos superiores de fibra que o país produzia em quantidade insuficiente para suprir a demanda interna.

Apesar da queda das tarifas de importação entre os anos de 1987 e 1988, e depois em 1990, quando foi zerada, os dados apresentados anteriormente (Figura 4) mostram que até a safra 1991/1992 ainda havia um equilíbrio entre importação e exportação, com apenas ligeiras quedas

da produção interna. Para IEL, CNA e SEBRAE (2000), tomando esse período como a primeira fase do processo de abertura, pode-se dizer que o algodão em pluma foi um dos produtos pioneiros a enfrentar um processo de abertura bem-sucedido.

Tabela 1 – Alíquotas da tarifa aduaneira brasileira sobre as importações de algodão em pluma – 1986 a 2005

Ano	Alíquota (%)	Ano	Alíquota (%)
1986	55	1996	3
1987	55	1997	3
1988	10	1998	6
1989	10	1999	8
1990	0	2000	8
1991	0	2001	10
1992	0	2002	10
1993	0	2003	10
1994	0	2004	10
1995	1	2005	10

Fonte: Dados até 2000 são de IEL, CNA e SEBRAE (2000, p. 54), compilados da Secretaria da Receita Federal. Para os períodos seguintes, diretamente coletados de Brasil (2006).

Contudo, nas safras seguintes, quando a tarifa foi baixada a zero, houve uma expressiva mudança de tendência. A produção decresce até o ano-safra 1996/1997, chegando praticamente à metade do que era em 1990/1991 e representando 40% do consumo. As exportações sofrem decréscimos expressivos até o final da década, mas as importações ganham expressão, representando 60% da fibra consumida em 1992/1993, decrescendo em seguida, mas voltando para 56% nas safras 1995/1996 e 1996/1997.

A partir de 1993 a crise da produção de algodão no mercado interno foi agravada pela junção de câmbio sobrevalorizado e altas taxas de juros no mercado interno. Segundo BNDES (1997) e IEL, CNA e SEBRAE (2000), houve a permissão de importação de algodão de toda a procedência, inclusive com subsídio e facilidades de financiamentos. Neste caso, eram expressivas as diferenças de juros de obtenção de empréstimos: enquanto no mercado interno as taxas médias de juro eram de aproximadamente 25% a.a., no externo eram de 7%. Os prazos de pagamentos das importações se estendiam até 360 dias.

Além disso, segundo Jayo e Nunes (1998), a redução de alíquota foi mais gradual para fios e tecidos de algodão, dando margens aos argumentos de que a abertura as importações de

algodão serviu para garantir o abastecimento barato da indústria no curto e médio prazos, em detrimento da situação competitiva dos cotonicultores. Segundo esses autores, a abertura é apontada pela cotonicultura como inoportuna ou mal conduzida: principalmente no período inicial de abertura, a cotonicultura nacional esteve sujeita à “competição desleal” das importações, as quais eram beneficiadas por subsídios nos países de origem, além de possibilitar práticas de *dumping* financeiro.

As importações passaram a ser crescentes dos tradicionais fornecedores, mas com uma expressiva diversificação de países. Segundo informações de Brasil (2005), a partir de 1996 o mercado interno passou a ser suprido por grandes quantidades procedentes da Argentina, do Uzbequistão, do Paraguai e dos EUA, que juntos representaram 73,5% das importações brasileiras totais de algodão em pluma naquele ano. Conforme dados do Anexo D , a pluma oriunda de dez países representou 91,6% das importações de algodão do Brasil em 1996, mas o Brasil importou algodão de outros 25 países. Para efeito de comparação, a pouca fibra exportada naquele mesmo ano teve como destino apenas seis países (Anexo E).

Autores como Gonçalves (1997) e IEL, CNA e SEBRAE (2000) ressaltam que a diversificação dos fornecedores de todas as origens não deixa espaço para atribuir ao Mercosul, a escalada das importações.

Somente em 1997, com baixa produção no mercado interno e importações intensivas, foram tomadas medidas para amenizar as vantagens relativas do produto importado. Com a edição da Medida Provisória n. 1.569, de março de 1997, houve elevação das tarifas de importação e se restringiram as facilidades de financiamento da fibra importada. Em operações com financiamento de prazo inferior a 180 dias o câmbio deveria ser liquidado à vista. Para financiamento entre 180 e 360 dias, a operação de câmbio precisaria ser liquidada seis meses antes do prazo final de pagamento. Já as importações que envolviam prazos de financiamentos acima de 360 dias não seriam afetadas.

Dados da Tabela 2 apontam que as importações à vista tiveram pouco incremento, contra acréscimos das importações financiadas com prazo acima de 360 dias, ou seja, as grandes empresas já tinham condições de obter créditos no exterior para financiar a aquisição de matéria-prima com prazos longos de pagamentos, que, segundo o BNDES (1997), passaram a se dar em maior frequência com base em contratos com os cotonicultores.

Tabela 2 – Valor das importações de algodão em pluma segundo a forma de pagamento (em US\$ milhões)

Anos	FORMA DE PAGAMENTO					
	Total Geral	À vista	Financiadas			
			Total	Até 180 dias	De 180 a 360 dias	Mais de 360 dias
1991*	180	96	84	72	12	-
1992*	218	122	96	76	20	-
1993*	687	149	538	445	93	-
1994*	585	140	445	313	132	-
1995*	564	96	467	169	298	-
1996*	858	70	788	170	613	5
1997**	756	168	588	55	85	448
1998**	527	112	415	13	16	386
1999**	357	163	191	32	22	140
2000**	324	124	200	79	30	91
2001**	95	34	61	21	12	28
2002**	64	23	41	27	8	6
2003**	134	74	61	37	11	12
2004**	162	81	81	32	24	25

Fonte: * IEL, CNA e SEBRAE (2000); Rezende e Nonnenberg (1998); Rezende, Nonnenberg e Marques (1998)

** Secretaria da Receita Federal (1997-2004)³

Para Rochelle (2000), as importações de algodão em pluma estariam mais vinculadas à arbitragem das taxas de juros interna e externa e menos à aquisição da fibra pelas indústrias. Desta forma, as indústrias não estariam apenas comprando algodão em pluma importado, mas inclusive os benefícios financeiros da transação (URBAN et al., 1995). Rochelle (2000) questionava se as indústrias voltariam a comprar o algodão nacional caso houvesse produção suficiente para suprir o mercado interno e persistissem as condições de financiamento. Entretanto, nos anos seguintes o que se observou foi a redução das importações de algodão, não somente devido à maior produção, mas também à desvalorização cambial, entre outros fatores.

Nos primeiros anos da década de 2000, com acréscimo da produção nacional, as importações começaram a decrescer e as exportações a crescer. Em meados da década a importação de algodão perdeu expressividade e o Brasil passou a ser um importante exportador de algodão no mercado internacional, atingindo aproximadamente 50 diferentes países. É interessante notar o contexto de mercado em que tal reversão no sentido da exportação acontece. A Figura 16 considera os preços reais recebidos pelos produtores dos EUA como *proxy* para os

³ BRASIL. Secretaria da Receita Federal. **Importações segundo as modalidades cambiais e os prazos de pagamento**. Rio de Janeiro, 1997-2004. (Informação restrita).

preços mundiais e compara com os preços recebidos pelos produtores brasileiros no período de 1980 a 2004. A expressiva mudança de patamar de preços com queda de mais de 50% entre as décadas de 1980 e 1990 é o fato mais marcante na figura. Outro fato a se enfatizar é a tendência de queda nos anos 1990 e 2000. Queda de preços e crescimento de produção com expansão exportadora sugerem a ocorrência de crescimentos expressivos de produtividade.

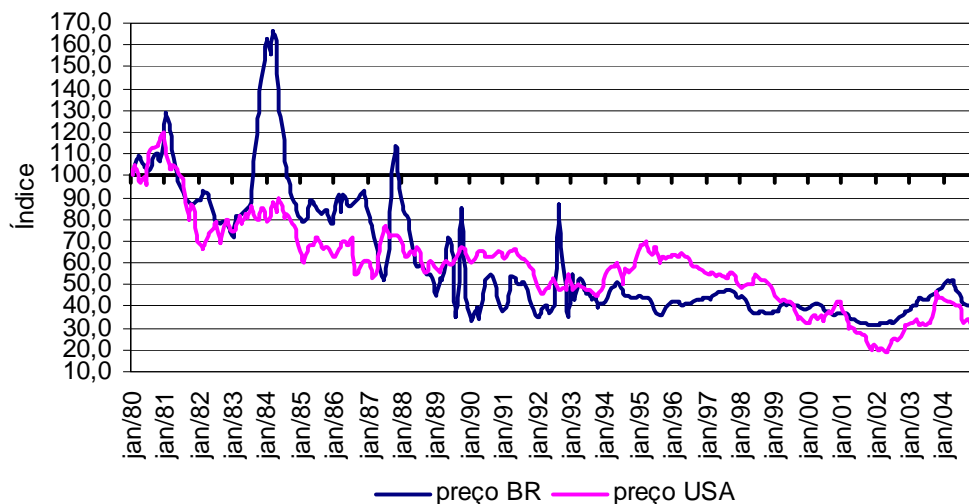


Figura 16 – Evolução dos preços recebidos pelos produtores no Brasil (BR) e nos EUA – jan/1980 a dez/2004

Fonte: IPEA (2006); USDA (2006)

Como a taxa real de câmbio no Brasil apreciou-se no final dos anos 1980 e, novamente, em meados de 1994 quando se adotou a moeda Real, o agronegócio brasileiro como um todo perde competitividade, inclusive o algodão. Desde 1994, observa-se primeiro perda em relação ao preço externo associada à sobrevalorização cambial que predominou até 1998. A partir de 1999, o real se desvaloriza – quando o regime cambial muda para o flexível. Isso ajuda no sentido de suavizar a forte queda no mercado externo. Assim, procedem parcialmente os argumentos de Lambert e Michels (2003) e outros, de que o acréscimo nas exportações e quedas das importações a partir de 1998 deveu-se à desvalorização da moeda nacional – que favoreceu a capacidade competitiva do produtor nacional comparado ao estrangeiro. Entretanto, o fato mais marcante vem da comparação entre preços em reais – que caem – e o volume produzido e exportado – que crescem.

Para Rezende, Nonnenberg e Marques (1998) e Rochelle (2000), o crescimento das

importações foi influenciado pela ação conjunta de fatores: a) abertura comercial efetiva a partir de 1990; b) retomada dos fluxos internacionais de capital em direção ao Brasil, favorecendo a expansão das importações, inclusive as financiadas; e, c) valorização cambial, especialmente a partir do plano real. A resposta do setor, no entanto, na forma de expressivo crescimento da produtividade, permitiu superar – em parte ao menos – essas adversidades, recompondo a inserção do setor no mercado internacional, agora na forma de exportador de pluma.

4.2.3 O impacto da abertura comercial sobre as cooperativas e algodozeiras

Nesta seção, algumas considerações sobre a comercialização do algodão se fazem necessárias, no intuito de entender como o ambiente institucional influenciou o setor produtivo, através das cooperativas, muitas das quais possuíam algodozeiras para beneficiamento. Até ocorrer a reestruturação da cadeia produtiva do algodão brasileiro, corroborado pela sua expansão em áreas novas, como no Centro-Oeste e a Bahia, a estrutura de comercialização que vigorava era diferente da maioria dos países produtores. Em alguns países, como os EUA, México, Peru, países da América Central, Egito, Índia, Mali, Paquistão, Tanzânia e Uzbequistão, os maquinistas, ou algodozeiras, são prestadores de serviços de beneficiamento ao produtor, recebendo a matéria-prima em caroço, extraíndo a fibra e entregando o produto enfardado para ser comercializado posteriormente pelo próprio produtor (GILLHAM et al., 1995).

No Brasil, desde a origem da cotonicultura o que prevaleceu nas regiões tradicionais foi o sistema em que as algodozeiras, através das cooperativas, adquiriam o produto do produtor, beneficiavam e vendiam às indústrias, constituindo um segundo elo da cadeia, e atuando como um intermediário entre produtor e indústria de fiação e de tecelagem. Esse sistema ganhou força devido à política de ajuda à comercialização do Governo Federal, uma vez que concedia ajuda apenas para o produto beneficiado, não possibilitando o acesso dos produtores. Ao mesmo tempo, muitas vezes as cooperativas, de caráter regional, davam suporte técnico a pesquisas, visando ao aprimoramento de técnicas de produção de algodão e fios, beneficiamento etc.

Com esta estrutura, a crise do setor passa a impactar expressivamente as algodozeiras. Segundo IEL, CNA e SEBRAE (2000), a junção das facilidades de financiamento externo da fibra importada ao câmbio valorizado e aos subsídios concedidos na origem, sobretudo nos países desenvolvidos, como os EUA, conduziu à perda de capacidade das algodozeiras brasileiras de

concorrer com o produto externo em termos de preço e condições de pagamento. Diante disto, houve dificuldades em continuar com os incentivos ao setor produtivo de algodão em caroço e as algodoeirias, na tentativa de amenizar o risco da atividade, optaram por deixar de adquirir e, conseqüentemente, incentivar a produção nacional.

Esses autores ainda apontam que esta situação explica em boa parte a queda da produção das regiões tradicionais, uma vez que os pequenos produtores ficaram sem mercado. Para eles, os grandes produtores, que já não dependiam da intermediação das algodoeirias, foram menos afetados.

Na mesma linha, BNDES (1997, p. 2) ressalta que:

A maior parte das algodoeirias não teve fôlego financeiro para suportar a concorrência das grandes *tradings companies*, terminando por sucumbir e levar consigo os produtores de algodão. Estes agricultores perderam competitividade e foram levados a trocar de atividade ou, no caso dos arrendatários, a deixar o campo.

4.2.4 A visão das indústrias sobre o acréscimo das importações

Antes de iniciar as descrições de outros aspectos do setor agrícola, algumas considerações do setor industrial se fazem necessárias. Para alguns autores, como Jayo e Nunes (1998), não se pode omitir que a indústria têxtil também sofreu durante a década de 1990 fortes impactos desencadeados pela competição dos importados, em particular por produtos oriundos de países da Ásia. Aos poucos o setor foi absorvendo os ajustes competitivos, mas esse processo não envolveu queda nos valores de produção. Mesmo assim, muitas empresas têxteis, sobretudo de pequeno e médio portes, fecharam suas portas, favorecendo a concentração industrial.

O saldo da balança comercial têxtil brasileira foi positivo na década de 1980, favorecido pelas políticas de fomento às exportações e de restrições às importações. Porém a partir da segunda metade daquela década o saldo da balança comercial começou a decrescer, passando a ter saldos negativos em meado da década de 1990.

Contudo, já no início da década de 1990 houve um expressivo aumento das importações das máquinas e equipamentos para o setor, principalmente as de fiação e máquinas e equipamentos de costura (MASSUDA, 2002). Com a modernização de forma geral no setor têxtil, a demanda pela matéria-prima de melhor qualidade se intensificou. Ao mesmo tempo, e

acompanhando a evolução do setor produtivo, o setor industrial passou a fazer contratos com grandes cotonicultores, favorecendo a integração do sistema produtivo, incluindo a produção, as algodozeiras e, até mesmo, a fiação, atuando diretamente no mercado de pluma ou de fio.

Para Jayo e Nunes (1998), o acréscimo das importações ocorreu devido à falta de produto no mercado interno. Assim, foi a queda da produção que levou à importação como forma de complementar o abastecimento. A falta de produto com os atributos exigidos também foi um fator importante⁴. O algodão de boa qualidade produzido domesticamente era adquirido pelo setor têxtil nacional. Além disso, argumentam que por questões estratégicas e logísticas, haveria preferência pelo produto doméstico. Desta forma, a única saída para a produção nacional era a adoção de tecnologias e modernização, com o objetivo de reduzir custos e melhorar a qualidade do produto.

4.2.5 Atividade de pesquisa genética, produção e comercialização de sementes

As atividades de pesquisa genética, produção e comercialização de sementes possuem uma longa tradição de regulamentação, uma vez que durante quase setenta anos foram realizadas exclusivamente pelo Estado. A partir dos anos 1990 verifica-se um processo de redefinição institucional.

As atividades ligadas à produção de semente de algodão, assim como várias outras, foram estatizadas no Estado de São Paulo e entregues à Secretaria da Agricultura daquele estado desde 1934. A partir dessa data começou a vigorar um dos mais importantes programas nacionais de produção de sementes, chamado “Sistema Paulista de Produção e Comercialização de Sementes”. Outros estados passaram a comercializar as sementes produzidas por São Paulo, de forma que a área de abrangência da tecnologia gerada sob a regulamentação em São Paulo acabou se estendendo para todas as regiões produtoras no Centro-Sul, e para algumas regiões de algodão herbáceo no Nordeste. O sistema paulista também serviu de modelo para implementação de um sistema semelhante no Paraná.

Contudo, devido à escassez de recursos estatais a partir dos anos de 1980, o sistema

⁴ Mas para Besen et al. (1997) como questão da qualidade do produto nacional já vinha de longa data, a real razão para as importações eram as condições vantajosas dos financiamentos internacionais dos produtos importados, que correspondia a uma estratégia das empresas de autofinanciamento em termos de capital de giro em condições vantajosas.

público de pesquisa foi necessariamente encolhido. Com isso, abriu-se espaço e necessidade para que a iniciativa privada pudesse investir neste campo. A pesquisa por parte desses agentes só foi intensificada a partir de 1997, quando foi aprovada a Lei de Proteção de Cultivares – LPC, dando amparo legal à comercialização de sementes, protegendo-a de “pirataria”, ou seja, garantia exclusividade nas vendas do produto desenvolvido. Atualmente, parte do material genético usado nas lavouras é de origem privada, tanto produzida internamente quanto trazida do exterior. Estas sementes acabaram se tornando mais atraentes devido à sua adequação para a colheita mecanizada. Neste contexto, é expressivo o papel desempenhado pelos fundos privados de pesquisa com recursos dos programas de incentivos estaduais. Atualmente, há importantes investimentos do setor privado em melhoramento genético. Além disso, desde o início da reestruturação do setor, em meado da década de 1990, há parcerias entre grandes produtores ou associações de produtores e os fabricantes de sementes.

4.2.6 Mudanças regionais da produção de algodão no Brasil

As mudanças observadas na cotonicultura nacional foram sentidas de forma diferenciada entre as regiões e sistemas de produção. A produção dos estados tradicionais do Nordeste (Ceará, Paraíba, Maranhão, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Alagoas) praticamente desapareceu. Além dos fatores acima citados, sua perda de competitividade na década de 1980 também está atrelada à forte infestação da praga do bicudo e à falta de recursos dos produtores para efetuar o combate eficaz da mesma.

Vale ressaltar que a redução da produção do algodão do Nordeste foi estrutural. Sua produção era de variedade arbórea, popularmente conhecida como *mocó*, cultura permanente, com ciclo de cerca de cinco anos e com níveis de produtividade muito reduzidos. A produção existente atualmente é da variedade herbácea, cuja cultura exige um maior grau de tecnologia e capitalização e, além disso, é plantada particularmente no oeste da Bahia.

A queda de área e produção foi imediata em São Paulo, demorou a ocorrer no Paraná, chegando mesmo a se elevar nesse estado e no Centro-Oeste. A partir da safra 1991/1992 a queda foi abrupta no Paraná, mas se manteve estável no Centro-Oeste. No Paraná e em São Paulo a produção estava ancorada na estrutura familiar e em pequenos e médios estabelecimentos, com intensivo uso de mão-de-obra. Em ambos os estados esse sistema entrou em franco declínio. No

Paraná, especificamente, apesar de todo o sistema ter ligação direta com as cooperativas, não foi possível evitar o declínio da produção. Atualmente, neste estado a produção sobrevive interligada a poucas cooperativas, sobretudo naquelas que verticalizaram e instalaram parque têxtil. Já em São Paulo, havia alguns grandes produtores, alguns dos quais demonstraram capacidade de resistência à competição com o produto importado e se expandiu, baseado num sistema mecanizado do plantio à colheita.

Paralelamente à crise que afetou pesadamente as regiões tradicionais, a cotonicultura nacional ia sendo redesenhada. Segundo Rolim (1997), a marcha do algodão seguiu para o sul de Goiás e leste do Mato Grosso, como prosseguimento do noroeste de São Paulo, passando pelo oeste deste estado em direção a Mato Grosso do Sul.

4.2.6.1 Fatores que favoreceram o deslocamento do algodão para o Centro-Oeste

Para alguns autores, como BNDES (1997), IEL, CNA e SEBRAE (2000) e Lambert e Michels (2003), o crescimento da área plantada com algodão no Centro-Oeste ocorreu devido à sua afirmação como alternativa à produção de soja. Para Lambert e Michels (2003), em especial, esse é um processo de substituição do plantio da soja, que vinha apresentando baixa rentabilidade pelo uso contínuo do solo. Tal fato incentivou a pesquisa com o algodão através de convênios entre empresas estatais e a iniciativa privada, como entre a EMBRAPA e as associações de produtores. Assim, a cotonicultura teria se desenvolvido nessas novas regiões também como uma alternativa para rotação de culturas. Nestas regiões, também se deve destacar, há uma estrutura de produção diferente da que prevalecia anteriormente, baseada na grande produção, na melhoria da qualidade e na verticalização do beneficiamento da fibra que passou a ser feita pelos próprios produtores.

Rolim (1997, p. 13), falando sobre o desenvolvimento da cotonicultura no Centro-Oeste, destaca que:

A expansão nessa região tem sido explicada por uma topografia privilegiada que permite a mecanização de todo o processo, até mesmo da colheita, pelo clima mais regular, que permite maior homogeneidade da fibra, pelo fato da produção ocorrer em grandes áreas com elevado grau de tecnologia e produtividade e também pelas expectativas criadas a partir da Hidrovia Tietê-Paraná e pela Ferronorte.

O processo de reestruturação produtiva do setor favoreceu o crescimento da cotonicultura no Centro-Oeste, em substituição às áreas tradicionais em declínio, no Sul e Sudeste, com o surgimento de um novo sistema produtivo. Este sistema passou a ser praticado em grandes extensões, com técnicas avançadas de cultivo do plantio à colheita. Autores como Jayo e Nunes (1998), Perobelli (2001) e Lamberti e Michels (2003) passaram a tratar os sistemas antigo e o atual como “cotonicultura tradicional” e “cotonicultura empresarial”, respectivamente. Surgida inicialmente no Brasil Central, esta última se expande para a região de Ituberaba (SP) e Barreiras (BA), que são os maiores focos do desenvolvimento da “cotonicultura empresarial” fora do Centro-Oeste.

Foram expressivos os ganhos de produtividade que a cultura passou a apresentar nas novas regiões, comparativamente às regiões tradicionais (Paraná e São Paulo). Moraes (1997), já realçava, no período de ajustamento do setor à região central do país, que ali estava havendo aumentos de produtividade, enquanto nas regiões tradicionais esta variável estava estagnada. Rochelle (2000) atribui o crescimento nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, aos resultados financeiros satisfatórios, aos incentivos estaduais, pelo menos no Mato Grosso, e ao sistema de produção caracterizado pela mecanização do plantio à colheita, intensiva em capital.

4.3 Ambiente organizacional

Na cadeia têxtil brasileira há vários fatores que podem influenciar a coordenação entre os elos de produção da fibra, beneficiamento, fiação, tecelagem, confecção, e demais. Um primeiro ponto é a falta de concorrência perfeita entre a maioria dos elos. Enquanto a produção de fibra é atomizada, os demais setores, desde o beneficiamento, não o são. Segundo, em alguns setores, como na parte têxtil, o menor número de agentes envolvidos favorece a organização que, conseqüentemente, leva à maior poder de barganha junto ao Estado.

Além disso, medidas governamentais de estímulo à indústria têxtil, na década de 1970, como a restrição às importações de pluma, induziram forte desconfiança entre produtores e indústria. A abertura comercial, por sua vez, intensificou os conflitos de interesses.

Apesar desses precedentes, com uma melhor coordenação, o setor vem mostrando

empenho em superar vários problemas na cadeia. Até a primeira metade da década de 1990, os segmentos produtores da fibra (agricultura e agroindústria beneficiadora) não possuíam uma entidade de representação. Nos períodos seguintes, o sistema começou a se articular e formar associações e organizações de interesse, influenciada pela implantação de uma cotonicultura de modelo empresarial, mais articulada e com maior voz política, e da presença de um Grupo de Trabalho de algodão, pertencente ao Fórum Nacional da Agricultura – FNA, este formado em 1996.

A principal entidade de representação de interesse dos segmentos têxteis é a Associação Brasileira da Indústria Têxtil – ABIT. De forma geral, segundo ABIT (2004), essa entidade enfatiza a preocupação com a auto-suficiência em matéria-prima de qualidade, como acontece nos países que são os maiores produtores de têxteis de algodão. Compõem ainda o conjunto de objetivos: a redução de custos de produção e melhora nos procedimentos de colheita, não restrição à importação, mas incentivos à produção interna. Assim, a indústria argumenta que a política pública deveria buscar mais condições para a adoção de tecnologias e modernização, visando à redução nos custos de produção e melhora da qualidade do produto colhido.

Duas organizações que se desenvolveram nos anos 1990 assumiram papel de liderança na articulação de ações privadas, sendo elas: Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso – Fundação MT – e a Associação Brasileira de Algodão – ABRALG. Ambas visam à provisão de tecnologia genética e desenvolvimento de sementes.

A Fundação MT é uma entidade voltada à pesquisa na área de sementes, objetivando, principalmente, a adaptação de variedades para o cultivo no Brasil Central. A Fundação foi constituída e é mantida pelos principais grupos empresariais que atuam na cotonicultura empresarial no Centro-Oeste. Pode-se dizer que este é um caso inédito na agricultura de articulação vertical entre o segmento agrícola e o fornecimento de tecnologia genética. A ABRALG foi fundada em 1997, por iniciativa de atores da indústria têxtil, visando a criação de um fundo privado de financiamento à pesquisa mediante a adesão de empresas têxteis (JAYO; NUNES, 1998). A experiência destas duas instituições serve para sugerir ou indicar a capacidade, que se forma entre os segmentos do sistema agroindustrial, de forjar ações coordenadas para o aumento de competitividade, independentes da ação estatal.

O desenvolvimento da cotonicultura mais empresarial trouxe consigo uma maior organização dos produtores e beneficiadores em associações de classe, representativas de cada

elo do sistema. Estas passaram a reivindicar ações mais efetivas para a agroindústria. A Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão – AMPA foi a primeira a ser criada, em 1997. Essa organização viabilizou a implantação da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão – ABRAPA, em 1999, que passou a representar os interesses da cotonicultura nacional, intensificando a relação entre produtores, governo, comerciante e indústria têxtil, assim como promovendo o algodão brasileiro nos mercados interno e externo (ABRAPA, 2004).

Entretanto, para que a ABRAPA fosse implantada, em 1999 surgiram a Associação Sul Mato-grossense dos Produtores de Algodão – AMPASUL, a Associação Mineira dos Produtores de Algodão – AMIPA, a Associação Paulista dos Produtores de Algodão – APPA e a Associação Goiana dos Produtores de Algodão – AGOPA. No ano de 2000, foram criadas a Associação Baiana dos Produtores de Algodão – ABAPA e a Associação dos Cotonicultores do Paraná – ACOPAR – (ABRAPA, 2004).

A agroindústria beneficiadora tem como entidade de representação o Sindicato da Indústria de Extração de Fibras Vegetais, tanto nacionais como estaduais.

4.3.1 Orquestração de interesses leva à obtenção de incentivos estaduais

De acordo com Stefanelo (2002), citando dados divulgados pelo FNA, as dificuldades competitivas do sistema, principalmente até meados da década de 1990, estavam relacionadas, sobretudo, aos prazos e custos de financiamentos favoráveis às compras externas, comparativamente às condições de mercado interno. São citados também os desequilíbrios tributários, sobretudo no relacionado à cobrança do ICMS nas operações interestaduais, o alto custo da mão-de-obra e a falta de investimentos em pesquisa básica.

Na comercialização da pluma de algodão os principais impostos incidentes são o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS e o Programa de Integração Social – PIS, no caso de pessoas jurídicas, e a Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural – CESSR (antigo Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural – FUNRURAL), no caso de pessoa física. O ICMS incide sobre cada operação ainda que diferido para operação seguinte dentro de cada estado e entre estados.

O mecanismo de tributação é tido como causador de problemas para a competitividade

do sistema. Estados e municípios possuem uma significativa autonomia na gestão dos tributos, em especial do ICMS, que é o principal imposto no âmbito estadual. Diante disso, o sistema agroindustrial do algodão, tendo uma maior organização e uma orquestração de interesse mais clara, passa a reivindicar, principalmente em nível estadual, medidas que incentivem a produção. Atualmente, dependendo da Unidade da Federação, verificam-se alíquotas e formas de arrecadação diferenciadas, além de programas paralelos de fomento e restituição do tributo, dentre outros. Tais medidas, caracterizadas como um instrumento de incentivo econômico, apresentam o objetivo de promover determinada atividade em uma região. Porém, essa estratégia discricionária pode gerar distorções em prejuízo de alguns agentes ou segmentos. Trata-se da denominada “guerra fiscal”. Apesar das distorções, atribui-se a tais políticas, como por exemplo, no Estado do Mato Grosso, papel de destaque na dinamização da produção, conquistada em um curto espaço de tempo (MENEZES; GAMEIRO; FERREIRA FILHO, 2001).

Conforme a Tabela 3, os principais estados produtores, localizados na região Centro-Oeste, dispõem de programas de incentivo (Proalço, Proalmat e PDagro) que concedem desconto de até 75% do ICMS incidente, desde que o produtor comprove a utilização de sementes melhoradas, uso de assistência técnica, a eliminação de embalagens de agrotóxicos de acordo com as normas estabelecidas, a destruição de soqueiras, além de estarem em situação regular com a Secretaria Estadual da Fazenda. Outros, como Bahia (Proalba), Minas Gerais (Proalminas) e, mais recentemente, o Paraná, implantaram programas similares como forma de promover a competitividade da produção local.

No caso de Minas Gerais, ao invés dos produtores se beneficiarem com a isenção de parte do ICMS a ser pago, as indústrias (vinculadas aos Sindicatos das Indústrias de Fiação e Tecelagem de Minas Gerais e das Indústrias de Malharias de Minas Gerais) se responsabilizam por adquirir a oferta excedente do estado (produção menos vendas antecipadas para os mercados interno e externo) ao preço de mercado, acrescido de 9%. Toma-se como base de preço de mercado o Indicador Cepea/Esalq. Mas quando este Indicador está abaixo do preço mínimo do determinado pelo Governo Federal passa a prevalecer este valor. Entre 2004 e final de 2005, houve um decréscimo expressivo das cotações do mercado interno, descolando do preço mínimo do governo. Houve pressão do lado comprador, principalmente, e a Associação dos produtores e os Sindicatos da indústria chegaram a um novo acordo, definindo como preço de mercado o menor valor entre o Indicador Cepea acrescido de 30% ou 30% do valor do Indicador Cepea mais

70% do preço mínimo, este resultado mais 9%. Para pagar esta conta, compradores se beneficiam com a isenção do ICMS nas vendas de manufaturados.

Tabela 3 – Alíquota do ICMS e programas de incentivo nos principais estados produtores/comercializadores de algodão em pluma no Brasil⁵

Estado	Alíquota de ICMS		Programa de incentivo	Incentivo/Ano
	Dentro do estado	Saída do estado		
Alagoas	17% com diferimento	12%	-	-
Bahia	17%	12%	Proalba	50%/2001
Ceará	17% com diferimento	12%	-	-
Goiás	17%	12%	Proalgo	75%/1999
Mato Grosso	17%	12%	Proalmat	75%/1997
Mato Grosso do Sul	17% com diferimento	12%	PDagro	75%/1999
Minas Gerais	18%	12% 7% para NE	Proalminas	Esalq + 9%/2002
Paraíba	17%	17%	-	-
Paraná	18%	12%	Projeto algodão PR	80%/2005*
Rio de Janeiro	18%	12%	-	-
Santa Catarina	17%	12%	-	-
São Paulo	18% com diferimento	12% para Sul e Sudeste 7% para o Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Espírito Santo	-	-

Fonte: Adaptado de Menezes, Gameiro e Ferreira Filho (2001).

* 80% de incentivo para venda à indústria dentro do estado e 40% para venda à indústria de outro estado.

Da mesma forma, os estados caracterizados por serem além de produtores, grandes consumidores de algodão, adotam a forma de diferimento do imposto, o que acaba por determinar, inclusive, alterações nos valores de comercialização da pluma, como pode ser constatado com o acompanhamento do mercado no Estado de São Paulo, por exemplo, no qual os produtores acabam recebendo preços mais elevados.

Desta forma, além das condições climáticas favoráveis, topográficas e fundiárias, pontos fortes para a migração da cotonicultura para o Centro-Oeste do país, algumas ações governamentais específicas favoreceram a expansão do cultivo do algodão (SUZUKI JÚNIOR,

⁵ Quando é com diferimento, normalmente se refere a estado produtor e consumidor da pluma, correspondendo à alíquota zero nas negociações entre agentes do próprio estado.

2001). É o caso dos programas estaduais que regulamentam a concessão de incentivos fiscais variáveis, como citado acima, vinculando as faixas diferenciadas de renúncia fiscal às classificações da qualidade da pluma.

Juntamente com cada programa de incentivo, tem-se um fundo privado de apoio à cotonicultura, que estimula o produtor a aplicar determinado percentual do valor do produto negociado nestes fundos (em geral, 15% do desconto de ICMS). Este é o caso do Fundo de Apoio à Cultura do Algodão – FACUAL, do Estado do Mato Grosso, que tem utilizado os recursos para financiar programas de pesquisa agrônômica, para treinamento de mão-de-obra, para o programa de *marketing* do algodão do Mato Grosso, para apoio ao pequeno produtor de algodão e para eventos de promoção e difusão de tecnologias. Na Bahia há o Fundo para o Desenvolvimento do Agronegócio do Algodão – FUNDEAGRO. Os recursos do fundo financiam pesquisas, ações de defesa fitossanitária, de marketing e em outras áreas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da cotonicultura da Bahia (ABRAPA, 2004).

4.4 Ambiente tecnológico

Para Jayo e Nunes (1998), a má condução das políticas governamentais costuma ser condenada como vilã da cotonicultura, mas à indústria têxtil é atribuído com grande frequência o papel de coadjuvante do governo. Se por um lado a cotonicultura enfrentou a mais grave crise de sua história devido à concorrência com o produto importado, de outro, a indústria têxtil se beneficiou do acesso ao algodão importado em condições favorecidas e passou por um processo de modernização, com a introdução de equipamentos avançados.

As mudanças ainda em curso, tanto na cotonicultura quanto na indústria têxtil, operam uma alteração no perfil dos agentes presentes no sistema, onde permanecem apenas os mais bem estruturados, mais dinâmicos e com maior propensão à adoção de tecnologia. Além disso, mudanças no ambiente institucional proporcionam maior estímulo e melhor acesso às inovações.

Para Jayo e Nunes (1998), as inovações do sistema primeiramente ocorreram na indústria têxtil, que sofreu um vigoroso processo de renovação do parque de máquinas e equipamentos pós 1990, reduzindo a obsolescência da indústria, favorecido pelo ambiente macroeconômico citado anteriormente, que proporcionava melhores condições às importações. Entretanto, esse processo impactou diretamente no segmento agrícola, o qual, direta ou

indiretamente, foi forçado a oferecer uma matéria-prima de melhor qualidade e especificidade. A agricultura “empresarial” é favorecida em detrimento da “tradicional”.

O maior e melhor aporte tecnológico no setor industrial é observado pela redução do custo total do setor no Brasil entre 1996 e 2004 (Tabela 4), sendo de aproximadamente de 13%, em termos reais. Entretanto, houve uma redução ainda maior nos custos com salários, retiradas e outras remunerações e com encargos sociais e trabalhistas, indenizações e benefícios, sendo de 34% e 37%, respectivamente. Essas reduções fizeram com que o primeiro item deixasse de ter uma participação de 16% sobre o custo total em 1996, passando para 12% em 2004, enquanto o segundo item, de 8% para 6% no mesmo período. Contudo, o valor bruto da produção industrial e o total de receitas líquidas de vendas sofreram decréscimos de 8% no período sob análise.

Tabela 4 – Evolução de indicadores do setor têxtil no Brasil – em milhões de Reais⁶

Ano	Total de custos e despesas	Salários, retiradas e outras remunerações	Encargos sociais e trabalhistas, indenizações e benefícios	Valor bruto da produção industrial	Total de receitas líquidas de vendas
1996	29.569,82	4.660,39	2.292,27	29.503,95	29.372,88
1997	27.469,74	4.193,23	1.996,85	26.916,70	26.382,00
1998	26.022,30	3.878,51	1.836,54	26.141,12	26.103,22
1999	26.768,50	3.369,28	1.601,62	28.729,28	28.233,25
2000	27.934,65	3.398,11	1.605,02	28.793,78	28.172,28
2001	26.559,16	3.466,97	1.614,86	27.925,23	27.119,10
2002	25.411,17	3.216,40	1.492,06	27.015,03	26.634,24
2003	24.926,15	2.932,02	1.411,28	25.794,21	25.492,41
2004	25.651,90	3.092,09	1.440,55	27.099,51	27.052,81

Fonte: IBGE (2006)

Em anos recentes, mudanças profundas ocorreram no campo técnico do segmento agrícola. A retomada do crescimento da produção teve um componente especial, que foi o aumento do uso de tecnologia, proporcionada através de investimentos em pesquisa e no desenvolvimento de novas variedades específicas para o país.

Comparativamente a outros países, um ponto a ressaltar é que a produção nacional ocorre, em sua maioria, com o algodão de sequeiro, em oposição a vários países que praticam a cultura irrigada, o que demonstra a eficiência das novas regiões. Da mesma forma, melhoramentos significativos foram observados na tecnologia genética. Segundo BNDES (1997),

⁶ Valores deflacionados pelo IGP-DI, base 2004 = 1,00.

esse é um dos pontos fundamentais para o surgimento da nova cotonicultura, o qual terá foco principal neste trabalho.

Em termos de novas variedades e pesquisas para o Brasil Central, onde a nova cotonicultura se desenvolveu, não se pode deixar de ressaltar o papel desempenhado pelas parcerias da EMBRAPA com o Grupo Itamarati Norte e com a Fundação MT. Segundo Nogueira Junior e Barbosa (2005), foi com a parceria entre a EMBRAPA e o Grupo Itamarati Norte que se iniciaram os trabalhos pioneiros com a fibra no Cerrado da Região Centro-Oeste a partir de 1989. Este foi demanda pelos grandes produtores que iniciaram a busca por alternativas à cultura da soja, que apresentava baixa rentabilidade pelo uso contínuo do solo.

A parceria entre a EMBRAPA e a Fundação MT iniciou-se com um programa de melhoramento genético com soja (1993), se estendendo para o algodão a partir de 1997. Segundo Nogueira Junior e Barbosa (2005), em 2000 a parceria foi desfeita por desentendimentos entre as partes. Mesmo assim, desde 2001 a EMBRAPA mantém convênio com a Fundação Centro-Oeste, sediada em Primavera do Leste (MT), enquanto a Fundação MT, com sede em Rondonópolis, tem ampliado seus limites de atuação.

No caso das pesquisas voltadas às novas cultivares de algodão, a partir de 1997, o programa da Fundação MT busca adaptar as variedades já existentes no exterior às condições edafo-climáticas do Mato Grosso e, principalmente, criar cultivares próprias. Sua criação foi baseada no sucesso do programa da soja e no rápido crescimento do cultivo de algodão no Mato Grosso.

A Fundação também buscou trabalhar na prestação de serviços ao produtor, uma vez que, no início da implantação do algodão no Centro-Oeste, o produtor era pouco capacitado na condução do cultivo. Percebendo essas lacunas, a Fundação passou a prestar assistência técnica e a realizar levantamentos constantes. Com a junção destas atividades, já na safra 1997/1998 os resultados mostraram o diferencial oferecido pela Fundação nos estados de Goiás e de Mato Grosso, com a obtenção do maior índice de produtividade no Brasil.

Ao suporte tecnológico e à assistência aos produtores do Centro-Oeste acrescenta-se também a presença da Cooperativa de Pesquisa Agrícola – COODETEC. A matriz desta cooperativa está localizada no Estado do Paraná e possui filiais regionais nos estados de Goiás (Rio Verde) e Mato Grosso (Primavera do Leste). Isto possibilita que a mesma tenha forte atuação na geração e distribuição de sementes de algodão em vários estados.

Ao contrário do que ocorria até meado da década de 1990, atualmente a maioria da produção é colhida mecanicamente. Mesmo os pequenos produtores localizados nas regiões tradicionais já estão alugando máquinas de proprietários das demais regiões para efetuarem a colheita, reduzindo-se os custos e obtendo um produto de melhor qualidade. Se organizados em cooperativas e/ou associações, por exemplo, e articulados com a indústria têxtil, os produtores de menor porte, desde que situados em regiões adequadas, podem utilizar máquinas de forma compartilhada, tornando-se competitivos com a produção em grande escala, que é o caso dos pequenos produtores do Paraná, que apresentam custos menores que algumas regiões do Mato Grosso, conforme Ferreira Filho et al. (2005).

A colheita mecânica tem grande importância para a obtenção do produto de melhor qualidade, assim como para sua homogeneidade. De modo geral, também se observou a verticalização do processo produtivo e de beneficiamento por parte dos médios e grandes produtores, agregando valor ao produto e eliminando a intermediação. Ao mesmo tempo, este processo contribui para a obtenção do produto de melhor qualidade. Esta reestruturação não chegou ao pequeno produtor, devido a restrições de crédito, à instabilidade de preços e o não pagamento do produto levando em consideração sua qualidade.

Para as novas regiões, a reestruturação da cadeia foi sendo adaptada ao ambiente institucional, assim como tomando como base as condições edafo-climáticas. Neste âmbito, conforme dados apresentados em Helfand e Rezende (2000), há uma baixa aptidão das terras nas regiões Centro-Oeste e Norte, relativamente as regiões Sul e Sudeste, sob tecnologia rudimentar, ou seja, estas últimas regiões são mais férteis que as primeiras. Assim, é de se esperar um impacto diferenciado da mudança técnica entre essas regiões, uma vez que há certa vantagem do Centro-Oeste e Norte em termos de aptidão agrícola, principalmente com a adoção de alta tecnologia, proporcionada também pelo fato de suas terras serem planas, possibilitando a inserção da moto-mecanização agrícola em todas as fases do processo produtivo.

Segundo Helfand e Rezende (2000, p. 15),

O centro-oeste adquire, assim, vantagem comparativa nas atividades mais beneficiadas (em termos de redução de custos de produção) pela mecanização, normalmente associada à presença de economias de escala e poupadora de mão-de-obra, fator escasso no Centro-oeste. As regiões sul e sudeste, por sua vez, são mais competitivas nas atividades de menor escala e/ou intensivas de mão-de-obra.

Um dos problemas que o setor enfrentou para a implantação e absorção das novas tecnologias foi a falta e o custo do crédito. Sendo o algodão uma cultura exigente em termos de tratamentos culturais, devido à diversidade de pragas e doenças a que está sujeita, requerendo maiores gastos por unidade de área que outras atividades, o financiamento do capital de giro passa a ser uma necessidade essencial para a atividade. Quando havia crédito em “abundância”, a cultura do algodão foi uma das principais clientes do crédito rural oficial. Seu esgotamento atingiu, portanto, de forma peculiar essa atividade.

Para alguns autores, como IEL, CNA e SEBRAE (2000), o que impulsionou o produtor do Centro-Oeste, primeiramente, a passar a atuar em diversos níveis (como no melhoramento genético, na defesa sanitária, em treinamentos em nível de campo, no beneficiamento e classificação), abrangendo todos os aspectos relevantes da qualidade, foi a necessidade de competir para oferecer à indústria nacional uma fibra comparável em qualidade com o produto importado. Esse contexto aponta para melhores perspectivas para a cotonicultura, mas não se pode deixar de considerar o papel das políticas públicas. Alguns fatores podem ser destacados como ainda exercendo pressão negativa sobre o setor, dentre elas os juros para obtenção de empréstimos, a carga tributária, fontes de financiamento, além de políticas de defesa comercial que assegurem condições equitativas de concorrência entre a matéria-prima nacional e o produto estrangeiro.

4.5 Análise do ambiente competitivo

O mercado, através do sistema de preços, é, teoricamente, a forma mais eficiente de coordenação da atividade econômica quando as transações não requerem que as partes invistam em ativos específicos. Na presença destes, as formas contratuais ou a integração vertical podem revelar-se mais eficientes para a governança das transações (FARINA; AZEVEDO; SAES, 1997).

Para uma cadeia se tornar eficiente e competitiva é preciso que todos os elos estejam devidamente ajustados entre si, por meio do mercado, nas negociações de preços e na garantia de suprimento de matérias-primas e produtos intermediários. Para IEL, CNA e SEBRAE (2000), o complexo têxtil precisava dispor de formas de contrato de suprimento com os produtores de

matérias-primas. Aparentemente, as mudanças no sistema de comercialização nacional conduziram a essas condições.

No segmento produtor de algodão, onde hoje se nomeia de região tradicional, prevalecia uma estrutura de mercado pulverizada. A unidade típica de exploração era pequena, pouco tecnificada e freqüentemente gerida em regimes de parceria e arrendamento. Entretanto, a “nova cotonicultura” passa a se definir como uma atividade típica de grandes áreas, sendo inevitável a concentração da atividade. Além disso, como é natural que a produção de cada produto se desloque para aquelas regiões que apresentam melhores vantagens locacionais e condições topográficas adequadas, é de se esperar uma tendência de expansão do sistema produtivo para novas áreas e para novos produtores com capacidade de investimento.

Neste contexto, atualmente se observa uma diversidade no padrão tecnológico das lavouras. Contudo, mesmo nas regiões tradicionais destaca-se a utilização de tecnologia “média”, aproximando-se da tecnologia adotada nas novas regiões e deixando de ser considerada rudimentar. O avanço da produção do algodão em áreas mais planas, conforme destacado neste texto, possibilitou a introdução de mecanização em todas as fases do cultivo, desde o plantio até a colheita. A colheita mecânica favorece a qualidade e a homogeneidade do produto, condições esperadas pelas indústrias.

Da mesma forma, se observou uma tendência de concentração no segmento beneficiador (algodoeiras), tanto pela erradicação de empresas, como pelo deslocamento de algumas das regiões tradicionais para a região “empresarial”, mas com maior capacidade de beneficiamento. Conforme ressaltado por Jayo e Nunes (1998), houve uma erradicação de boa parte do setor e de manutenção de uma minoria mais apta, as quais acompanharam as mudanças do segmento agrícola. A exceção a esta regra está presente em um número muito reduzido de algodozeiras de maior porte, que não sofreu os efeitos da retração da cotonicultura tradicional na medida em que se ajustou às tendências de reestruturação produtiva do segmento agrícola e passou a beneficiar o algodão produzido pela cotonicultura empresarial. Dado o “poder de barganha” adquirido pelos produtores, muitas algodozeiras que compravam o algodão em caroço e comercializavam a pluma e seus derivados, atualmente passaram a ser “parceiras” dos produtores, no sentido de extrair a pluma do caroço e a devolver para o produtor, que escolhe a melhor época para comercializá-la.

4.6 Alguns apontamentos

As análises dos aspectos supracitados contribuíram para verificar o notório desempenho recente da cotonicultura nacional, que superou surpreendentemente um período de crise, de baixa produção interna e expressiva necessidade de importação para suprir a demanda interna de pluma, para se tornar um importante produtor mundial, gerando excedentes exportáveis consideráveis. Isso conduziu, e ao mesmo tempo foi proporcionada, pelo deslocamento da produção para novas regiões, ameaçando aquela cotonicultura de áreas “tradicionais”, muitas vezes pouco tecnificada, e favorecendo o desenvolvimento relativamente recente em regiões que apresentavam condições para produção em grandes áreas, com processo produtivo mecanizado do plantio à colheita, chamado de “cotonicultura empresarial”.

Os principais impactos desse processo no sistema podem ser destacados como: mudanças de agentes envolvidos na comercialização da pluma; acréscimo da importância do papel da iniciativa privada em vários aspectos, principalmente àqueles relacionados à pesquisa genética e busca de acesso a novos mercados; surgimentos das associações de classe, representativas de cada elo do sistema – que passaram a reivindicar ações mais efetivas para a agroindústria –; os programas de incentivos regionais ao plantio e o aumento na alíquota de importação do algodão em pluma.

Como descrito, observou-se que por muitos anos a tônica do governo foi sempre o de atender primeiro a demanda da indústria e se houvesse excedentes estes podiam ser exportados. Contudo, a junção de fatores externos e internos, como a abertura comercial e o deslocamento da produção para novas regiões, causou mudanças significativas na estrutura produtiva, o que contribuiu para que o mesmo deixasse de ser um importador líquido, para se tornar um importante *player* em termos de exportações mundiais.

Entretanto, alguns fatores também foram favoráveis para as exportações de algodão, podendo ser citados: a desvalorização cambial ocorrida no ano de 1999, favorecendo a produção de produtos exportáveis; os preços favoráveis, tanto no mercado interno quanto externo, aumentando a competitividade do algodão frente a outras lavouras concorrentes em termos de área; e, conseqüentemente, o acesso a outros mercados, como o externo.

O aumento das importações brasileiras de algodão em pluma, em especial na década de 1990, parece ter sido o resultado da abertura ao mercado externo, da formação do Mercosul, da

maior competitividade do produto importado devido ao favorecimento de subsídios e taxas de juros mais acessíveis, facilitando o mercado externo, e da valorização cambial, em especial a partir do Plano Real. As altas taxas de juros no mercado interno e a crise da produção interna tiveram importantes impactos na competitividade da cotonicultura brasileira. As altas taxas de juros, especificamente, também favoreceram a retomada dos fluxos internacionais de capitais em direção ao Brasil, contribuindo para a expansão das importações, inclusive as financiadas.

Observa-se, assim, a dificuldade de entendimento da evolução da produção, da importação e da exportação de algodão em pluma pelo Brasil. Entretanto, passa-se a atentar para o fato de que, além das influências das adversidades proporcionadas pelo ambiente institucional, choques de oferta, através de acréscimos de produtividade, parecem ter sido um fator importante para esta dinamização do setor, assim como variações nas demandas internas e externas (exportação). Não obstante, o estímulo da oferta através da maior produtividade e redução de custos via novas tecnologias, e/ou aumento da demanda e, conseqüentemente, estímulo da produção via preços, parecem ter sido pontos importantes da dinâmica da produção de algodão no Brasil.

Postas estas considerações, nas seções seguintes busca-se descrever o modelo econômico que se tomará como base neste trabalho, para identificação dos impactos de choques de oferta e demanda agregadas sobre a área e a produção de algodão. Críticas e modelos alternativos serão descritos na mesma seção.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Vários trabalhos analisam o crescimento do produto, justificando-o entre choques de oferta e de demanda, assim como entre efeitos permanentes e temporários. Os primeiros trabalhos tinham como foco a análise do produto macroeconômico, sendo que os trabalhos em nível setorial foram sendo elaborados posteriormente. Nesta seção faz-se uma breve descrição da evolução dos trabalhos em nível agregado, para em seguida se apresentar os resultados e metodologias de trabalhos que tiveram como foco o entendimento do crescimento do produto agrícola.

5.1 O modelo de Blanchard e Quah (1989)

Tradicionalmente, as flutuações do produto eram vistas como sendo temporárias, evoluindo ao longo de uma tendência determinística. Nesta visão, choques de demanda (fiscais e monetários) não têm efeito de longo prazo na previsão da produção agregada da economia.

Trabalhos mais recentes, entretanto, apontam que o produto é afetado por dois tipos de choques – de demanda e de oferta – estocásticos com efeitos permanentes e temporários. Choques de efeito permanente têm sido associados a inovações tecnológicas, cujo efeito cumulativo é responsável pela maior parte das flutuações econômicas.

No modelo Blanchard e Quah (1989) pressupõe-se que os dois tipos de choques, cada um não correlacionado com o outro, impactam o desemprego e o produto de uma economia. O modelo é formulado de tal forma que choques de oferta têm efeito permanente sobre o produto e temporário (curto prazo) no desemprego. Choques de demanda, por sua vez, têm efeitos temporários tanto sobre o produto como no desemprego.

A interpretação de Blanchard e Quah (1989) dos efeitos permanentes dos choques de oferta e dos efeitos transitórios dos choques de demanda tem como base a tradicional visão keynesiana, e é uma adaptação do modelo keynesiano de Fisher (1977). Sua composição é a seguinte:

$$\text{Demanda: } Y(t) = M(t) - P(t) + a\phi(t) \quad (1)$$

$$\text{Oferta: } Y(t) = N(t) + \phi(t) \quad (2)$$

$$\text{Markup: } P(t) = W(t) - \phi(t) \quad (3)$$

$$\text{Salário: } W(t) = W \mid (E_{t-1} N_t = N^*) \quad (4)$$

onde Y é o logaritmo do produto, M é o logaritmo da oferta de moeda, P é o logaritmo do nível de preços, N é o logaritmo do nível de emprego, ϕ é o logaritmo da produtividade do trabalho e W é o logaritmo do salário nominal. O emprego total é representado por N^* .

A eq. (1) é uma função de demanda agregada baseada na teoria quantitativa da moeda, acrescida do efeito produtividade, que afeta diretamente a demanda agregada: se ϕ aumenta, por exemplo, o investimento pode ter acréscimo influenciando a demanda. A eq. (2) é a função de produção, estabelecendo que o produto resulta da multiplicação do emprego pela produtividade, e assume tecnologia com retorno constante a escala. A eq. (3) descreve a evolução do nível de preços em que este evolui com o custo do fator trabalho (salário vezes emprego, dividido pelo produto). Finalmente, a última eq., (4), indica que o salário corresponde àquele valor que faria com que o nível de emprego esperado fosse o de pleno emprego.

Para fechar o modelo, os autores descrevem como M e ϕ são formados. As equações são as seguintes:

$$M(t) = M(t-1) + e_d(t) \quad (5)$$

$$\phi(t) = \phi(t-1) + e_s(t) \quad (6)$$

onde e_d e e_s são choques de demanda – associado à oferta monetária – e de oferta, respectivamente, não correlacionados serialmente.

Blanchard e Quah (1989) estimaram o modelo bivariado através da metodologia de Auto-Regressão Vetorial – VAR, usando as variáveis de produto e desemprego dos EUA, com dados trimestrais para o período de 1950:1 a 1987:4. A derivação do modelo considerou que choques de demanda têm efeito de curto prazo sobre o produto e desemprego e estes efeitos desaparecem ao longo do tempo. No longo prazo, somente a oferta, que é o choque na produtividade, tem efeito sobre o produto. Nenhum dos choques possui impacto de longo prazo sobre o desemprego.

A solução do modelo leva às seguintes expressões para ΔY (variação em Y) e U (desemprego):

$$\Delta Y = e_d(t) - e_d(t-1) + a[e_d(t) - e_s(t-1)] + e_s(t) \quad (7)$$

$$U = -e_s(t) - ae_s(t) \quad (8)$$

Os resultados encontrados mostraram que o choque de demanda nos EUA tende a elevar o produto “temporariamente”, com duração de 30 trimestres, com um pico entre 2 a 4 trimestres. Quanto ao desemprego, o efeito de redução também é “temporário”, com pico nos mesmos períodos. O choque de oferta apresenta um efeito permanente sobre o produto e “temporário” (20 trimestres) sobre o desemprego.

Vale ressaltar, contudo, que no caso do choque de demanda os resultados lembram razoavelmente os fatos estilizados pela teoria. Mas, nos choques de oferta, observa-se, num primeiro período, uma elevação no desemprego não prevista pela teoria. Este fato pode ser uma evidência de que os preços não tendem a cair na mesma proporção que um aumento da produtividade. Uma queda no desemprego, que se segue, pode estar relacionado a um atraso na elevação do salário real que deveria decorrer do aumento da produtividade (BARROS, 2005)⁷.

5.2 Críticas e modelos alternativos

Vários são os trabalhos que analisam as flutuações econômicas, tentando descrever suas origens e impactos nas variáveis econômicas. Mais recentemente os autores tentam explicar as flutuações temporárias e permanentes do produto, utilizando metodologias diferentes. Inicialmente, a teoria do ciclo dos negócios buscava explicar o porquê das variações do produto, deslocando-o de sua curva de tendência, ou seja, a taxa de crescimento do produto era mais ou menos constante, enquanto suas variações eram representadas por um desvio da tendência. Questionando esta tradicional visão, Campbell e Mankiw (1987) trabalharam com uma série univariada, tentando examinar suas propriedades com um modelo ARIMA.

King et al. (1991) partem da questão central de alguns trabalhos sobre o ciclo real dos

⁷ BARROS, G.S.A. de C. **Efeitos dinâmicos de choques de oferta e demanda**. Piracicaba: ESALQ, Depto. de Economia, Administração e Sociologia, 2005. 10 p. Material de aula.

negócios, que alegam que a tendência estocástica das variações econômicas é resultado cumulativo dos choques permanentes de produtividade. Para os autores, se confirmado este resultado, muitas outras variáveis perdem sua importância, como políticas monetárias e fiscais, que normalmente são consideradas nas análises macroeconômicas.

Lima, Migon e Lopes (1992, 1993) utilizaram os modelos sugeridos por Blanchard e Quah (1989) e King et al. (1991), e dados de outras variáveis econômicas juntamente com os dados de PIB real, para identificar os impactos de choques temporários e permanentes para a economia brasileira. Contudo, o procedimento utilizado para a estimação do modelo difere do adotado por Blanchard e Quah (1989). O modelo VAR irrestrito foi estimado e especificado sem se impor nenhuma restrição na forma reduzida e se utilizou um procedimento bayesiano, o qual, segundo os autores, permite lidar com incerteza a respeito da especificação. Os dados trimestrais foram para o período de 1982:3 a 1990:1.

Os resultados encontrados pelos autores mostraram que um choque de demanda causa queda do desemprego, que é revertida entre o 5º e o 8º trimestres após o choque, e um acréscimo na produção industrial, cuja reversão se inicia entre o 6º e o 9º trimestres posteriores. O choque de oferta causou praticamente o mesmo impacto na variável desemprego, comparativamente ao choque de demanda. Sobre a produção industrial, o choque de oferta parece ter impacto persistente ao longo do tempo. No geral, apontaram que os efeitos dos choques de demanda e oferta na taxa de desemprego são estimados com boa precisão, sendo que o mesmo não ocorre com os efeitos destes choques na produção industrial.

O trabalho de Blanchard e Quah (1989) foi criticado por Lippi e Reichlin (1993), que apontam que as estimativas do modelo VAR de Blanchard e Quah e de alguns outros autores são baseadas numa hipótese arbitrária da representação de média móvel. Uma modificação simples e natural do modelo econométrico trabalhado por Blanchard e Quah, pode levar à representação de média móvel com valores zeros no lado “errado” do círculo unitário.

A alterações impostas pelos autores foram nas equações de oferta e *markup*, tornando-as como:

$$Y(t) = N(t) + \pi(t) \quad (2')$$

$$P(t) = W(t) - \pi(t) \quad (3')$$

onde π é o logaritmo da produtividade do trabalho, enquanto as demais variáveis permaneceram

as mesmas. Entretanto, agora a produtividade do trabalho passa a ser descrito pela seguinte equação:

$$\pi(t) = \pi(t-1) + d(L)e_s(t) \quad (9)$$

onde $d(1) = 1$. Esta equação descreve um processo *learning-by-doing*: a taxa de incremento da produtividade no tempo $t + k$ é $d_k e_s(t)$. Como o coeficiente d_k soma 1, o eventual incremento na produtividade é $e_s(t)$. Neste caso, uma inovação técnica causa um incremento imediato no demanda por investimento igual a $a e_s(t)$ na eq. (1).

Com isto, a representação de média móvel de Lippi e Reichlin se altera, comparativamente à de Blanchard e Quah. Conseqüentemente, os resultados se alteram, principalmente com a perda de participação de choques de demanda e correspondente acréscimo da participação de choques de oferta sobre o produto. Por fim, as considerações dos autores são de que a teoria econômica nem sempre provê uma estrutura suficiente para escolher entre várias representações de média móvel associada com os modelos VAR. Uma pequena alteração de representação da média móvel mostrou alternativa economicamente interessante na representação fundamental, como em apontar uma menor importância da demanda em variações do produto, encontrado por Blanchard e Quah.

Blanchard e Quah (1993) responderam aos questionamentos e resultados encontrados por Lippi e Reichlin (1993). Para Blanchard e Quah, o problema da existência de representação não fundamentada questionada por Lippi e Reichlin sempre existirá quando um pesquisador queira dar uma interpretação econômica para uma série de dados. De forma geral, o problema pode surgir quando o pesquisador queira testar algumas hipóteses e para isso é necessário inserir restrições no modelo. Além disso, não se pode simplesmente inserir hipóteses, a não ser que haja uma interpretação econômica para este objetivo.

Keating e Nye (1998) re-examinaram o modelo de oferta e demanda de Blanchard e Quah (1989) interpretando os choques do produto usando dados de dez países. Estes autores usaram as mesmas restrições de Blanchard e Quah (1989) para identificar os choques permanentes e temporários sobre o produto, mas usando a renda e produtos nacionais. Seus resultados apontaram que a interpretação do modelo de Blanchard e Quah não pode ser rejeitada pelos dados pós Segunda Guerra, usando uma especificação alternativa baseada nos dados de preços. Os choques permanentes para o produto não se comportaram como choques de oferta em

muitos dos países, para o período pré Primeira Guerra. Desta forma, são os choques de demanda que explicaram as variações permanentes no produto naquele período. Contudo, para o período pós Segunda Guerra Mundial, os choques permanentes do produto comportaram-se como choques de oferta, sugerindo que a oferta é a fonte dominante das variações do produto neste período, mas não a única.

Cover, Enders e Hueng (2002) partem da metodologia padrão de Blanchard e Quah apontando que há boas razões econômicas para presumir que demanda e oferta agregadas são correlacionados. Para isto, propuseram usar um conjunto de restrições para um simples modelo de oferta e demanda agregadas para encontrar a identificação total dos parâmetros do VAR estrutural. Mostram que se a ordenação do VAR for tal que os choques de oferta impactam a curva de demanda tem-se um maior impacto sobre o produto no longo prazo, comparativamente ao caso onde a ordenação do VAR leva à causalidade da demanda para a oferta.

5.3 Análises do crescimento do setor agrícola

Na mesma linha dos trabalhos em nível macroeconômico, autores buscaram analisar o desempenho do setor agrícola e agropecuário de forma isolada do resto da economia. Segundo Ruttan (2002), estas pesquisas ganharam maior ênfase nos últimos anos, uma vez que enquanto no início do século XX a maior parte do crescimento da produção de grãos e do setor animal foi decorrendo do acréscimo de área cultivada, na segunda metade do século XX a quase totalidade dos aumentos de produção ocorreu em virtude dos ganhos de produtividade por área plantada.

A análise dos ganhos de produtividade do setor agrícola teve pelo menos três estágios nos últimos anos (RUTTAN, 2002). Inicialmente, os esforços foram no sentido de mensurar a produtividade parcial, por unidade de trabalho ou de área plantada. O segundo estágio das pesquisas sobre mudanças técnicas na agricultura envolveu a estimação de funções de produção entre países e da produtividade entre os diferentes fatores de produção (como terra, trabalho, animais, equipamentos e insumos variáveis). Neste caso, geralmente se utilizava a função Cobb-Douglas, assim como o método de cálculo da Produtividade Total dos Fatores – PTF. O terceiro estágio envolveu esforços para testar a convergência da taxa de crescimento e do nível de produtividade dos diversos fatores entre diferentes países.

Entretanto, o objetivo desta seção é apresentar alguns trabalhos que analisaram o

crescimento do setor agrícola. Shane, Roe e Gopinath (1998) analisaram as fontes de crescimento do produto agrícola dos EUA, utilizando a metodologia tradicional de função de produção, assim como medindo o crescimento da produtividade através do resíduo de Solow (razão do crescimento do índice do produto agregado sobre o insumo agregado), entre as décadas de 1950 e 1990. Os autores concluíram que o crescimento da produtividade foi o fator predominante na explicação do crescimento do produto agrícola nos EUA. Este, por sua vez, foi explicado pelos investimentos públicos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), assim como em infra-estrutura, que explicaram 75% do crescimento da PTF no período analisado pelos autores.

Vários trabalhos seguiram esta linha de raciocínio e/ou trabalharam com as metodologias de PTF e as funções de produção de Cobb-Douglas, assim como analisaram a convergência de produtividade entre países. Dentre eles destacam-se os trabalhos de Gopinath e Roe (1997), Martin e Mitra (1999), Gasques et al. (2003), Oehmke e Schimmelpfening (2004), Ledena e Hertel (2006), entre outros.

Dois trabalhos recentes (SPOLADOR, 2006; BARROS; SPOLADOR; BACCHI, 2006) buscaram analisar o padrão de crescimento da agricultura brasileira entre os anos de 1967 e 2003, tentando captar a importância dos choques de oferta (produtividade) e de demanda (mercados interno e externo). Os autores desenvolveram um modelo econômico para o setor agrícola, usando as mesmas idéias de Blanchard e Quah (1989), e estimaram com a metodologia VAR Estrutural, mas sem impor restrições de longo prazo sobre as variáveis. As variáveis utilizadas no modelo foram o Produto Interno Bruto – PIB, a taxa de câmbio, a produtividade da terra, o valor da produção, a quantidade de área colhida e o preço médio dos produtos. Analisando uma cesta de produtos da agricultura brasileira, mostraram que choques de oferta e de demanda possuem efeitos permanentes sobre o produto agrícola e preços. A maior parte da explicação do crescimento do produto é atribuída ao avanço na produtividade. A taxa de câmbio foi variável fundamental para a formação dos preços agrícolas e a demanda interna (PIB) mostrou expressiva influência sobre os preços e produto.

É nesta mesma linha de raciocínio que este trabalho visa analisar o desempenho do setor algodoeiro nacional, tentando captar as influências dos choques de oferta e de demanda sobre o setor.

6 MODELO ECONÔMICO PROPOSTO

O modelo aqui apresentado utiliza as idéias básicas desenvolvidas por Blanchard e Quah (1989), e adaptadas ao setor agrícola por Spolador (2006) e Barros, Spolador e Bacchi (2006), que atribui a evolução da economia a choques de oferta (produtividade) e demanda (oferta monetária). Neste caso, pretende-se verificar em que medida o desempenho da produção e da área colhida de algodão no Brasil pode ser atribuído a choques de oferta (produtividade), de demanda (renda nacional – mercado interno – e *quantum* exportado – mercado externo), assim como qual a influência dos preços sobre estas variáveis. Ao contrário do modelo de Blanchard e Quah (1989), não será imposta restrição de longo prazo para captar os efeitos permanentes e temporários. Sem perda de generalidade, supõe-se elasticidades unitárias nas várias relações envolvidas.

Neste modelo, a demanda pelo algodão brasileiro (em logaritmos) é dada por:

$$y_t^d = m_t - p_t \quad (10)$$

onde y é a quantidade produzida, m a renda nacional real e p é o preço do produto.

O produto (em logaritmos) é dado ainda por:

$$y_t^s = \eta_t + \theta_t \quad (11)$$

em que η é a área plantada e θ a produtividade da terra.

Os impactos no modelo são dados pelos seguintes choques:

- a) choques de renda interna (e^d):

$$m_t = m_{t-1} + e_t^d \quad (12)$$

- b) choques de produtividade, que afetam a oferta (e^s):

$$\theta_t = \theta_{t-1} + e_t^s \quad (13)$$

- c) choques de preços (e^p):

$$p_t = p_{t-1} + e_t^p \quad (14)$$

d) choques de área colhida (e^η):

$$\eta_t = E(p) + e_t^\eta \quad (15)$$

sendo,

$$e_t^\eta = e_{t-1}^\eta + u_t \quad (16)$$

Todos os choques – exceto u_t – têm média zero, são não-correlacionados e não apresentam autocorrelações.

O modelo considera que os preços interno (p) e externo (p^x) apresentam evolução semelhante no longo prazo, apesar de haver um período de ajustamento entre as variações de ambos.

Uma das principais novidades deste modelo é a consideração da exogeneidade dos preços internos. Neste trabalho, considera-se que os preços internos são dados pelos preços externos. Como visto na revisão de literatura sobre o setor, o Brasil sempre esteve presente no mercado internacional de algodão, através das exportações ou das importações. Este contexto fez com que houvesse uma transmissão de preços entre estes mercados, sendo a formação interna de preços dependentes das oscilações externas. Barros, Spolador e Bacchi (2006) chegaram a esse resultado para o conjunto das lavouras brasileiras. O mesmo foi observado por Coelho (2002), utilizando dados para o período de 1982 a 2001.

Além dos choques já descritos, considera-se que a exportação é dada pelo excedente de mercado interno, identificado como:

$$x_t = y_t^s - y_t^d \quad (17)$$

Com esta formulação, a exportação de algodão pelo Brasil só tende a ocorrer se a produção aumentar, via acréscimo de área ou de produtividade, por exemplo, e a demanda interna não exceder este volume. Esta é uma hipótese que define economicamente a exportação. Nota-se, a propósito, que, sendo exógeno, o preço externo é a variável que determina o montante exportado.

6.1 Obtenção da taxa de crescimento das variáveis

Nesta parte, obtêm-se as expressões que descrevem a taxa de crescimento das variáveis do modelo, em especial as endógenas, como a área, produção e a exportação.

Inicialmente, tem-se

$$E(p_t) = p_{t-1} \quad (18)$$

que, substituindo na eq. (15), obtém-se:

$$\eta_t = p_{t-1} + e_t^\eta \quad (15')$$

E, usando-se a eq. (15') e a eq. (11):

$$y_t = p_{t-1} + e_t^\eta + \theta_t \quad (19)$$

Substituindo a eq. (19) e a eq. (10), na eq. (17), pode-se obter:

$$x_t = p_{t-1} + e_t^\eta + \theta_t - m_t + p_t \quad (20)$$

Desta forma, a taxa de crescimento do *quantum* exportado é dada por:

$$\Delta x_t = -e_t^d + e_t^s + e_t^p + e_{t-1}^p + \mu_t \quad (21)$$

Esta expressão diz que choques na renda nacional tende a afetar negativamente a exportação de algodão, no sentido de que aumenta a demanda pela pluma, reduzindo o excedente interno. Aumentos de produtividade, por sua vez, favorecem o crescimento da produção, elevando o excedente que poderá ser destinado para o mercado externo. O mesmo ocorre com choques de área colhida. Aumentos no preço também favorecem o crescimento das exportações. Neste caso, é preciso entender que se o preço no mercado interno está crescendo, pela hipótese deste trabalho isto é o resultado do maior preço externo. Além disso, é preciso ter em conta que o efeito contemporâneo de aumento de preço sobre as exportações se dá pela restrição de consumo interno – e não por aumento na produção – e que leva a um acréscimo no excedente exportável. Aumento de preço com uma defasagem também incrementa as exportações, via impacto sobre a área – e, agora sim, sobre a produção – no período seguinte.

A taxa de crescimento da oferta do produto, por sua vez, pode ser obtida aplicando a diferença na eq. (19), chegando-se em:

$$\Delta y_t = e_t^s + \mu_t + e_{t-1}^p \quad (22)$$

Observa-se, portanto, que aumentos de produtividade e de área contemporâneos favorecem uma maior oferta do produto. Mas aumentos de preço elevarão a produção no período seguinte, pelo impacto da expectativa de preço sobre a área.

O modelo também permite obter a taxa de crescimento da demanda:

$$\Delta y_t^d = e_t^d - e_t^p \quad (23)$$

Da produtividade:

$$\Delta \theta_t = e_t^s \quad (24)$$

Da área:

$$\Delta \eta_t = e_{t-1}^p + \mu_t \quad (25)$$

Da renda:

$$\Delta m_t = e_t^d \quad (26)$$

Com estas derivações, é possível analisar os impactos de cada um dos choques descritos anteriormente sobre cada variável. Em seguida, apresentam-se os impactos sobre as variáveis endógenas ao modelo, ou seja, as variáveis exógenas não serão analisadas.

a) impacto do choque da produtividade (θ) no período 1 (um) sobre a exportação (x)

$$\begin{aligned} x_0 &= x_0 \\ x_1 &= x_0 + e_1^s \\ x_2 &= x_1 \\ &\text{e} \\ x_t &= x_1 \text{ para } t \geq 2 \end{aligned} \quad (27)$$

O choque de produtividade eleva a exportação contemporaneamente, mantendo este nível nos períodos seguintes. Observa-se, assim, que tudo mais constante, o acréscimo na produtividade aumenta o excedente interno e, conseqüentemente, favorece a exportação, o que pode ser mantido para os períodos posteriores. O efeito tende a ser permanente.

b) impacto do choque da produtividade (θ) no período 1 (um) sobre o produto (y)

$$\begin{aligned} y_0 &= y_0 \\ y_1 &= y_0 + e_1^s \\ y_2 &= y_1 \\ &\text{e} \\ y_t &= y_1 \text{ para } t \geq 2 \end{aligned} \tag{28}$$

Acréscimo de produtividade, por exemplo, possibilita a elevação da produção no mesmo período do choque, assim como para os períodos seguintes. O efeito é permanente.

c) impacto do choque de renda interna (m) no período 1 (um) sobre a exportação (x)

$$\begin{aligned} x_0 &= x_0 \\ x_1 &= x_0 - e_1^d \\ x_2 &= x_1 \\ &\text{e} \\ x_t &= x_1 \text{ para } t \geq 2 \end{aligned} \tag{29}$$

d) impacto do choque de renda interna (m) no período 1 (um) sobre o produto (y)

$$\begin{aligned} y_0 &= y_0 \\ y_1 &= y_0 \\ y_2 &= y_0 \\ &\text{e} \\ y_t &= y_0 \text{ para } t \geq 1 \end{aligned} \tag{30}$$

Choque de renda interna tende a não ter alterar a oferta do produto.

e) impacto do choque de área colhida (η) no período 1 (um) sobre a exportação (x)

$$\begin{aligned}
x_0 &= x_0 \\
x_1 &= x_0 + \mu_t \\
x_2 &= x_1 \\
&\text{e} \\
x_t &= x_1 \text{ para } t \geq 2
\end{aligned}
\tag{31}$$

Choque na área colhida parece ter um efeito permanente sobre a exportação. Um acréscimo, por exemplo, aumenta o excedente interno, que é destinado ao mercado externo.

f) impacto do choque de área colhida (η) no período 1 (um) sobre o produto (y)

$$\begin{aligned}
y_0 &= y_0 \\
y_1 &= y_0 + \mu_t \\
y_2 &= y_1 \\
&\text{e} \\
y_t &= y_1 \text{ para } t \geq 2
\end{aligned}
\tag{32}$$

O impacto sobre o produto também é permanente.

g) impacto do choque de área colhida (η) no período 1 (um) sobre a própria variável

$$\begin{aligned}
\eta_0 &= \eta_0 \\
\eta_1 &= \eta_0 + \mu_t \\
\eta_2 &= \eta_1 \\
&\text{e} \\
\eta_t &= \eta_1 \text{ para } t \geq 2
\end{aligned}
\tag{33}$$

Neste caso, também se observa que o efeito é permanente.

h) impacto do choque de preço (p) no período 1 (um) sobre a exportação (x)

$$\begin{aligned}
x_0 &= x_0 \\
x_1 &= x_0 + e_1^p \\
x_2 &= x_1 + e_1^p = x_0 + 2e_1^p \\
x_3 &= x_2 \\
&\text{e} \\
x_t &= x_2 \text{ para } t \geq 3
\end{aligned}
\tag{34}$$

A elevação do preço interno, ao contrário de reduzir a exportação, favorece o acréscimo do *quantum* exportado, com efeito permanente sobre esta variável. Isto ocorre em 2 etapas. No mesmo período há uma queda na quantidade demandada internamente resultando numa expansão das exportações. Esse aumento de preço gera aumento de expectativa para o período seguinte, com conseqüente elevação da produção que será canalizada para a exportação, visto que a demanda acha-se reduzida devido a esse mesmo aumento de preço.

i) impacto do choque de preço (p) no período 1 (um) sobre o produto (y)

$$\begin{aligned}
 y_0 &= y_0 \\
 y_1 &= y_0 \\
 y_2 &= y_1 + e_1^p \\
 y_3 &= y_2 \\
 &e \\
 y_t &= y_2 \text{ para } t \geq 3
 \end{aligned}
 \tag{35}$$

A oferta do produto responde com uma defasagem ao choque no preço, posto que este só afeta o produto via efeito sobre a sua expectativa para o período seguinte. Este era um resultado esperado, uma vez que os produtores não conseguem alterar o produto após o plantio da safra, mas somente na safra seguinte, se a perspectiva de preços se manter.

j) impacto do choque de preço (p) no período 1 (um) sobre a área colhida (η)

$$\begin{aligned}
 \eta_0 &= \eta_0 \\
 \eta_1 &= \eta_0 \\
 \eta_2 &= \eta_1 + e_1^p \\
 \eta_3 &= \eta_2 \\
 &e \\
 \eta_t &= \eta_2 \text{ para } t \geq 3
 \end{aligned}
 \tag{36}$$

Sobre a área, o choque de preço também apresenta um efeito permanente. A resposta ao choque ocorre com uma defasagem, cuja justificativa é a mesma descrita para o produto.

Com estas derivações e analisando os impactos de choques, pode-se construir uma matriz de relações contemporâneas que será utilizada na metodologia VAR, descrita na seção seguinte, como a que segue para a seguinte seqüência de variáveis: renda, produtividade, exportação, produção e preço:

$$A_0 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Se ao invés de utilizar a produção obtida, se trabalhar com a área colhida, a seqüência de variáveis se torna: renda, produtividade, exportação, área e preço. A matriz de relações contemporâneas será como a que se segue:⁸

$$A_0 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Em seguida, se descrevem os procedimentos metodológicos que serão utilizados neste trabalho para a análise econométrica do modelo descrito nesta seção.

⁸ Considerando a seqüência de variáveis, a leitura da matriz deve ser feita de tal forma que a variável da coluna impacta a variável na linha. Por exemplo, na segunda coluna está a variável produtividade, a qual impacta contemporaneamente, além dela mesma, a variável exportação, na terceira linha.

7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O modelo econômico proposto e descrito anteriormente terá suas hipóteses testadas através da metodologia de Auto-Regressão Vetorial – VAR, a qual foi proposta como alternativa aos modelos estruturais multi-equacionais. A metodologia VAR é uma abordagem bastante utilizada na análise de questões macroeconômica, assim como em estudos relacionados à economia agrícola, podendo-se citar, nesse caso, Barros (1991), Barros (1992), Myers, Piggot e Tomek (1990), Bacchi (1994), Burnquist et al. (1994), Aguiar (1994), Barros e Bittencourt (1997), Bacchi e Burnquist (1999), Alves (2002), Bacchi e Alves (2004) e Alves e Bacchi (2004).

O uso da metodologia VAR permite a obtenção de elasticidades de impulso para k períodos à frente. Essas elasticidades de impulso possibilitam a avaliação do comportamento das variáveis em resposta a choques (inovações) individuais em quaisquer dos componentes do sistema, podendo-se assim analisar, através de simulação, efeitos de eventos que tenham alguma probabilidade de ocorrer. A metodologia VAR possibilita a decomposição histórica da variância dos erros de previsão, k períodos à frente, em percentagens a serem atribuídas a cada variável componente do sistema, ou, de outra forma, trata da análise da importância de cada choque (em cada variável do modelo) ocorrido no passado na explicação dos desvios dos valores observados das variáveis em relação à sua previsão realizada no início do período considerado.

A metodologia VAR tem como uma limitação o fato de ter uma estrutura recursiva para as relações contemporâneas entre as variáveis. O modelo conhecido como VAR estrutural desenvolvido por Bernanke (1986) supera tal restrição e permite estabelecer relações contemporâneas tomando a teoria econômica como referência (HAMILTON, 1994). Dessa forma, um modelo teórico que conduza a hipóteses que fundamentem as restrições a serem impostas nas relações contemporâneas entre as variáveis, deve ser usado de forma a se obter identificação no modelo empírico (HARVEY, 1990; HAMILTON, 1994).

Um modelo VAR estrutural pode ser representado por:

$$\mathbf{B}_0 \mathbf{y}_t = \mathbf{B}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \mathbf{B}_2 \mathbf{y}_{t-2} + \dots + \mathbf{B}_p \mathbf{y}_{t-p} + \mathbf{e}_t \quad (37)$$

onde \mathbf{y}_t é um vetor com variáveis de interesse; \mathbf{B}_j são matrizes ($n \times n$) para qualquer j , com \mathbf{B}_0 sendo a matriz de relações contemporâneas e \mathbf{e}_t é um vetor $n \times 1$ de choques ortogonais. Além de se considerar que os componentes de \mathbf{e}_t são não correlacionados serialmente, adota-se a

suposição de que eles não têm causa comum, tratando-os como mutuamente não correlacionados, de tal forma que $E(\mathbf{e}_t \mathbf{e}_t') = \mathbf{D}$.

A eq. (37) pode ser escrita como:

$$\mathbf{B}(L)\mathbf{y}_t = \mathbf{e}_t \quad (38)$$

onde $\mathbf{B}(L)$ é um polinômio em L ($\mathbf{B}_0 + \mathbf{B}_1L + \mathbf{B}_2L^2 + \dots + \mathbf{B}_pL^p$) com L sendo o operador de defasagem tal que $L^j y_t = y_{t-j}$ para j inteiro.

Para fins de estimação, pré multiplica-se a eq. (38) por \mathbf{B}_0^{-1} e obtém-se a forma reduzida:

$$\mathbf{A}(L)\mathbf{y}_t = \mathbf{u}_t \quad (39)$$

onde $\mathbf{A}(L) = \mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{B}(L)$, $\mathbf{A}_0 = \mathbf{I}_n$ e $\mathbf{u}_t = \mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{e}_t$

A eq. (39) pode ser estimada pelo Método dos Mínimos Quadrados. Com o uso do procedimento de Bernanke (1986) pode-se estimar, através da maximização do logaritmo da função de verossimilhança, os coeficientes de \mathbf{B}_0 e \mathbf{D} .

Se o processo é estacionário, a eq. (39) pode ser escrita na forma de média móvel (Lütkepohl, 1991):

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{C}(L)\mathbf{u}_t \quad (40)$$

onde $\mathbf{C}(L)$, que é estimado conhecendo-se $\mathbf{A}(L)$, é um polinômio de ordem infinita de matrizes \mathbf{C}_j .

Escrevendo a eq. (40) em termos de \mathbf{e}_t tem-se

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{C}(L)\mathbf{B}_0^{-1}\mathbf{e}_t \quad (41)$$

Essa equação pode ser usada para analisar os efeitos dos choques e a decomposição da variância do erro de previsão, isto é, a importância de cada variável em termos da capacidade de explicar a variância dos erros das demais. O modelo, conforme descrito, requer o uso de séries estacionárias ou séries que se tornam estacionárias após a diferenciação. Para testar a estacionariedade das séries, se utilizou o teste de Dickey-Fuller. Se as séries são integradas de mesma ordem e co-integradas, um termo de correção de erro deve ser incluído no modelo, sem o

que ocorre erro de especificação.

Diversos estudos tratam de estabelecer procedimentos para verificar a ordem de integração de uma série temporal. Dentre os procedimentos existentes, os de Fuller (1976), complementados pelos de Dickey e Fuller (1979, 1981), tem sido bastante utilizados. Pressupondo que a série é gerada por um processo auto-regressivo de ordem p [AR(p)], o seguinte modelo pode ser utilizado para testar raiz unitária:

$$\Delta x_t = \alpha + \beta T + \eta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \theta_i \Delta x_{t-1} + e_t \quad (42)$$

sendo

$$\eta = \sum_{i=1}^p \rho_i - 1; \theta_i = - \sum_{j=i+1}^p \rho_j; \text{ e } T = \text{tendência determinista do modelo.}$$

Utilizando o procedimento proposto por Enders (1995), os testes consistem na utilização das estatísticas $\tau_{\beta\tau}$ e $\tau_{\alpha\mu}$ que avaliam a significância dos coeficientes da variável tendência (β) do modelo que inclui essa variável e da constante no modelo no qual a tendência é excluída. São utilizadas as estatísticas τ_τ , τ_μ e τ , as quais correspondem aos coeficientes da variável defasada (η) do modelo com constante e tendência, apenas constante e sem constante e tendência, respectivamente. O teste é repetido, quando necessário, fazendo-se diferenças sucessivas da série. O número de raiz unitária (ordem de integração) é dado pelo número de vezes que a série deve ser diferenciada para se tornar estacionária.

Se as variáveis são integradas de mesma ordem, um próximo passo seria testar a existência de co-integração entre elas (existência de relação de longo prazo entre as variáveis). A metodologia indicada para modelos com mais de duas variáveis explicativas ou para aqueles nos quais existe endogeneidade dos regressores é a proposta por Johansen (1988). No caso das variáveis serem integradas e co-integradas, termo(s) de correção de erro deve(m) ser utilizado(s) no modelo ajustado com as séries nas diferenças (ENGLE; GRANGER, 1987; JOHANSEN; JUSELIUS, 1990).

O procedimento de Johansen baseia-se na seguinte versão reparametrizada de um modelo VAR(p).

$$\Delta \mathbf{y}_t = \Gamma_1 \Delta \mathbf{y}_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta \mathbf{y}_{t-p+1} + \Pi \mathbf{y}_{t-1} + \mu + \varphi \mathbf{d}_t + \varepsilon_t \quad (43)$$

onde \mathbf{y}_t é um vetor com k variáveis, $\varepsilon_t \sim N(0, \Sigma)$ e $E(\mathbf{e}_t \mathbf{e}_s') = 0$ para qualquer t diferente de s e \mathbf{d}_t é um vetor de variáveis binárias para captar a variação estacional.

Considerando que r seja o posto da matriz Π , então Π tem r autovalores diferentes de zero. Três situações podem ocorrer: se $r = k$ então \mathbf{y}_t é estacionário; se $r = 0$ então $\Delta \mathbf{y}_t$ é estacionário; finalmente, se $0 < r < n$ existem matrizes α e β de dimensão $k \times r$ tais que $\Pi = \alpha \beta'$ e o vetor $\beta \mathbf{y}_t$ é estacionário, havendo, portanto, r vetores de co-integração (as r colunas de β). Johansen e Juselius (1990) mostraram como se pode tomar decisão sobre o valor de r com base nas séries temporais observadas. Esses autores apresentaram dois testes, bem como seus valores críticos, para identificar o número de vetores de co-integração: teste do traço e do λ_{max} . Os critérios AKAIKE Information Criterion – AIC e SCHWARZ Criterion – SC, num contexto multi-equacional, são utilizados para a determinação do valor de p .

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Valendo-se do modelo econômico proposto, buscou-se analisar a evolução da área colhida e da produção de algodão relacionando-as com a demanda interna, com a demanda externa (*quantum* exportado), com a produtividade de algodão em caroço e com o preço interno. Desta forma, dois modelos VAR serão apresentados, um com a área colhida e outro com a quantidade produzida de algodão em caroço, utilizando dados anuais para o período de 1967 a 2004. Todas as variáveis foram transformadas em índices, com base 100 em 1967 e serão utilizadas em logaritmos nas análises econométricas. Inicialmente, se fará uma análise descritiva dos dados utilizados no trabalho, para em seguida apresentar e analisar os resultados obtidos.

8.1 Dados utilizados

O objetivo desta subseção é, através da descrição das variáveis utilizadas, apontar para alguns aspectos que podem influenciar nos resultados do modelo estimado. A evolução do índice do PIB pode ser analisado na Figura 17. Com exceção do período de 1980 a 1983, em que houve decréscimos na taxa de crescimento, e de 1990 a 1992, quando o PIB teve ligeira estabilização, nos demais períodos a tendência foi de crescimento.

O índice de exportação foi o que apresentou a maior variabilidade no período sob análise conforme discutido nas seções anteriores. Na segunda metade da década de 1970 as exportações decresceram expressivamente, sinalizando uma recuperação somente no início da década de 1980, mas praticamente foram anuladas em meados da década de 1990 (Figura 18). O crescimento da exportação brasileira de algodão apresenta uma relação com a retomada da produção de algodão no mercado interno. Desta forma, questiona-se até que ponto o acesso ao mercado externo favoreceu o aumento da produção. O estudo da inter-relação entre estas variáveis é foco deste trabalho.

A evolução da produtividade de algodão em caroço também foi expressiva (Figura 19). Houve estabilização da produtividade até meados da década de 1980 e crescimento nos períodos seguintes, com destaque para o final da década de 1980 aos anos recentes. Vale ressaltar que este período coincide com aquele em que houve a recuperação da produção no mercado interno, com o deslocamento das áreas produtivas para o Centro-Oeste e Nordeste (entenda-se oeste da Bahia).

A área colhida com algodão apresentou decréscimo até a segunda metade da década de 1990, se estabilizando e voltando a crescer nos anos seguintes (Figura 20). A produção de algodão em caroço oscilou expressivamente até início da década de 1990, mas foi maior que a de 1967 em praticamente todo o período. Em seguida, a produção decresceu, sendo o ano de 1997 o de menor área colhida e também de menor produção (Figura 21). A estabilização da área colhida, mais do que compensada por ganhos de produtividade, conduziu aos aumentos expressivos de produção nos anos posteriores.

Por fim, a última variável utilizada foi a de preços no mercado interno. Conforme pode ser analisado na Figura 22, os preços recebidos pelos produtores cresceram até meado da década de 1970, reduzindo em quase todos os anos seguintes. No ano de 2004, os preços recebidos pelos produtores representaram aproximadamente 66% do que foi recebido em 1967. O acréscimo de produção e ganhos de produtividade parecem ser os principais fatores que justificam esta tendência. Contudo, uma questão que se coloca é sobre a relação entre ganhos de produtividade e quedas de preços. Será que os preços decrescem na mesma proporção em que a produtividade aumenta? A resposta parece ser negativa, ou seja, mesmo havendo decréscimo, o acesso a outros mercados, pela exportação, favorece o crescimento da produtividade, e da produção, sem que os preços recebidos diminuam na mesma proporção. Além disso, integrado ao mercado externo, o setor de algodão tem no preço externo sua referência: quer se exporte ou importe, o preço interno tende a convergir para o externo. Não se verificaria perfeita correlação entre esses dois preços devido a interferências governamentais – pontuais ou temporárias – no mercado.

Pode-se analisar a inter-relação entre o preço recebido pelo produtor com a venda no mercado interno e aquele recebido com a venda ao mercado externo. Apesar do Brasil não ter sido um grande *player* no mercado internacional de exportação, a Figura 23 mostra que a tendências destes preços foram praticamente as mesmas em quase todos os anos analisados, com exceção do período de 1986 a 1993. Este período coincide com aquele em que as tarifas de importação foram zeradas e em que havia forte restrição para exportação através de quotas e tarifas. Estimativas realizadas por Lopes (1992), através de Coeficientes de Proteção Efetiva e Nominal, indicaram que os preços domésticos do algodão ficaram abaixo dos preços de paridade de exportação entre 1970 e 1992, sinalizando para o fato de que a produção de algodão no Brasil foi desvalorizada em relação ao seu custo de oportunidade no mercado mundial. Segundo o autor, as tarifas de exportação são as principais justificativas para este fator.

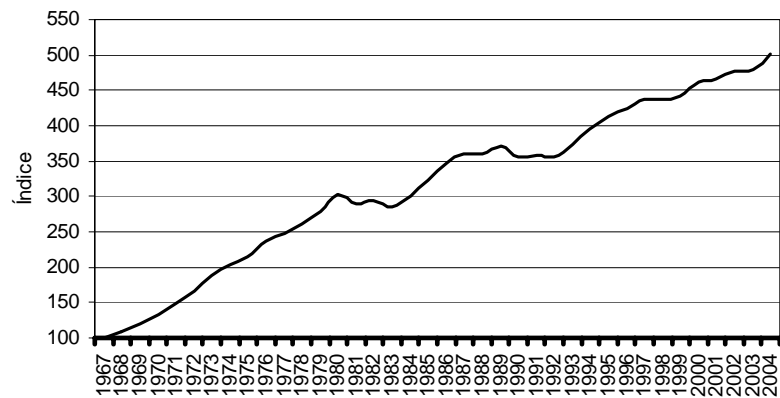


Figura 17 – Evolução do índice do PIB – índice real encadeado
 Fonte: IPEA (2005)

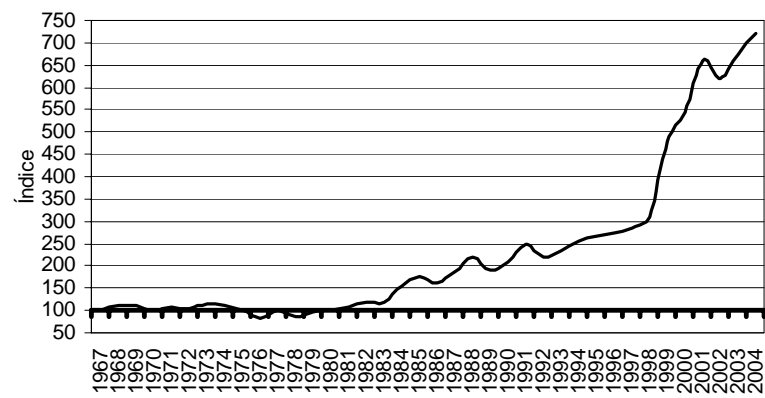


Figura 19 – Evolução do índice da produtividade de algodão em caroço no Brasil
 Fonte: IBGE (1967-2004)

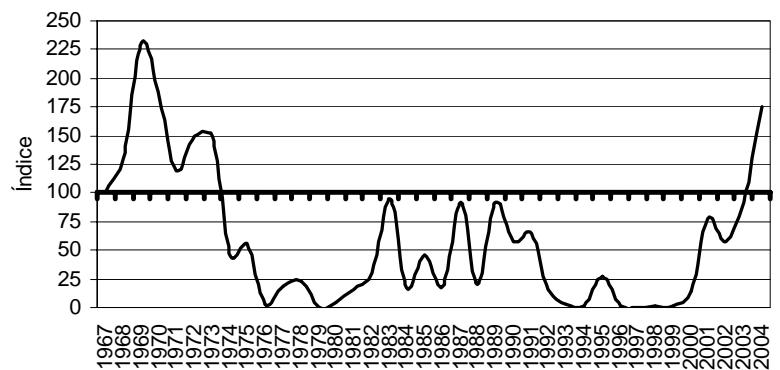


Figura 18 – Evolução do índice da exportação de algodão em pluma pelo Brasil
 Fonte: FAO (2006)

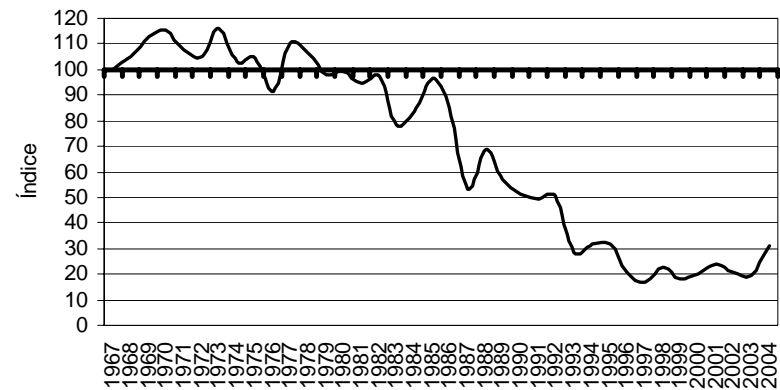


Figura 20 – Evolução do índice da área colhida com algodão no Brasil
 Fonte: IBGE (1967-2004)

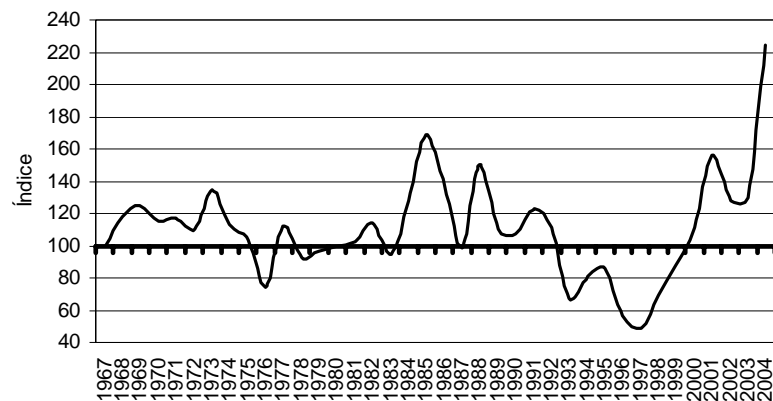


Figura 21 – Evolução do índice da produção de algodão em caroço no Brasil
 Fonte: IBGE (1967-2004)

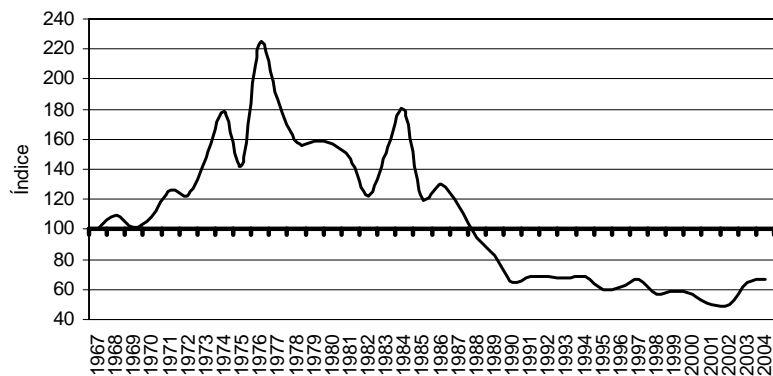


Figura 22 – Evolução do índice do preço do algodão em caroço no Brasil – deflacionado pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), base 2004 = 1,00
 Fonte: IPEA (2006)

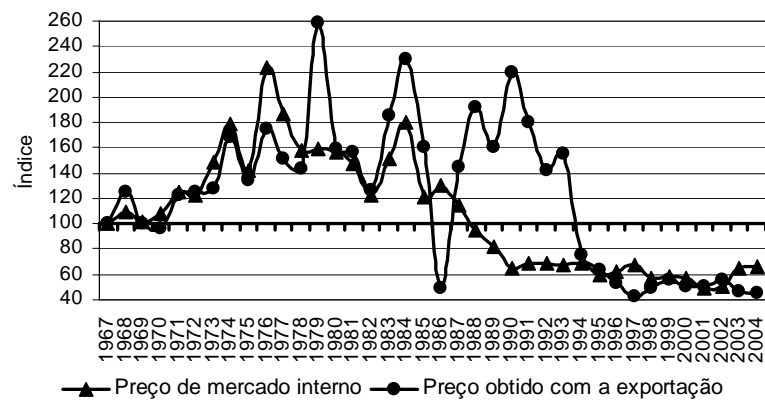


Figura 23 – Evolução dos índices de preços do algodão em caroço e do algodão em pluma exportado pelo Brasil
 Fonte: IPEA (2006); FAO (2006)

Nota: O preço interno foi deflacionado pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), base 2004 = 1,00 (IPEA, 2006). O preço recebido pelo produtor nacional com a exportação do algodão em pluma foi obtido através da multiplicação do preço recebido em dólar pela taxa de câmbio do período, e em seguida fez-se o deflacionamento pelo IGP-DI, base 2004=1,00.

8.2 Propriedades de raiz unitária e de co-integração das variáveis

Para determinar a ordem do processo auto-regressivo, foram utilizados os critérios de AIC e SC, assim como a análise visual das autocorrelações parciais de cada série. Quando estes testes mostraram diferentes ordens do processo auto-regressivo (AR) em cada série, optou-se por iniciar a análise considerando a maior ordem do processo AR, ou seja, análise do geral para o particular. O modelo melhor especificado está apresentado na Tabela 5, com a série produção tendo um processo AR(5), as séries PIB e área colhida sendo um AR(3) e as demais séries um AR(1).

Com esta identificação da ordem do processo auto-regressivo das séries realizou-se o teste de Dickey-Fuller Aumentado – ADF, verificando se a série é estacionária em nível ou nas diferenças. Adotou-se o procedimento seqüencial proposto por Enders (1995) para identificar o modelo específico a ser considerado. Além desse procedimento, a análise gráfica das autocorrelações de cada série sugere que todas não são estacionárias em nível. Este resultado foi comprovado pelos testes de ADF (Tabela 5), onde indicam que todas as variáveis são integradas de ordem um $[I(1)]$. Desta forma, na especificação do modelo VAR devem ser consideradas nas diferenças de primeira ordem. Todas as equações apresentam a constante e o coeficiente da variável representando a tendência não significativos, de forma que o modelo indicado para o teste é aquele no qual esses termos são omitidos, conforme recomenda Enders (1995).

Sendo todas as séries integradas de mesma ordem, efetuou-se os testes de co-integração para recuperar as relações de longo prazo das séries. Para isto, dois modelos foram testados. Um englobando a área colhida e outro, a produção de algodão em caroço. O número de defasagem utilizado no teste de co-integração (uma para ambos os modelos) foi definido de acordo com os critérios de AIC e SC para uma versão multiequacional (Tabela 6 e Tabela 7). Os testes do máximo autovalor (λ_{\max}) e do traço (λ_{trace}) indicaram que há três vetores de co-integração nos dois modelos testados. Observa-se que os valores das estatísticas são os mesmos nas duas tabelas, com diferenças apenas nos valores dos vetores de co-integração.

Como o esperado, os resultados mostram que há relações de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis. Os modelos a serem ajustados devem, portanto, incluir o termo de *Correção de Erro* – VEC. Vale ressaltar que, numa abordagem intuitiva, o conceito de co-integração significa

que variáveis não estacionárias podem ter caminho temporal ligados de forma que no longo prazo apresentem relação de equilíbrio.

Tabela 5 – Resultados dos testes de raiz unitária de Dickey-Fuller para as séries PIB do Brasil, produção de algodão em caroço, área colhida com algodão no Brasil, produtividade de algodão em caroço, quantidade exportada de algodão em pluma e preço do algodão em caroço ao produtor

Variáveis	Valor de p-1	Modelo 1*					Modelo 2**
		τ_τ	$\tau_{\beta\tau}$	τ_μ	$\tau_{\alpha\mu}$	τ	τ
PIB	2	-3,280	2,178	-2,826	2,925	1,280	-1,764 ^{##}
Produção	4	-2,317	-0,096	-2,659	2,674	0,308	-2,026 [#]
Produtividade	0	-1,535	2,127	1,005	-0,697	2,701	-5,707 [#]
Quant. export	0	-2,865	-0,507	-2,928	2,518	-1,394	-7,984 [#]
Preço interno	0	-2,462	-2,356	-0,948	0,906	-0,493	-7,339 [#]
Área colhida	2	-1,684	-1,757	-0,115	-0,240	-2,172	-5,600 [#]

Fonte: Dados da pesquisa

[#] Significativo ao nível de 1% de significância; ^{##} Significativo ao nível de 10% de significância [valores críticos em Fuller (1976) e Dickey e Fuller (1981)].

* Modelo 1 = $\Delta x_t = \alpha + \beta t + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_i \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$, nas versões com constante e tendência, sem tendência e sem tendência e constante.

** Modelo 2 = $\Delta \Delta x_t = \gamma \Delta x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-2} \lambda_i \Delta \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t$, definido após constatado a não existência de termos deterministas.

Nota: Não houve presença de autocorrelação serial, conforme o teste de Q de Lung Box.

Tabela 6 – Modelo com a área colhida de algodão – resultados dos testes de co-integração de Johansen entre as séries PIB do Brasil, área colhida com algodão no Brasil, produtividade de algodão em caroço, quantidade exportada de algodão em pluma e preço do algodão em caroço ao produtor

Hipótese Nula	Hipótese Alternativa	λ_{\max}	λ_{trace}
$r \leq 4$	$r = 5$	4,28	4,28
$r \leq 3$	$r = 4$	12,58	16,86
$r \leq 2$	$r = 3$	22,53*	39,39*
$r \leq 1$	$r = 2$	34,45*	73,84*
$r \leq 0$	$r = 1$	72,32*	146,15*

Fonte: Dados da pesquisa

* Significativo a 5% [valores críticos em Osterwald-Lenum (1992) – Tabela 1*]. Modelo com constante restrita, ajustado com uma defasagem.

Tabela 7 – Modelo com a produção de algodão – resultados dos testes de co-integração de Johansen entre as séries PIB do Brasil, produção de algodão em caroço, produtividade de algodão em caroço, quantidade exportada de algodão em pluma e preço do algodão em caroço ao produtor

Hipótese Nula	Hipótese Alternativa	λ_{\max}	λ_{trace}
$r \leq 4$	$r = 5$	4,28	4,28
$r \leq 3$	$r = 4$	12,58	16,86
$r \leq 2$	$r = 3$	22,53*	39,39*
$r \leq 1$	$r = 2$	34,45*	73,84*
$r \leq 0$	$r = 1$	72,32*	146,15*

Fonte: Dados da pesquisa

* Significativo a 5% [valores críticos em Osterwald-Lenum (1992) – Tabela 1*]. Modelo com constante restrita, ajustado com uma defasagem.

8.3 Modelos de Auto-Regressão Vetorial com *Correção de Erro* (VEC) com identificação pelo processo de Bernanke

8.3.1 Matriz de relações contemporâneas e decomposição da variância do erro da previsão – modelo com a área colhida

O primeiro modelo analisado conta com a variável área colhida (ao invés de produção). O modelo foi construído com a seguinte seqüência de variáveis: PIB, produtividade agrícola de algodão em caroço, exportação de algodão em pluma, área colhida e preço do algodão em caroço no mercado interno. Além da variável constante e dos três vetores de correção de erro, também se adicionou no modelo uma variável binária, com valor um do ano de 1986 a 1993, tentando captar diferenças no período em que os preços internos e os recebidos pela exportação apresentaram divergências mais expressivas, já tratadas anteriormente.

Conforme definido no modelo econômico, a matriz de relações contemporâneas computa a influência contemporânea do PIB, da produtividade, da área e do preço interno sobre a *quantum* exportado. Conforme se observa na Tabela 8, os sinais de todos os coeficientes estão de acordo com o esperado. Estes devem ser analisados ao contrário do que apresentado pelo modelo. Os valores dos coeficientes também foram expressivos, apontando para a importante influência contemporânea do PIB, da produtividade e da área colhida sobre a exportação.

Tabela 8 – Estimativa da matriz de coeficientes de relações contemporâneas, para o modelo com a área colhida

Influência:		Coeficiente Estimado	Nível de Significância
De	Sobre		
<i>PIB</i>	<i>Exportação</i>	6,219	0,1701
<i>Produtividade</i>	<i>Exportação</i>	-6,286	0,0000
<i>Área</i>	<i>Exportação</i>	-5,533	0,0000
<i>Preço interno</i>	<i>Exportação</i>	0,773	0,5212

Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida, se analisa a decomposição histórica da variância do erro de previsão de cada variável para este modelo que inclui a variável área colhida. Na Tabela 9⁹ analisa-se a decomposição para a variável PIB, representando a renda interna, que se revelou exógena em relação as demais do modelo, com praticamente 91% de suas variações sendo explicadas por ela mesma a partir do terceiro ano após o choque. Este resultado está de acordo com as considerações do modelo econômico proposto, em que se esperaria maior influência do PIB sobre as demais variáveis do que o contrário. Da mesma forma, verifica-se que a mesma exogeneidade foi observada para a produtividade (Tabela 10) e preço interno (Tabela 11).

Corroborando o modelo econômico, a decomposição da variância do erro de previsão do *quantum* exportado se mostrou dependente principalmente da produtividade e da área plantada. O preço tem um papel secundário. A própria variável explica aproximadamente 1/4 de suas variações ao longo do período (Tabela 12).

Em suma, são os choques de oferta (produtividade e área) que contribuem para explicar variações da exportação. No primeiro período após o choque, praticamente 70% das variações do *quantum* exportado é explicado pela produtividade e a área, percentual que se reduz para 62% no demais períodos, ou seja, ainda continua com participação expressiva. Estes resultados também comprovam que as exportações brasileiras podem ser consideradas como um excedente de mercado interno, conforme considerado no modelo econômico. Aumentos da produção, através de ganhos de produtividade e/ou acréscimos de área plantada, favorecem o crescimento do excedente interno, se a demanda doméstica não se elevar na mesma proporção da produção.

⁹ Os doze períodos apresentados nas tabelas foram definidos de forma aleatória.

Tabela 9 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o PIB do Brasil – modelo com a área colhida

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	ÁREA	PR INT
1	0,023	100,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,025	91,855	0,051	6,731	0,765	0,597
3	0,025	91,185	0,233	6,948	1,028	0,606
4	0,025	91,022	0,239	6,964	1,073	0,702
5	0,025	90,972	0,251	6,963	1,076	0,739
6	0,025	90,961	0,254	6,963	1,075	0,747
7	0,025	90,959	0,254	6,964	1,075	0,748
8	0,025	90,959	0,254	6,964	1,075	0,748
9	0,025	90,959	0,254	6,964	1,075	0,748
10	0,025	90,959	0,254	6,964	1,075	0,748
11	0,025	90,959	0,254	6,964	1,075	0,748
12	0,025	90,959	0,254	6,964	1,075	0,748

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 10 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a produtividade do algodão em caroço no Brasil – modelo com a área colhida

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	ÁREA	PR INT
1	0,100	0,000	100,000	0,000	0,000	0,000
2	0,105	2,438	92,501	0,848	0,263	3,949
3	0,106	2,414	91,607	0,875	0,264	4,840
4	0,106	2,408	91,381	0,893	0,272	5,047
5	0,106	2,407	91,344	0,898	0,273	5,078
6	0,106	2,407	91,338	0,900	0,273	5,083
7	0,106	2,407	91,336	0,900	0,273	5,083
8	0,106	2,407	91,336	0,900	0,273	5,084
9	0,106	2,407	91,336	0,900	0,273	5,084
10	0,106	2,407	91,336	0,900	0,273	5,084
11	0,106	2,407	91,336	0,900	0,273	5,084
12	0,106	2,407	91,336	0,900	0,273	5,084

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 11 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão do preço do algodão em caroço no Brasil – modelo com a área colhida

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	ÁREA	PR INT
1	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000	100,000
2	0,105	1,398	1,675	0,147	1,095	95,686
3	0,106	1,403	1,780	0,397	1,438	94,981
4	0,107	1,407	1,775	0,480	1,460	94,878
5	0,107	1,412	1,775	0,496	1,459	94,858
6	0,107	1,413	1,775	0,498	1,459	94,855
7	0,107	1,413	1,775	0,499	1,459	94,855
8	0,107	1,413	1,775	0,499	1,459	94,855
9	0,107	1,413	1,775	0,499	1,459	94,855
10	0,107	1,413	1,775	0,499	1,459	94,855
11	0,107	1,413	1,775	0,499	1,459	94,855
12	0,107	1,413	1,775	0,499	1,459	94,855

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 12 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a exportação de algodão em pluma do Brasil – modelo com a área colhida

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	ÁREA	PR INT
1	1,156	1,587	29,748	28,642	39,631	0,392
2	1,251	4,009	28,808	26,094	34,059	7,031
3	1,264	4,642	28,596	25,627	33,838	7,297
4	1,264	4,642	28,570	25,606	33,892	7,290
5	1,264	4,644	28,574	25,601	33,886	7,294
6	1,264	4,645	28,575	25,600	33,885	7,294
7	1,264	4,645	28,575	25,600	33,885	7,294
8	1,264	4,645	28,575	25,600	33,885	7,294
9	1,264	4,645	28,575	25,600	33,885	7,294
10	1,264	4,645	28,575	25,600	33,885	7,294
11	1,264	4,645	28,575	25,600	33,885	7,294
12	1,264	4,645	28,575	25,600	33,885	7,294

Fonte: Dados da pesquisa

Entre as variáveis do modelo, só resta analisar a decomposição da variância do erro de previsão da área colhida. Esta, também conforme a derivação do modelo econômico, se mostrou exógena, com pequena importância da produtividade e do preço interno em explicar suas variações (Tabela 13). Esperava-se um papel mais relevante do preço, o que não se verificou.

A relativa exogeneidade da variável em relação as demais do modelo parece apontar para o fato de que após a entrada do produtor nesta cultura, sua saída não se dá de maneira rápida. Esta cultura é exigente em insumos específicos, tanto variáveis quanto fixos, com pesada participação de custos irrecuperáveis (*sunk cost*), os quais reduzem a margem de ajustes dos produtores a preços.

8.3.2 Matriz de relações contemporâneas e decomposição da variância do erro da previsão – modelo com a produção de algodão em caroço

Nesta subseção se analisam os resultados da decomposição da variância dos erros de previsão para o modelo no qual se substitui a variável área pela produção de algodão em caroço. As variáveis foram ordenadas como segue: PIB, produtividade do algodão em caroço, exportação de algodão em pluma, produção de algodão em caroço e preço do algodão em caroço no mercado interno. A matriz de relações contemporâneas considerou que variações em um período do PIB, da produtividade, da produção e do preço interno, tenham impacto no mesmo período sobre a exportação, assim como da produtividade sobre a produção de algodão.

Os resultados da estimativa são apresentados na Tabela 14. Da mesma forma que o modelo anterior, os sinais de todos os coeficientes estão de acordo com o esperado. Novamente, estes devem ser analisados ao contrário do apresentado. Coeficientes significativos foram encontrados na influência do PIB e da produção sobre a exportação. Entretanto, o modelo apontou uma menor influência da produtividade sobre a exportação. Este resultado parece estar ligado à importante influência da produtividade sobre a produção e desta sobre a exportação. Como a produtividade e a produção apresentam alta correlação, foi a produção que se mostrou mais forte em influenciar a exportação. Vale ressaltar, entretanto, que o coeficiente da produção sobre a exportação é igual ao da área sobre a exportação.

Tabela 13 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a área colhida com algodão (herbáceo e arbóreo) no Brasil – modelo com a área colhida

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	ÁREA	PR INT
1	0,132	0,000	0,000	0,000	100,000	0,000
2	0,146	0,052	9,266	0,206	83,324	7,153
3	0,149	0,398	10,571	0,232	80,692	8,107
4	0,149	0,409	10,687	0,266	80,434	8,204
5	0,149	0,409	10,690	0,275	80,415	8,211
6	0,149	0,409	10,690	0,277	80,412	8,212
7	0,149	0,409	10,690	0,277	80,412	8,212
8	0,149	0,409	10,690	0,277	80,412	8,213
9	0,149	0,409	10,690	0,277	80,411	8,213
10	0,149	0,409	10,690	0,277	80,411	8,213
11	0,149	0,409	10,690	0,277	80,411	8,213
12	0,149	0,409	10,690	0,277	80,411	8,213

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 14 – Estimativa da matriz de coeficientes de relações contemporâneas, para o modelo com a produção de algodão em caroço

Influência:		Coeficiente Estimado	Nível de Significância
De	Sobre		
<i>PIB</i>	<i>Exportação</i>	6,219	0,1666
<i>Produtividade</i>	<i>Exportação</i>	-0,753	0,5870
<i>Produção</i>	<i>Exportação</i>	-5,533	0,0000
<i>Preço interno</i>	<i>Exportação</i>	0,773	0,5241
<i>Produtividade</i>	<i>Produção</i>	-0,849	0,0001

Fonte: Dados da pesquisa

Em termos gerais, a decomposição histórica da variância do erro de previsão deste modelo não mostrou divergência em relação ao obtido no modelo com a área colhida. Detalhadamente, observa-se na Tabela 15 a decomposição para a variável PIB e sua exogeneidade em relação as demais do modelo. A série de produtividade também continua sendo exógena, sofrendo apenas pequenas influências do preço interno (Tabela 16). A exportação é a variável que mais influencia a série PIB, enquanto são os preços internos que têm o maior impacto sobre a produtividade. Na Tabela 17 também pode-se observar que a decomposição da variância do erro de previsão do preço interno não se alterou, apontando que o mesmo é exógeno a choques das demais variáveis do modelo.

Desta forma, estes resultados mostram a estabilidade dos modelos analisados. Mesmo com alteração das variáveis, as influências entre as mesmas não sofrem alterações.

Tabela 15 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para o PIB do Brasil – modelo com a produção de algodão

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	PRODUÇÃO	PR INT
1	0,023	100,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,025	91,897	0,016	6,735	0,756	0,597
3	0,025	91,273	0,150	6,955	1,016	0,607
4	0,025	91,106	0,161	6,971	1,060	0,703
5	0,025	91,054	0,174	6,970	1,062	0,740
6	0,025	91,043	0,178	6,970	1,062	0,747
7	0,025	91,042	0,178	6,970	1,062	0,748
8	0,025	91,041	0,178	6,970	1,062	0,748
9	0,025	91,041	0,178	6,970	1,062	0,749
10	0,025	91,041	0,178	6,970	1,062	0,749
11	0,025	91,041	0,178	6,970	1,062	0,749
12	0,025	91,041	0,178	6,970	1,062	0,749

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 16 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a produtividade do algodão em caroço no Brasil – modelo com a produção de algodão

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	PRODUÇÃO	PR INT
1	0,100	0,000	100,000	0,000	0,000	0,000
2	0,105	2,435	92,516	0,847	0,260	3,943
3	0,106	2,411	91,623	0,873	0,260	4,833
4	0,106	2,405	91,397	0,891	0,268	5,040
5	0,106	2,404	91,360	0,897	0,269	5,070
6	0,106	2,404	91,354	0,898	0,269	5,075
7	0,106	2,404	91,353	0,899	0,269	5,076
8	0,106	2,404	91,352	0,899	0,269	5,076
9	0,106	2,404	91,352	0,899	0,269	5,076
10	0,106	2,404	91,352	0,899	0,269	5,076
11	0,106	2,404	91,352	0,899	0,269	5,076
12	0,106	2,404	91,352	0,899	0,269	5,076

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 17 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão do preço do algodão em caroço no Brasil – modelo com a produção de algodão

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	PRODUÇÃO	PR INT
1	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000	100,000
2	0,105	1,403	1,381	0,147	1,083	95,986
3	0,106	1,409	1,446	0,398	1,424	95,323
4	0,106	1,412	1,442	0,482	1,445	95,218
5	0,106	1,417	1,442	0,498	1,445	95,198
6	0,106	1,418	1,442	0,500	1,445	95,196
7	0,106	1,418	1,442	0,501	1,445	95,195
8	0,106	1,418	1,442	0,501	1,445	95,195
9	0,106	1,418	1,442	0,501	1,445	95,195
10	0,106	1,418	1,442	0,501	1,445	95,195
11	0,106	1,418	1,442	0,501	1,445	95,195
12	0,106	1,418	1,442	0,501	1,445	95,195

Fonte: Dados da pesquisa

Da mesma forma, a decomposição da variância do *quantum* exportado continuou apontando para sua dependência em relação as demais variáveis do modelo (Tabela 18). Em termos gerais, mais de 70% das variações da exportação são explicadas pelas demais variáveis do modelo. Variações de produtividade e de produção foram mais expressivas na explicação das variações da exportação, mas o preço interno e a renda interna também se mostraram relevantes.

Desta forma, as exportações oscilam mais em virtude de fatores relacionados à oferta do produto (produtividade) e de excedente de mercado interno (maior produção). Fatores relacionados à demanda interna e preços são secundários em explicar a decomposição da variância do erro de previsão da série.

A decomposição da variância do erro de previsão da produção de algodão em caroço se mostrou mais dependente das demais variáveis, comparativamente à área colhida. Contudo, somente fatores relacionados à choques de oferta (produtividade) e de preços que tiveram influências relevantes sobre a produção. Fatores relacionados à demanda, seja do mercado interno (PIB) ou do externo (exportação), não se mostraram importantes em explicar variações da produção (Tabela 19).

A explicação da decomposição da variância do erro de previsão devido à própria variável é de praticamente 56% a partir do terceiro período, ou seja, há uma expressiva exogeneidade da produção. A produtividade explica aproximadamente 28% das variações na produção, enquanto a participação dos preços apresenta ligeiros acréscimos até o quinto período após o choque, explicando mais de 14% das variações da produção.

Estes resultados apontam para o fato da necessidade de um período de ajustamento para que os produtores tomem a decisão de plantar ou não, com base no preço e na produtividade passadas e/ou na perspectiva destas variáveis para a safra que será plantada. Preços favoráveis em um ano tende a atrair os produtores para a cultura no ano seguinte, se a expectativa de preços atraentes se manter.

A renda, por sua vez, tende a impactar o consumo de fibra de forma intensa apenas se sofrer um choque expressivo e isso não ocorreu nos últimos anos. Após um crescimento satisfatório do consumo interno até início da década de 1990, aparentemente puxado pelo acréscimo na renda, na segunda metade do período o comportamento foi mais estável, não acompanhando o acréscimo da renda (Figura 24). Este foi o período em que o algodão em pluma teve sua participação reduzida consumo total de fibras, conforme analisado na seção 2.

Tabela 18 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a exportação de algodão em pluma do Brasil – modelo com a produção de algodão

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	PRODUÇÃO	PR INT
1	1,110	1,724	24,273	31,108	42,469	0,426
2	1,206	4,309	23,972	28,045	36,118	7,556
3	1,219	4,986	23,778	27,530	35,866	7,839
4	1,220	4,987	23,757	27,505	35,920	7,831
5	1,220	4,989	23,764	27,499	35,914	7,835
6	1,220	4,989	23,765	27,498	35,912	7,835
7	1,220	4,989	23,765	27,498	35,912	7,835
8	1,220	4,989	23,765	27,498	35,912	7,835
9	1,220	4,989	23,765	27,498	35,912	7,835
10	1,220	4,989	23,765	27,498	35,912	7,835
11	1,220	4,989	23,765	27,498	35,912	7,835
12	1,220	4,989	23,765	27,498	35,912	7,835

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 19 – Decomposição histórica da variância do erro de previsão para a produção de algodão em caroço (herbáceo e arbóreo) no Brasil – modelo com a produção de algodão

Anos	Desvio-padrão	Decomposição da variância devida a choques em (%)				
		PIB	PRODT	EXP	PRODUÇÃO	PR INT
1	0,156	0,000	29,801	0,000	70,199	0,000
2	0,173	0,576	28,103	0,894	58,333	12,094
3	0,176	0,798	28,082	0,933	56,273	13,914
4	0,176	0,802	28,064	0,987	55,974	14,173
5	0,176	0,802	28,054	1,002	55,942	14,200
6	0,176	0,803	28,052	1,006	55,936	14,204
7	0,176	0,803	28,051	1,006	55,935	14,204
8	0,176	0,803	28,051	1,006	55,935	14,205
9	0,176	0,803	28,051	1,006	55,935	14,205
10	0,176	0,803	28,051	1,006	55,935	14,205
11	0,176	0,803	28,051	1,006	55,935	14,205
12	0,176	0,803	28,051	1,006	55,935	14,205

Fonte: Dados da pesquisa

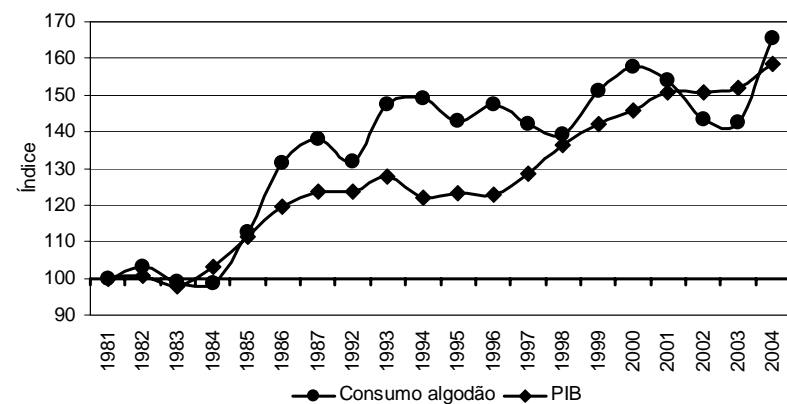


Figura 24 – Evolução do consumo de fibra de algodão e da renda no Brasil

Fonte: CONAB (2005b); IPEA (2005)

8.3.3 Análise das funções de impulso resposta

Na análise efetuada na subsecção anterior, foram identificadas as variáveis mais relevantes em explicar variações daquelas que foram consideradas endógenas, de acordo com a derivação do modelo algébrico. Com isto, nesta subsecção serão analisados os impactos que cada variável causa sobre si mesma após um choque, assim como as respostas das variáveis endógenas (produção, área e exportação) a choque nas demais do modelo. Vale ressaltar que os impactos foram praticamente idênticos para cada variável nos dois modelos, de área e de produção. As funções de impulso resposta para todas as variáveis dos dois modelos, podem ser analisadas de forma individual pelas figuras apresentadas do Anexo F ao Anexo O.

Na Figura 25 são apresentados os impactos que cada variável apresenta devido a seu próprio choque. Todas as linhas estão partindo do valor 1,00, significando que choque de 10% causa um impacto inicial de 10%. Nos períodos seguintes, pode-se observar a tendência dos impactos.

Inicialmente, observa-se que choque na renda interna tende a ser maior no segundo período após o choque, tendo ligeira queda e se estabilizando em seguida. Contudo, a análise deste contexto não é foco deste trabalho.

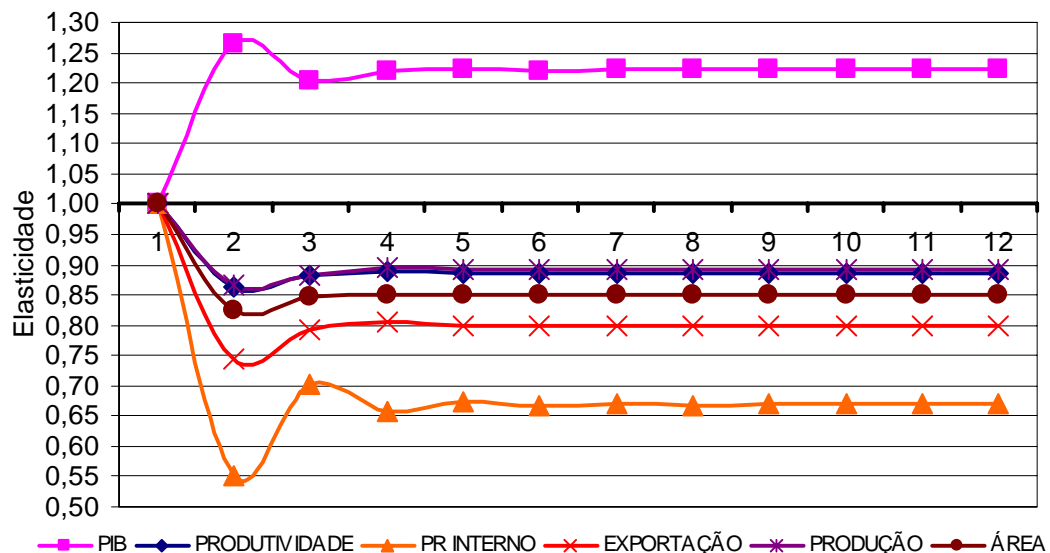


Figura 25 – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, do preço interno, da exportação, da produção e da área, a impulso em sua própria variável

Fonte: Dados da pesquisa

Para as demais variáveis, observa-se que o choque de 10% em cada uma delas não apresenta um impacto acumulado na mesma proporção, mas as variações são expressivas e positivas. Como se observa na Figura 25, as variáveis produtividade e produção apresentaram impactos semelhantes. Choques de 10% em cada uma dessas variáveis produz um impacto acumulado de 8,9%. Os resultados sugerem, portanto, que aumentos – por exemplo – de produtividade (ou produção) tendem a ser atenuados em torno de 10%; ou seja, há apenas uma pequena contenção da expansão inicial, endossando a pressuposição de que o mercado externo permite que a concomitante queda de preço não iniba de forma expressiva a mudança tecnológica na produção de algodão. Evolução semelhante também foi obtida para a área: choque de 10% na área colhida com algodão proporciona uma resposta acumulada de 8,5% sobre a própria variável.

Um choque inicial de 10% na exportação também produz uma resposta acumulada levemente atenuada: permanece uma resposta de 8%. Vale ressaltar, entretanto, que esta variável foi considerada endógena ao modelo e como excedente de mercado interno. Sua decomposição da variância do erro de previsão apontou para uma expressiva dependência da exportação em relação à produtividade, área e produção. Assim, um choque na própria variável deve ser o causado por outros fatores, que não os considerados neste modelo, como, por exemplo, devido ao acréscimo da demanda externa. Entretanto, seu atendimento faz com que o exportador absorva parte deste mercado, cujo reflexo se deu na elasticidade acumulada do choque.

Já o choque de preço sobre ele mesmo mostrou maior oscilação nos primeiros períodos após o choque. Um choque de 10% no preço, leva a uma variação negativa no segundo período, voltando a subir e decrescer nos períodos três e quatro após o choque. A resposta acumulada é de 6,7%. As oscilações decorrem fundamentalmente de ajustamentos de produção e consumo em escala mundial: se o preço se valoriza, há uma tendência de maior produção e queda no consumo que como os resultados indicam levam a moderação da alta inicial. Contudo, no final do período os preços tendem a permanecer maiores que antes do choque.

Em seguida, se analisa a função de impulso resposta da produção, da área e da exportação, devido a choques nas demais variáveis do modelo. Inicia-se a análise interpretando os resultados da função para a área, apresentados na Figura 26. De acordo com a decomposição da variância do erro de previsão, duas variáveis se mostraram importantes em explicar variações da área colhida: produtividade agrícola e preços do algodão. Observa-se que essas duas variáveis causam impactos semelhantes sobre a área, sendo ambos indicativos de rentabilidade da

produção. A resposta ao choque, conforme modelado e construído a matriz de relações contemporâneas, ocorre apenas com uma defasagem. Choque de 10% na produtividade e no preço causa impacto de 4,4% e 4,2% sobre a área, respectivamente, no segundo período após o choque. Concluído um processo oscilatório, o choque de 10% inicial na produtividade ou no preço causa um impacto no mesmo sentido de aproximadamente 3% sobre a área.

Pela decomposição da variância do erro de previsão, também foram a produtividade e o preço do algodão que se mostraram significativos em explicar variações da produção. As magnitudes de seus efeitos podem ser apreciadas na Figura 27, na qual se apresenta a função de impulso resposta acumulada da produção.

Comparativamente ao impacto sobre a área, a produção se mostrou mais influenciada pela produtividade do que pelo preço do algodão. Conforme modelado, a produção responde contemporaneamente a choques de produtividade, com elasticidade de 8,5% para um choque inicial de 10%. A elasticidade acumulada é 10,06%. Em termos gerais, há uma defasagem até que a cultura absorva a totalidade do potencial do choque de produtividade. Mais especificamente, apesar de responder contemporaneamente ao choque, conforme o esperado e modelado, há um período de adaptação para que o produtor possa usar a tecnologia de forma eficiente.

A resposta ao choque de preço ocorre com defasagem: para cada choque positivo de 10% no preço, a produção tende a crescer 6,4% no segundo período. No acumulado do período, a resposta ao choque é de 4,4% (Figura 27). Esse padrão de resposta decorre do padrão de variação do preço apresentado na Figura 25, onde se verifica que um aumento inicial de preço tende a se moderar com a passagem do tempo, levando a que seu impacto sobre a produção fique também diminuído.

As respostas aos choques do PIB e do preço interno foram iguais nos dois modelos considerados neste trabalho (com a área colhida e com a produção). Da mesma forma, as respostas a choques de produção e de área também foram semelhantes. Nesses casos, não será feita menção ao modelo específico a que os resultados se referem. Choques na produtividade, no entanto, causam diferentes impactos sobre a exportação conforme o modelo considerado (Figura 28). Conforme a matriz de relações contemporâneas, todas as variáveis causam impactos sobre a exportação no mesmo período do choque.

Choque positivo de renda interna conduz a redução do excedente de produção, que levará a um decréscimo expressivo das exportações de algodão em pluma. No acumulado, observou-se uma elasticidade de 15,4% para cada choque inicial de 10% na renda interna.

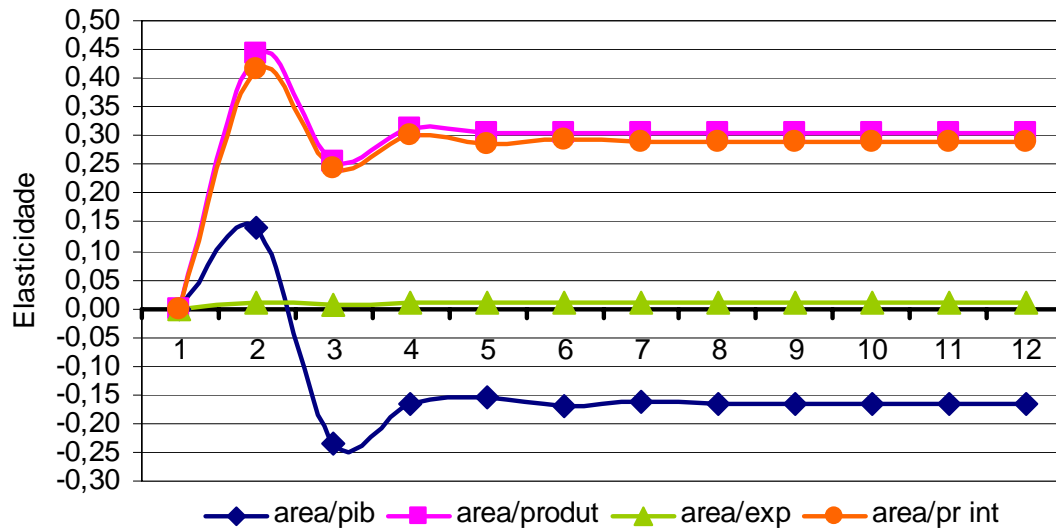


Figura 26 – Função de impulso resposta acumulada da área, a impulso no PIB, na produtividade, no preço interno e na exportação

Fonte: Dados da pesquisa

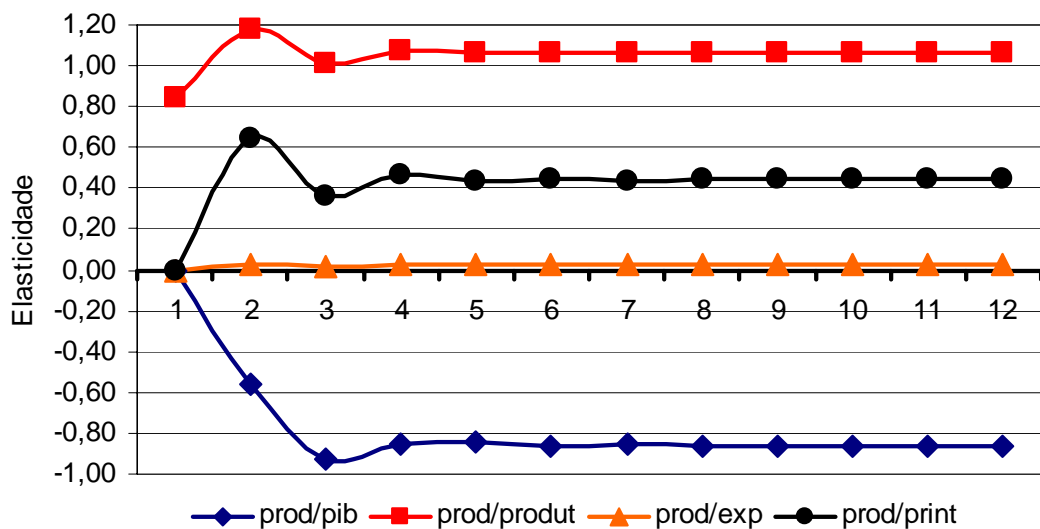


Figura 27 – Função de impulso resposta acumulada da produção, a impulso no PIB, na produtividade, no preço interno e na exportação

Fonte: Dados da pesquisa

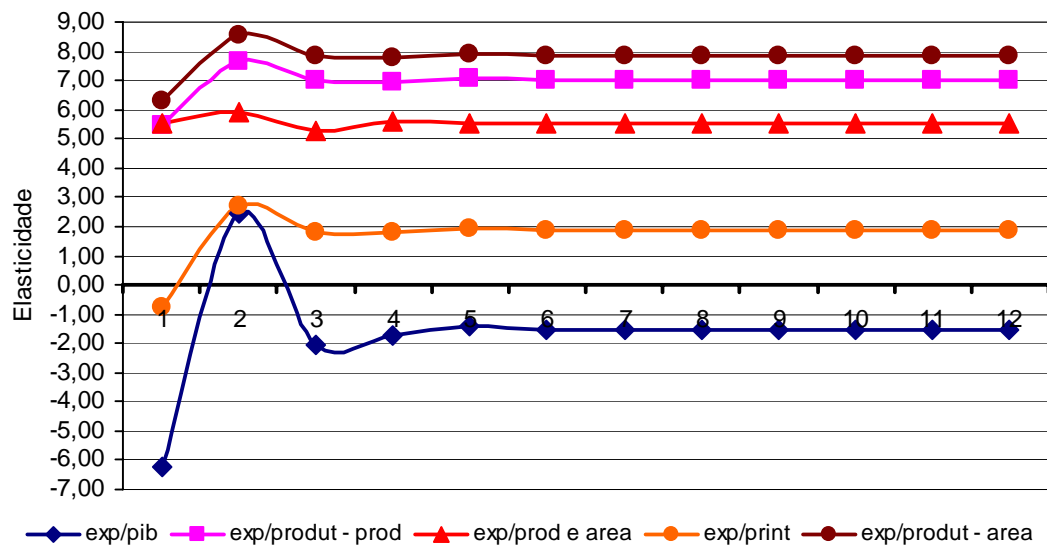


Figura 28 – Função de impulso resposta acumulada da exportação, a impulso no PIB, na produtividade dos modelos com produção e com a área, no preço interno e na produção e área

Fonte: Dados da pesquisa

A última variável que será analisada é o *quantum* exportado de algodão em pluma. Esta variável sofre impactos de choques da renda interna (PIB), da produtividade, da produção, da área e do preço interno.

Choque positivo no preço interno mostrou uma resposta negativa das exportações contemporaneamente, mas que se recuperaram expressivamente nos períodos seguintes. Um aumento de preço (tanto interna como externamente) leva – após ajustes de mercado – a um aumento proporcionalmente maior (quase o dobro) nas exportações. Lembra-se que o excedente exportável cresce em razão do aumento da área plantada e da redução do consumo interno.

Aumentos de área e de produção favorecem a geração de maior excedente do produto, que deverá ser destinado ao mercado externo. Choques positivos de 10% nestas variáveis causam um aumento de 55,3% na exportação (Figura 28). Resultados semelhantes e mais expressivos foram obtidos a partir de choques na produtividade: aumento de 10% na produtividade leva a aumento sete vezes maior na exportação.

As elasticidades relativamente altas das exportações se devem ao volume pequeno das exportações brasileiras de algodão comparadas à produção do país e à baixa participação do Brasil no comércio mundial.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi examinar o padrão de crescimento da produção de algodão no Brasil entre os anos 1960 – quando se inicia a política de modernização da agricultura – até os dias atuais quando se materializa a expansão da cultura para novas regiões do país, num novo sistema produtivo. Buscou-se identificar se o desenvolvimento da cotonicultura brasileira pôde ser atribuída predominantemente aos estímulos de demanda (interna e externa) ou a mudanças do lado da oferta através de avanços tecnológicos e gerenciais que resultaram em maior eficiência e produtividade.

Desde meados dos anos 1970 os preços do algodão vêm caindo no Brasil e, mesmo assim, após a reestruturação dos anos 1990, a produção se expande de forma marcante. Neste trabalho argumenta-se que tal *performance* decorreu de uma conjugação de fatores de ordem tecnológica (do lado da oferta) e mercadológica (do lado da demanda). A capacidade empresarial e empreendedora dos produtores brasileiros foi essencial para transformar as oportunidades e superar os obstáculos para que a produção de algodão e derivados alcançasse o elevado padrão de produtividade e eficiência dos dias de hoje.

Por um lado, o modesto crescimento da economia brasileira – após o *boom* dos anos 1970 – foi complementado por uma abertura para o comércio exterior a partir do final dos anos 1980. Evidentemente entre esses períodos ficou uma lacuna, que veio a ser denominada de “década perdida”. Visando a atender a esse mercado, o setor se organiza e se transforma numa “cotonicultura empresarial” – transferindo mesmo em massa para outras regiões onde as limitações e as restrições fundiárias – entre outras – pudessem ser superadas. Tratava-se ainda de superar a mudança no relacionamento com o Estado, que – diante da exaustão de recursos – perdia sua capacidade de promover a atividade econômica. Houve ainda o ajuste no sistema comercial que desde sua origem nas regiões tradicionais baseava-se em algodozeiras que, através das cooperativas, adquiriam o produto do produtor, beneficiavam e vendiam às indústrias. A maior parte das algodozeiras não teve fôlego financeiro para suportar a concorrência das grandes *tradings companies*, que emergiram com abertura comercial. Acompanhando a evolução, o setor industrial passou a fazer contratos com grandes cotonicultores, favorecendo a integração do sistema produtivo, incluindo a produção, as algodozeiras e, até mesmo, a fiação, atuando diretamente no mercado de pluma ou de fio.

Ao mesmo tempo, foca-se na busca por tecnologia, condição *sine qua non* para a necessária competitividade e sobrevivência na economia que se globalizava. A partir dos anos 1990 verifica-se um processo de redefinição institucional. Devido à escassez de recursos estatais a partir dos anos de 1980, o sistema público de pesquisa foi necessariamente encolhido. A iniciativa privada passa a investir em pesquisa, especialmente a partir de 1997, quando foi aprovada a Lei de Proteção de Cultivares – LPC. Atualmente, parte do material genético usado nas lavouras é de origem privada, tanto produzida internamente quanto trazida do exterior. É expressivo o papel desempenhado pelos fundos privados de pesquisa com recursos dos programas de incentivos estaduais assim como o de parcerias entre grandes produtores ou associações de produtores e os fabricantes de sementes.

Essa tecnologia que resulta desse intrincado processo leva efetivamente a saltos de produtividade que se viabilizam graças as exportações, que moderavam as quedas de preços que fatalmente ocorreriam caso a expansão da produção ficasse represada no mercado interno. A produtividade agrícola de algodão em caroço que nos 20 anos anteriores a 1985 estagnara-se abaixo de 600 kg/ha, em 1997 alcança 1.400 kg, e em 2004 ultrapassa 3.300kg.

O desenvolvimento da cotonicultura nacional não foi sem sobressaltos. Ainda na década de 1960, o governo Federal passou a promover a exportação de manufaturados com pesados controles sobre as exportações de matérias-primas. Em 1973, as exportações da pluma também foram proibidas. Programas neste sentido foram mantidos até o ano de 1988. Nessas ocasiões, enquanto as exportações e os insumos que o setor produtor adquiria eram tributados, as importações eram isentas. Somente em 1996 o ICMS foi extinto para essas transações. Os diferenciais de juros exagerados entre o mercado interno e externo – marco da década de 1990 – distorciam o comércio, favorecendo a importação. A partir do final dos anos 1980 e início dos anos 1990, muda a relação do setor com o Estado. O crédito oficial se escasseia e a política de preços procura formas menos custosas e pontuais de acudir o setor – através do PEP e das opções, principalmente. Somente a partir de 1997 o BNDES disponibiliza o FINAME-Agrícola, para aquisição de máquinas e equipamentos novos.

A pesquisa aqui relatada apontou que a área colhida com algodão tem uma evolução fortemente marcada por um processo auto-regressivo. Aparentemente, definidas as condições gerais econômicas e tecnológicas, a área da cultura passa a seguir um processo de elevação ou redução em direção ao valor desejado que pode levar uma década ou mais. Ela tem sido pouco

influenciada por variações marginais nas variáveis econômicas, indicando que uma vez estabelecida numa região, a cultura do algodão tende a seguir uma evolução própria que somente será expressivamente alterada diante de mudanças vultosas em preços e custos, o que ocorreu basicamente em duas ocasiões: meados de 1980 e 1990.

O estudo também apresenta evidências de que perto de 30% do crescimento da produção de algodão no Brasil se deveu ao comportamento da produtividade da lavoura; esta teve um comportamento exógeno, no sentido de que resultou do uso de tecnologias que foram geradas e utilizadas independentemente das forças econômicas setoriais. Essas tecnologias proviriam, portanto, do esforço das instituições de pesquisa nacionais e estrangeiras, que as disponibilizaram aos produtores, que as adaptaram e adotaram face à expectativa de aumento da rentabilidade da cultura.

Outros 15% do aumento da produção pode ser atribuído à evolução do preço. Este, por sua vez, tem um comportamento essencialmente exógeno, compatível, assim, com a hipótese de que seja formado basicamente no mercado externo, ou seja, sem a influência da evolução específica da demanda e da oferta domésticas. Como os preços no Brasil e no exterior apresentaram tendência de queda, exceto na década de 1970, acredita-se que somente nesse último período tenham os preços contribuído para a expansão da produção de algodão no Brasil. Desde então seu papel mais importante tem sido o de alocar as disponibilidades entre consumo interno e exportação. Não quer isso dizer que os preços não sejam relevantes para a produção, mas sim que acompanhando os preços externos – e não a evolução da produção nacional –, os preços domésticos têm garantido maior ou menor rentabilidade ao produtor brasileiro ao mesmo tempo em que vai tornando viável o emprego de tecnologias indutoras do aumento da produtividade.

Quase um quarto da evolução da exportação de algodão pode ser atribuído ao comportamento da produtividade. Este tipo de efeito certamente predominou em períodos recentes – de 1985 em diante e, em especial após 1998 –, em que a produtividade apresentou crescimento quase explosivo. Entre trinta e cinco e quarenta por cento se devem a mudanças de produção não associadas diretamente à produtividade e preços. Esse efeito pode ter sido de duas naturezas: (a) até 1985 quando a produtividade estava praticamente estagnada e as oscilações com alto componente aleatório poderiam levar a excedente exportável maior ou menor; (b) após 1995, quando começam a predominar fatores ligados à eficiência produtiva, como economias de

escala ou tamanho, com a produção se expandindo marcadamente no Centro-Oeste.

Foi identificado também o potencial de cada variável em termos de influência sobre a área colhida, produção e a exportação. Uma elasticidade acima de 0,4 foi estimada como impacto do preço do algodão sobre a produção, e próximo a 0,3 sobre a área colhida. Choques de produtividade apresentaram uma elasticidade de 1 sobre a produção e de 0,3 sobre a área colhida. Já as exportações respondem fortemente – elasticidade 7 e 8 – a mudanças de produtividade. Esta, como se sabe, é um instrumento poderoso na expansão do *market share* internacional, principalmente no deslocamento de concorrentes em mercados em modesto crescimento. Em seguida vêm os preços, cujo impacto sobre as exportações corresponde a uma elasticidade em torno de 2. Conjugando esta informação com a anterior, tem-se que um aumento de 10% no preço, elevaria a produção em 4% e as exportações em 20%. Com isso, o consumo interno sofreria pequena redução: entre 1% e 2% considerando a distribuição atual da produção entre mercado interno e externo. Por outro lado, a expansão da economia nacional tende a elevar o consumo interno de algodão, inibindo a exportação: a elasticidade da exportação em relação ao PIB é de -1,5.

Em suma, pode-se dizer que o desenvolvimento da cotonicultura brasileira deve ser atribuída principalmente a mudanças do lado da oferta, através de avanços tecnológicos e gerenciais que resultaram em maior eficiência e produtividade agrícola. Isto contribuiu para que a cotonicultura brasileira superasse surpreendentemente um período de crise, de baixa produção interna e expressiva necessidade de importações para suprir a demanda interna de pluma, para se tornar um importante produtor e exportador mundial, em um período relativamente curto de tempo. Finaliza-se o presente trabalho postulando que novas pesquisas possam ser empreendidas com o intuito de verificar os limites e potencialidades desse setor e/ou alternativas para que o mesmo possa desenvolver ainda mais. Se este estudo contribuir para elucidar questões que até então estavam necessitando de esclarecimentos, assim como despertar o interesse para pesquisas na linha em que se insere esta análise, já terá valido a pena ter efetuado este trabalho.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. **Custo, risco e margem de comercialização de arroz e feijão no Estado de São Paulo**: análise dinâmica e testes de modelos alternativos. 1994. 185 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1994.

ALSTON, L.J. A framework for understanding the New Institutional Economics. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE A NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1998. 1 CD-ROM.

ALVES, L.R.A. **Transmissão de preços entre produtos do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. 2002. 107 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

ALVES, L.R.A.; BACCHI, M.R.P. Oferta de exportação de açúcar do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 9-33, 2004.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL – 1965-2004, Rio de Janeiro, v. 26-64, 1966-2005.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CRÉDITO RURAL – 1969-2003, Brasília, 1969-2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS – ABIT. **ABIT**: quem somos. Disponível em: <<http://www.abit.org.br/content/default.asp>>. Acesso em: 10 set. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS – ABIT; SINDICATO DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS – SINDITEXTIL. **Economia**. Disponível em: <<http://www.sinditextil.org.br/dados/producao.shtml#1>>. Acesso em: 10 set. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO – ABRAPA. **ABRAPA**. Disponível em: <<http://www.abrapa.com.br>>. Acesso em: 10 mar. 2004.

AZEVEDO, P.F. **Integração vertical e barganha**. 1996. 220 p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

BACCHI, M.R.P. **Previsão de preços de bovino, suíno e frango com modelos de séries temporais**. 1994. 172 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1994.

BACCHI, M.R.P.; ALVES, L.R.A. Formação de preço do açúcar cristal empacotado ao varejo da região Centro-sul do Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 5-22, 2004.

BACCHI, M.R.P.; BURNQUIST, H.L. Transmissão de preços entre os segmentos produtivos da pecuária de corte brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37., 1999, Foz de Iguaçu. **Anais...** Brasília: SOBER, 1999. 1 CD-ROM.

BAER, W. **A economia brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996. 416 p.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. **Algodão: crise e retomada**. Brasília, out. 1997. 5 p. (Informe Setorial, 11).

BARBOSA, M.Z. Transformações do mercado brasileiro de algodão e a influência de políticas comerciais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 11-21, fev. 1996.

BARBOSA, M.Z.; MARGARIDO, M.A.; NOGUEIRA JUNIOR, S. Análise da elasticidade de transmissão de preços no mercado brasileiro de algodão. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 78-108, jul./dez. 2002.

BARROS, G.S.A. de C. Impacts of monetary and real factors on the US dollar in identifiable VAR models. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, p. 519-541, 1991.

BARROS, G.S.A. de C. Effects of international shocks and domestic macroeconomic policies upon Brazilian agriculture. **Agricultural Economics**, Amsterdam, v. 7, n. 2, p. 317-329, 1992.

BARROS, G.S.A. de C.; BITTENCOURT, M.V.L. Formação de preços sob oligopsônio: o mercado de frango em São Paulo. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 2, p. 181-199, 1997.

BARROS, G.S.A. de C.; SPOLADOR, H.F.S.; BACCHI, M.R.P. Supply and demand shocks and the growth of the Brazilian agriculture. In: INTERNATIONAL ASSOCIATION OF AGRICULTURAL ECONOMISTS, 26., 2006, Broadbeach. **Anais...** Broadbeach: IAAE, 2006. No prelo.

BARROS, J.R.M. de. Política e desenvolvimento agrícola no Brasil. In: VEIGA, A. (Ed.). **Ensaio sobre política agrícola**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1979. p. 9-35.

BARROS, J.R.M. de; PASTORE, A.C.; RIZZIERI, J.A.B. A evolução recente da agricultura brasileira. In: BARROS, J.R.M. de; GRAHAM, D.H. (Ed.). **Estudos sobre a modernização da agricultura brasileira**. São Paulo: IPE, 1977. p. 107-138.

BERNANKE, B.S. Alternative explanations of the money-income correlation. **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, Rochester, v. 25, p. 49-100, 1986.

BESEN, G.M.V.; GONÇALVES, J.S.; URBAN, M.L. de P.; WAVRUK, P.; WIRBISKI, S. **Competitividade e produtividade das algodoeiras e das fiações no Sul-Sudeste do Brasil**. Brasília: IPEA, set. 1997. 101 p. (Texto para Discussão, 515).

BLANCHARD, O.J.; QUAH, D. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances. **The American Economic Review**, New York, v. 39, n. 4, p. 655-673, Sep. 1989.

BLANCHARD, O.J.; QUAH, D. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances: replay. **The American Economic Review**, New York, v. 83, n. 3, p. 653-658, Sep. 1993.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio. **Análise das informações de comércio exterior via internet (AliceWeb)**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 10 ago. 2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio. **Resoluções Camex**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/inicial/index.php>>. Acesso em: 9 fev. 2006.

BURNQUIST, H.L.; BACCHI, M.R.P.; FIGUEIREDO, N.M.S. de; VIEIRA, W. da C. **Liberalização comercial: um fator de desenvolvimento do setor agrícola brasileiro**. Brasília: IPEA, mar. 1994. 216 p. (Estudos de Política Agrícola, 14).

CAMPBELL, J.Y.; MANKIW, G. Are output fluctuations transitory? **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 102, n. 4, p. 857-880, Nov. 1987.

CARLTON, B.; PERLOFF, F. **Modern industrial organization**. 2. ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1994. 973 p.

COCHRANE, W.W. **Farm prices: myth and reality**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1958. 186 p.

COELHO, A.B. **A cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos**. 2002. 136 p. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

COELHO, C.N. 70 anos de política agrícola no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 1-59, jul./ago./set. 2001.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Safras**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 10 mar. 2005a.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Conjunturas agropecuárias**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2005b.

COSTA, S.R.; BUENO, M.G. **A saga do algodão: das primeiras lavouras à ação na OMC**. Rio de Janeiro: Insight Engenharia, 2004. 144 p.

COVER, J.P.; ENDERS, W.; HUENG, C.J. **Using the aggregate demand-aggregate supply model to identify structural demand-side and supply-side shocks: results using a bivariate VAR**. Tuscaloosa: The University of Alabama, Economics, Finance and Legal Studies, 2002. 34 p. (Working Papers Series, 02-08-02).

DAVIS, J.H.; GOLDBERB, R.A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University. Graduate School of Administration, Division of Research, 1957. 136 p.

DICKEY, D.A.; FULLER, W.A. Distribution of the estimator for auto-regressive time series with a unit root. **Journal of the American Statistical Association**, Boston, v. 74, n. 366, p. 427-431, June 1979.

DICKEY, D.A.; FULLER, W.A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, Chicago, v. 49, n. 4, p. 1057-1072, July 1981.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. New York: John Wiley & Sons, 1995. 433 p.

ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W.J. Co-integração and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, Chicago, v. 55, n. 2, p. 251-276, Mar. 1987.

FAO. **Agriculture: crops & livestock primary & processed**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 19 jan. 2006.

FARINA, E.M.Q.; AZEVEDO, P.F.; SAES, M.S.M. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Singular, 1997. 286 p.

FERREIRA FILHO, J.B. de S.; VILLAR, P.M. del; ALVES, L.R.A.; BALLAMINUT, C.E.C.; SILVA, L.F.T. da. Estudo da competitividade da produção de algodão entre Brasil e Estados Unidos – safra 2003/04. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005. 1 CD-ROM.

FISCHER, S. Long-term contracts, rational expectations, and the optimal money supply rule. *The Journal of Political Economy*, Chicago, v. 85, n. 1, p. 191-205, Feb. 1977.

FULLER, W.A. **Introduction to statistical time series**. New York: John Willer, 1976. 470 p.

GASQUES, J.G.; BASTOS, E.T.; BACCHI, M.R.P.; CONCEIÇÃO, J.C.P.R. **Condicionantes da produtividade da agropecuária brasileira**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2003. 34 p. Projeto BRA 97/013, Pesquisa 31 A/1P.

GILLHAM, F.E.M.; BELL, T.M.; ARIN, T.; MATTHEWS, G.A.; RUMEUR, C.L.; HEARN, A.B. **Cotton production prospects for the next decade**. Washington: World Bank, 1995. 277 p. (World Bank Technical Paper, 287).

GOLDBERG, R.A. **Agribusiness coordination: a system approach to the wheat, soybean, and Florida orange economies**. Boston: Harvard University, Graduate School of Administration, Division of Research. 1968. 256 p.

GONÇALVES, J.S. Crise do algodão brasileiro pós-abertura dos anos 90 e as condicionantes da retomada da expansão em bases competitivas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 7-25, mar. 1997.

GOPINATH, M.; ROE, T.L. Sources of sectorial growth in an economy wide context: the case of U.S. agriculture. **Journal of Productivity Analysis**, Berlin, v. 8, p. 293-310, 1997.

HAMILTON, J.D. **Time series analysis**. Princenton: Princenton University Press, 1994. 799 p.

HARVEY, A. **The econometric analysis of time series**. Cambridge: MIT Press, 1990. 401 p.

HELFAND, S.M. **The political economy of agricultural policy in Brazil**: interest group and the pattern of protection. 1994. 273 p. Tese (Doutorado em Economia) – University of Califórnia, Berkeley, 1994.

HELFAND, S.M.; REZENDE, G.C. de **Brazilian agriculture in the 1990s**: impact of the policy reforms. Rio de Janeiro: IPEA, abr. 2001. 39 p. (Texto para discussão, 785).

HELFAND, S.M.; REZENDE, G.C. de **Padrões regionais de crescimento da produção de grãos no Brasil e o papel da região centro-oeste**. Rio de Janeiro: IPEA, jun. 2000. 20 p. (Texto para discussão, 731).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **SIDRA**: agricultura. 1965-2004. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 jul. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **SIDRA**: pesquisa: pesquisa industrial anual. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 29 jul. 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **IPEADATA**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?335353109>>. Acesso em: 19 set. 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **IPEADATA**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?692208765>>. Acesso em: 19 jan. 2006.

INSTITUTO EUVALDO LODI – IEL; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA – CNA; SEBRAE NACIONAL. **Análise da eficiência econômica e da competitividade da cadeia têxtil brasileira**. Brasília, 2000. 480 p.

INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION. **Cotton and wool**. Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/data-sets/crops/89004/table44worldtextilefiberproduction.xls>>. Acesso em: 14 set. 2005.

JAYO, M.; NUNES, R. Competitividade do sistema agroindustrial do algodão. In: FARINA, E.M.M.Q.; ZYLBERSZTAJN, D. **Competitividade do agribusiness brasileiro**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA/Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial – PENSA/FEA/USP, 1998. v. 3, p. 251-336.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, Frankfurt, v. 12, p. 231-254, 1988.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration - with applications to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Oxford, v. 52, p. 169-219, 1990.

KEATING, J.W.; NYE, J.V. Permanent and transitory shocks in real output: estimates from nineteenth-century and postwar economies. **Journal of Money, Credit and Banking**, Columbus, v. 30, n. 2, p. 231-251, May 1998.

KING, R.G.; PLOSSER, C.I.; STOCK, J.H.; WATSON, M.W. Stochastic trends and economic fluctuations. **The American Economic Review**, New York, v. 81, n. 4, p. 819-840, Sept. 1991.

LAMBERT, E.; MICHELS, I.L. **Estudo das cadeias produtivas do Mato Grosso do Sul: cotonicultura**. Campo Grande: Governo do Estado do Mato Grosso do Sul/Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/Fundação Cândido Rondon, 2003. 111 p. Disponível em: <<http://www.sefaz.ms.gov.br/cadeias/>>. Acesso em: 15 jan. 2005.

LEDENA, C.E.; HERTEL, T.W. **Effects of productivity growth in primary agriculture on processed food exports and the food processing sector: an historical analysis**. Disponível em: <http://www.ifama.org/conferences/2005Conference/Papers&Discussions/1117_Paper_Final.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2006.

LIMA, E.C.R.; MIGON, H.S.; LOPES, H.F. **Efeitos dinâmicos dos choques de oferta e demanda agregada sobre o nível de atividade econômica do Brasil**. Brasília: IPEA, jul. 1992, 14 p. (Texto para Discussão, 267).

LIMA, E.C.R.; MIGON, H.S.; LOPES, H.F. Efeitos dinâmicos dos choques de oferta e demanda agregada sobre o nível de atividade econômica do Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 2, p. 177-204, 1993.

LIPPI, M.; REICHLIN, L. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances: comment. **The American Economic Review**, New York, v. 83, n. 3, p. 644-652, June 1993.

LOPES, M. de R. Os efeitos das coalizões nas políticas agrícolas e o comércio exterior dos produtos agrícolas no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 23-41, 1992.

LÜTKEPOHL, H. **Introduction to multiple time series analysis**. Berlin: Springer-Verlag, 1991. 764 p.

MARTIN, W.; MITRA, D. **Productivity growth and convergence in agriculture and manufacturing**. Washington: World Bank, Aug. 1999. 28 p. (Policy Research Working Paper, 2171). Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1999/09/25/000094946_99090805303688/Rendered/PDF/multi_page.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2006.

MASSUDA, E.M. Transformações recentes da indústria têxtil brasileira (1992-1999). **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 1, p. 243-251, 2002.

MENEZES, S.M.; GAMEIRO, A.H.; FERREIRA FILHO, J.B. de S. Políticas tributárias estaduais para a cotonicultura brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 3., 2001, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: EMBRAPA/UFMS, 2001. 1 CD-ROM.

MORAES, N.C. **Competitividade do algodão brasileiro no mercado internacional e implicações da integração ao Mercosul**. 1997. 68 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

MORVAN, Y. Filière de production, in Fondaments d'économie industrielle. **Economica**, London, p. 199-231, 1985.

MUELLER, C.C. Agricultura, desenvolvimento agrário e o Governo Lula. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 14, n. 2, p. 18-36, abr./maio/jun. 2005.

MYERS, R.J.; PIGGOTT, R.R.; TOMEK, W.G. Estimating sources of fluctuations in the australian wool market: an application of VAR methods. **Australian Journal of Agricultural Economics**, Collingwood, v. 34, p. 242-262, 1990.

NOGUEIRA JUNIOR, S.; BARBOSA, M.Z. O papel da pesquisa e a importância do cerrado para a reorganização da cotonicultura brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 87-98, jul./dez. 2005.

NORTH, D.C. **Institutions, institutional change and economic performance**. New York: Cambridge University Press, 1990. 152 p.

OEHMKE, J.F.; SCHIMMELPFENNIG, D.E. Quantifying structural change in U.S. agriculture: the case of research and productivity. **Journal of Productivity Analysis**, Berlin, v. 21, n. 3, p. 297-315, 2004.

OSTERWALD-LENUM, M. A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Oxford, v. 53, n. 3, p. 461-472, 1992.

PAIVA, R.M. O mecanismo de autocontrole no processo de expansão da melhoria técnica da agricultura. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 15-17, 1968.

PAIVA, R.M.; SCHATAN, S.; FREITAS, C.F.T. de **Setor agrícola no Brasil: comportamento econômico, problemas e possibilidades**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1976. 480 p.

PEROBELLI, F.S. **Análise sobre eficiência em mercados futuros: uma comparação entre os contratos de algodão em pluma da BM&F e da NYBOT**. 2001. 76 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

REZENDE, G.C. de; NONNENBERG, M.J.B. **As restrições às importações financiadas e seus efeitos em 1997, com destaque para o caso do algodão.** Brasília: IPEA, abr. 1998. 4 p. (Boletim Conjuntural, 41).

REZENDE, G.C. de; NONNENBERG, M.J.B.; MARQUES, M.C. Financiamento externo e crescimento das importações brasileiras, com destaque para o caso do algodão. In: BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **A economia brasileira em perspectiva.** Rio de Janeiro: IPEA, 1998. cap. 8, p. 315-333.

ROCHELLE, T.C.P. **Relações de preço no mercado de algodão em pluma e desenvolvimento do mercado futuro de algodão no Brasil.** 2000. 163 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

ROLIM, C.F.C. **Efeitos regionais da abertura comercial sobre a cadeia produtiva do algodão, têxtil, vestuário.** Curitiba: UFPR, CMDE, 1997. 32 p. (Texto para Discussão, 19). Disponível em: <<http://www.economia.ufpr.br/departamento/docente/cassio.htm#publicacoes>>. Acesso em: 19 set. 2005.

RUTTAN, V.W. Productivity growth agriculture: sources and constraints. **Journal of Economic Perspective**, Pittsburgh, v. 16, n. 4, p. 161-184, 2002.

SAES, M.S.M. Organizações e instituições. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M.F. (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição.** São Paulo: Pioneira, 2000. p. 165-186.

SCHUMPETER, J. **Capitalism, socialism, and democracy.** New York: Harper, 1942. 381 p.

SHANE, M.; ROE, T.; GOPINATH, M. **U.S. agriculture growth and productivity.** Washington: U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Jan. 1998. 14 p. (Agricultural Economic Report, 758). Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/Publications/aer758/>>. Acesso em: 10 mar. 2006.

SPOLADOR, H.F.S. **Impactos dinâmicos dos choques de oferta e demanda sobre a agricultura brasileira.** 2006. 107 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

STEFANELO, E.L. Agronegócio brasileiro: propostas e tendências. **Revista FAE Business**, n. 3, p. 10-13, set. 2002.

SUZUKI JÚNIOR, J.T. A agricultura paranaense e o aproveitamento econômico das novas fronteiras agrícolas. **Análise Conjuntural**, Curitiba, v. 23, n. 9-10, p. 12-14, set./out. 2001.

SZMRECSÁNYI, T. **Pequena história da agricultura no Brasil**. São Paulo: Editora Contexto, 1990. 102 p.

TEIXEIRA, J.C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas, v. 2, n. 2, p. 21-42, set. 2005.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. Foreign Agriculture Service – FAS. **Commodities and products: cotton**. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/>>. Acesso em: 12 set. 2005.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. National Agricultural Statistics Service – NASS. **Economics, statistical and market information system**. Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/>>. Acesso em: 15 mar. 2006.

URBAN, M.L.P.; BESEN, G.M.V.; GONÇALVES, J.S.; SOUZA, S.A.M. Estado e produção têxtil: uma discussão de políticas públicas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 11, p. 37-67, nov. 1995.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M.F. (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 1-21.

ANEXOS

Anexo A – Produção mundial de fibras – 1980 a 2003 (em toneladas)

Ano	Rayon e Acetato	Fibras não celulose	Algodão	Lã (clara)	Seda	Linho	Cânhamo	Total de fibras
1980	3.241,3	10.473,9	14.252,6	1.692,5	55,8	629,9	258,0	30.604,1
1981	3.203,6	10.824,9	13.820,4	1.714,7	57,1	610,9	223,1	30.454,9
1982	2.944,7	10.144,2	14.509,3	1.707,5	54,9	651,7	208,2	30.220,4
1983	2.928,3	11.073,9	14.312,9	1.732,9	54,9	785,9	184,1	31.073,0
1984	2.995,5	11.801,8	19.298,0	1.754,6	55,8	685,7	200,9	36.792,3
1985	2.930,6	12.486,6	17.478,9	1.745,6	68,0	744,7	218,1	35.672,6
1986	2.859,0	12.924,7	15.365,1	1.802,7	63,0	727,9	220,0	32.601,8
1987	2.824,9	13.738,3	17.637,6	1.849,9	63,0	956,0	215,0	37.284,8
1988	2.895,7	14.414,5	18.373,7	1.905,7	63,9	924,7	210,9	38.789,1
1989	2.942,4	14.744,7	17.360,5	2.009,5	66,2	815,9	180,0	38.119,3
1990	2.756,9	14.892,5	18.960,5	1.976,9	66,2	712,0	165,1	39.530,2
1991	2.433,1	15.273,5	20.696,6	1.782,8	67,1	698,9	199,1	41.151,0
1992	2.326,5	16.158,3	17.981,9	1.715,6	67,1	673,0	195,9	39.118,4
1993	2.345,1	16.583,2	16.886,2	1.669,8	68,0	620,9	117,9	38.291,2
1994	2.307,0	17.936,1	18.698,0	1.550,6	68,9	571,9	94,8	41.228,6
1995	2.412,7	18.373,7	20.348,3	1.482,5	112,0	646,7	55,8	43.431,7
1996	2.258,5	19.761,5	19.595,5	1.480,7	88,0	656,7	62,1	43.903,9
1997	2.303,4	22.392,3	20.031,7	1.415,0	84,8	619,0	67,1	46.914,3
1998	2.226,8	23.249,9	18.709,8	1.381,9	102,0	424,0	54,9	46.148,3
1999	2.073,5	24.480,7	19.085,7	1.369,6	98,0	488,9	53,1	47.648,5
2000	2.214,5	26.214,5	19.435,8	1.349,7	107,0	506,1	50,8	49.878,5
2001	2.082,5	26.377,3	21.471,2	1.293,0	131,1	608,2	60,8	52.046,7
2002	2.120,6	28.003,2	19.295,7	1.254,0	132,0	702,5	77,1	51.630,4
2003	2.259,4	29.493,0	20.426,3	1.230,8	138,8	737,0	84,8	54.370,1

Fonte: International Wool Textile Organization (2005)

Anexo B – Produção brasileira de fibras naturais, artificiais e sintéticas e filamentos – 1980 a 2001

Ano	Naturais						Artificiais			Sintéticas					Total geral
	Algodão	Lã lavada	Linho/rami	Seda (fio)	Juta	Total	Visco-se	Acetato	Total	Poliamida	Poliéster	Acrílico	Polipropileno	Total	
1980	572,0	32,2	17,3	1,3	77,8	700,6	47,6	3,8	51,4	87,0	119,6	22,5	(1)	229,1	981,1
1981	594,0	32,6	10,3	1,3	97,1	735,3	43,7	2,6	46,3	69,0	110,4	20,2	(1)	199,6	981,2
1982	680,0	30,0	9,7	1,3	59,0	780,0	43,0	2,0	45,0	68,9	105,6	21,8	(1)	196,3	1.021,3
1983	586,0	30,6	9,6	1,4	61,3	688,9	38,8	1,6	40,4	60,5	102,6	20,0	(1)	183,1	912,4
1984	674,0	29,8	9,6	1,5	72,8	787,7	47,4	1,7	49,1	56,4	124,9	21,0	(1)	202,3	1.039,1
1985	968,0	29,1	10,0	1,6	62,3	1.071,0	45,5	1,1	46,6	60,6	119,9	23,5	(1)	204,0	1.321,6
1986	793,0	30,5	7,0	1,6	63,1	895,2	50,4	(1)	50,4	82,9	129,5	26,8	(1)	239,2	1.184,8
1987	633,0	31,0	15,5	1,6	65,6	746,7	48,0	(1)	48,0	79,3	140,7	27,5	74,5	322,0	1.116,7
1988	864,0	31,0	18,0	1,8	69,0	983,8	51,5	(1)	51,5	70,4	139,0	29,8	78,7	317,9	1.353,2
1989	709,3	27,2	9,2	1,7	40,0	787,4	55,1	(1)	55,1	71,7	144,7	29,5	71,9	317,8	1.160,3
1990	665,7	29,1	10,2	1,7	22,0	728,7	54,7	(1)	54,7	63,3	117,5	26,6	73,4	280,8	1.064,2
1991	716,9	29,3	8,0	2,1	15,0	771,3	52,9	(1)	52,9	63,1	124,2	31,3	86,1	304,7	1.128,9
1992	667,1	27,7	7,0	2,3	22,7	726,8	54,2	(1)	54,2	53,1	137,1	28,0	76,6	294,8	1.075,8
1993	420,0	25,6	7,1	2,3	20,8	475,8	56,8	(1)	56,8	67,5	143,3	23,6	88,4	322,8	855,4
1994	483,1	26,0	4,0	2,5	18,5	534,1	58,6	(1)	58,6	70,5	146,2	25,8	103,6	346,1	938,8
1995	537,1	25,0	3,5	2,5	10,4	578,5	53,1	(1)	53,1	73,1	131,4	21,0	109,8	335,3	966,9
1996	410,1	25,0	5,0	2,3	12,0	454,4	34,3	(1)	34,3	71,9	136,2	19,2	105,7	333,0	821,7
1997	305,8	24,0	3,6	2,1	11,7	347,2	36,5	(1)	36,5	72,0	153,1	21,0	104,6	350,7	734,4
1998	411,5	14,4	1,9	1,8	10,1	439,7	29,1	(1)	29,1	74,1	162,7	23,6	106,4	366,8	835,6
1999	520,6	8,7	1,1	1,6	7,5	539,5	34,6	(1)	34,6	83,1	185,7	28,7	114,0	411,5	985,6
2000	700,3	14,0	1,0	1,4	8,6	725,3	36,4	(1)	36,4	80,5	228,5	36,0	122,1	467,1	1.228,8
2001	938,8	12,0	1,1	1,5	8,3	961,7	28,5	(1)	28,5	67,6	216,0	31,1	123,7	438,3	1.428,5

Fonte: ABIT e SINDITEXTIL (2004)

(1) Indisponibilidade de informações

Anexo C – Consumo industrial de fibras e filamentos no Brasil – 1980 a 2004

Ano	Naturais						Artificiais			Sintéticas					Total geral
	Algodão	Lã lavada	Linho/Rami	Seda (fio)	Juta	Total	Visco-se	Acetato	Total	Poliamida	Poliéster	Acrílico	Polipropileno	Total	
1980	572,4	18,4	18,3	0,44	109,7	719,2	44,2	4,6	48,8	90,8	121,1	28,5	(1)	240,4	1.008,4
1981	561,9	16,3	14,1	0,36	94,0	686,7	39,1	3,0	42,1	70,0	89,7	23,4	(1)	183,1	911,9
1982	580,6	17,5	9,1	0,49	85,9	693,6	39,1	2,3	41,4	69,9	100,2	23,1	(1)	193,2	928,2
1983	556,7	13,2	10,0	0,30	62,9	643,1	30,0	1,7	31,7	61,1	89,4	18,9	(1)	169,4	844,2
1984	555,2	14,7	13,3	0,24	78,6	662,0	34,3	1,9	36,2	55,9	90,3	17,5	(1)	163,7	861,9
1985	631,4	14,2	13,6	0,35	88,5	748,1	35,5	2,3	37,8	62,0	107,2	23,5	(1)	192,7	978,6
1986	736,5	13,4	13,2	0,51	88,7	852,3	40,1	2,4	42,5	85,5	126,1	26,5	(1)	238,1	1.132,9
1987	774,7	14,7	19,3	0,53	98,9	908,1	41,0	1,9	42,9	81,0	136,6	27,8	74,3	319,7	1.270,7
1988	838,0	14,2	21,4	0,49	69,0	943,1	39,2	2,9	42,1	70,8	119,2	27,2	78,0	295,2	1.280,4
1989	810,0	17,9	12,5	0,48	43,0	883,9	45,4	2,3	47,7	73,6	132,5	30,2	70,7	307,0	1.238,6
1990	730,0	18,0	16,4	0,33	29,7	794,4	38,4	3,4	41,8	65,6	112,6	20,4	73,0	271,6	1.107,8
1991	718,1	17,4	18,4	0,30	25,3	779,5	41,6	3,6	45,2	69,6	128,5	29,3	87,6	315,0	1.139,7
1992	741,6	13,2	18,4	0,19	30,1	803,5	38,3	2,8	41,1	60,3	135,4	19,9	77,4	293,0	1.137,6
1993	829,5	13,0	19,1	0,25	29,5	891,4	49,5	4,5	54,0	75,6	160,8	25,1	86,3	347,8	1.293,2
1994	836,6	12,5	12,4	0,15	26,9	888,6	51,7	5,3	57,0	78,3	179,4	27,4	104,5	389,6	1.335,2
1995	803,7	8,2	12,1	0,13	19,9	844,0	44,7	7,2	51,9	99,1	186,5	26,5	111,9	424,0	1.319,9
1996	829,1	7,8	10,6	0,11	14,6	862,2	27,2	7,6	34,8	107,3	186,6	26,9	107,1	427,9	1.324,9
1997	798,7	9,8	9,2	0,06	23,0	840,8	30,5	2,9	33,4	101,1	229,6	31,6	109,0	471,3	1.345,5
1998	782,9	4,1	4,4	0,06	15,6	807,1	27,0	2,4	29,4	94,5	224,1	29,4	110,0	458,0	1.294,5
1999	806,5	2,3	5,7	0,07	13,0	827,6	30,8	1,9	32,7	100,5	277,5	38,6	114,3	530,9	1.391,2
2000	885,0	8,3	2,4	0,11	19,0	914,8	30,1	1,5	31,6	101,5	314,6	53,3	122,1	591,5	1.537,9
2001	865,0	6,4	1,6	0,11	18,5	891,6	24,3	1,0	25,3	83,3	304,9	47,7	123,7	559,6	1.476,4
2002	805,0	5,0	1,6	0,16	19,0	830,8	23,9	9,9	33,8	73,1	314,6	43,0	144,0	574,8	1.439,3
2003	770,0	5,5	(1)	0,16	22,0	797,7	27,2	10,0	37,2	75,1	342,9	37,5	150,0	605,6	1.473,4
2004	880,0	5,0	1,2	0,18	22,0	908,4	29,2	10,1	39,3	80,5	400,6	48,1	161,0	690,2	1.637,8

Fonte: ABIT e SINDITEXTIL (2005)

(1) Indisponibilidade de informações

Anexo D – Origens e volumes (em toneladas) das importações de algodão em pluma do Brasil – 1996 a 2004

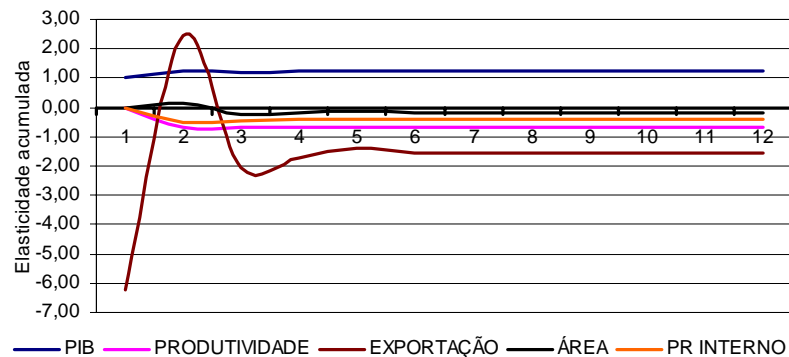
País/Ano	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Argentina	128.352,45	149.066,86	92.185,92	102.302,33	22.850,34	13.403,09	1.193,91	1.670,20	2.085,42
Uzbequistão	88.608,65	50.941,04	42.820,51	16.075,82	22.713,81	2.806,97	-	-	-
Paraguai	85.259,64	43.979,70	47.114,89	49.227,77	61.138,50	31.302,82	31.055,78	32.158,01	34.561,78
Estados Unidos	44.688,02	52.153,34	34.262,87	3.518,78	69.560,15	3.339,52	20.605,66	62.665,87	63.028,58
Benin	18.779,92	48.030,16	47.766,20	38.443,43	24.541,47	10.058,04	999,77	531,31	580,09
Paquistão	18.079,09	3.883,86	3.651,84	-	-	-	-	-	-
Togo	15.170,34	12.643,88	5.029,93	17.351,37	5.713,77	1.932,96	200,00	3.733,38	1.200,00
Grécia	14.953,68	6.518,04	999,77	5.506,87	5.426,04	-	-	6.194,03	773,02
Índia	9.932,35	5.406,07	7.620,68	-	-	-	-	-	-
Bolívia	8.405,23	2.079,76	514,65	607,97	736,94	-	-	-	-
Outros	58.050,43	71.238,52	60.516,84	45.880,04	88.027,23	18.511,66	13.514,23	11.998,71	2.958,79
Total	471.942,21	438.455,41	334.348,76	278.306,41	299.971,29	81.355,05	67.569,34	118.951,51	105.187,68

Fonte: Brasil (2005)

Anexo E – Destinos e volumes (em toneladas) das exportações de algodão em pluma do Brasil – 1996 a 2004

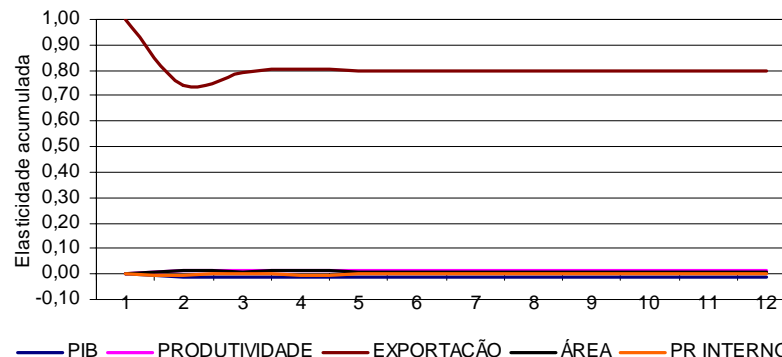
País/Ano	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Indonésia	495,48	-	199,63	-	1.933,93	15.255,41	8.138,65	18.314,27	50.001,52
Paquistão	-	-	-	-	100,00	6.553,32	1.392,99	5.178,69	33.374,05
Japão	-	-	-	-	-	274,81	3.842,55	21.002,05	31.252,02
Argentina	-	184,48	1.884,98	2.608,87	1.464,92	3.613,21	21.755,49	48.584,71	29.494,74
Tailândia	-	-	-	661,43	529,81	7.767,75	5.026,78	6.480,01	28.651,99
Itália	59,55	-	-	-	1.757,12	12.977,07	8.586,66	5.962,15	17.155,40
China	-	-	-	-	-	99,93	2.845,49	17.027,33	14.905,26
Coréia	-	-	-	-	-	80,00	-	7.096,97	13.668,35
Taiwan (Formosa)	225,00	-	99,82	-	-	1.109,05	1.400,45	2.746,18	11.357,92
Peru	-	-	-	-	-	-	-	372,09	11.050,29
Outros	770,92	100,00	918,29	580,00	22.768,89	99.549,51	56.638,37	43.043,07	101.182,98
Total	1.550,94	284,48	3.102,72	3.850,29	28.554,68	147.280,06	109.627,43	175.435,42	331.044,23

Fonte: Brasil (2005)



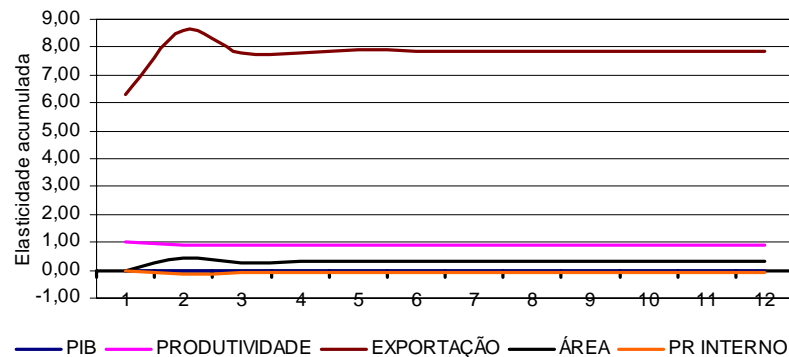
Anexo F – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da área colhida e do preço interno, a impulso no PIB – modelo com a área colhida

Fonte: Dados da pesquisa



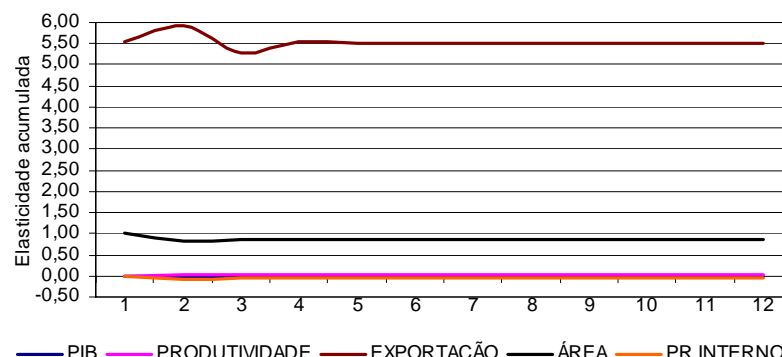
Anexo H – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da área colhida e do preço interno, a impulso na exportação – modelo com a área colhida

Fonte: Dados da pesquisa



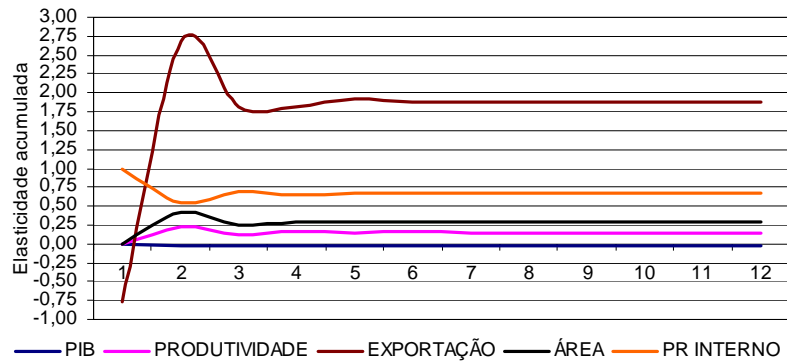
Anexo G – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da área colhida e do preço interno, a impulso na produtividade – modelo com a área colhida

Fonte: Dados da pesquisa



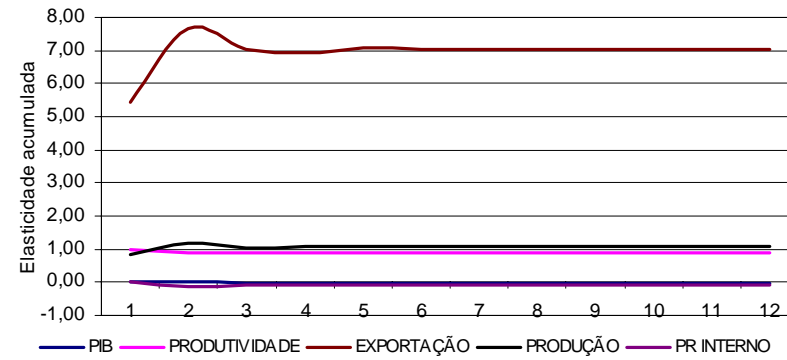
Anexo I – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da área colhida e do preço interno, a impulso na área colhida – modelo com a área colhida

Fonte: Dados da pesquisa



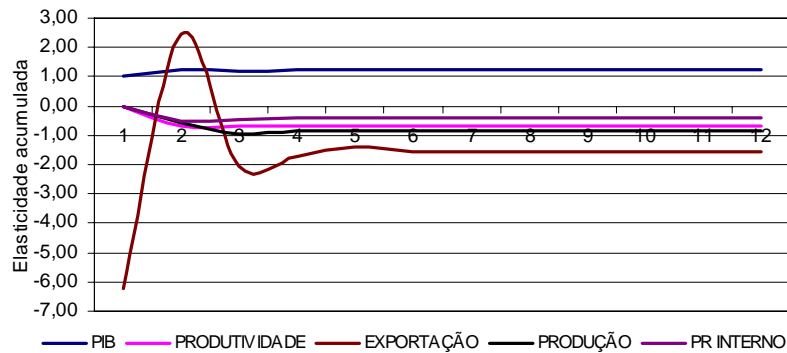
Anexo J – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da área colhida e do preço interno, a impulso no preço do algodão – modelo com a área colhida

Fonte: Dados da pesquisa



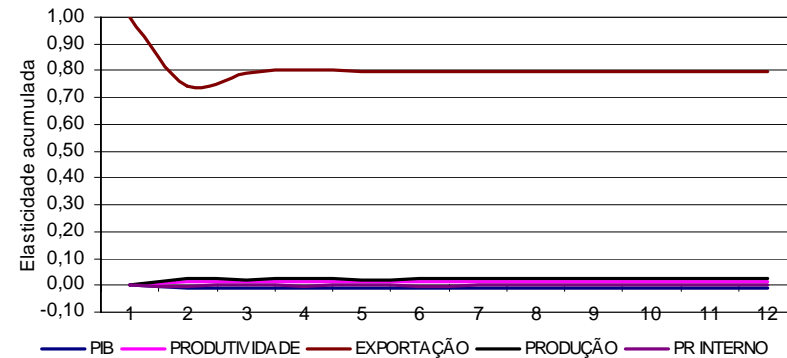
Anexo L – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da produção e do preço interno, a impulso na produtividade – modelo com a produção de algodão

Fonte: Dados da pesquisa



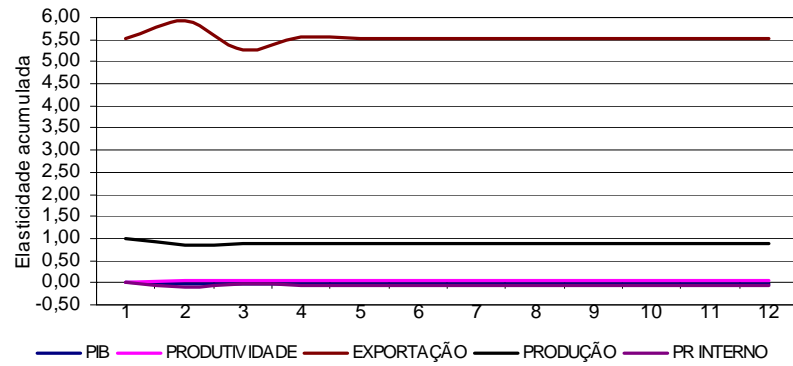
Anexo K – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da produção e do preço interno, a impulso no PIB – modelo com a produção de algodão

Fonte: Dados da pesquisa



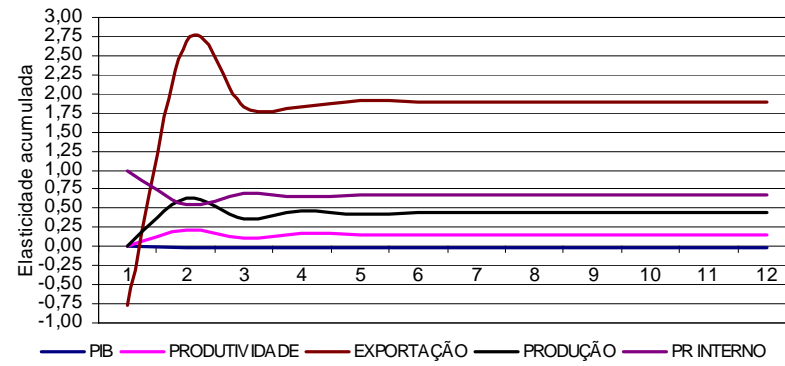
Anexo M – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da produção e do preço interno, a impulso na exportação – modelo com a produção de algodão

Fonte: Dados da pesquisa



Anexo N – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da produção e do preço interno, a impulso na produção de algodão – modelo com a produção de algodão

Fonte: Dados da pesquisa



Anexo O – Função de impulso resposta acumulada do PIB, da produtividade, da exportação, da produção e do preço interno, a impulso no preço do algodão – modelo com a produção de algodão

Fonte: Dados da pesquisa