

EFEITOS DE DIFERENTES ALÍQUOTAS DE ICM SOBRE OS SETORES ALGODOEIROS DOS ESTADOS DO PARANÁ E SÃO PAULO¹

Vítor Afonso Hoeflich
Robert Lee Thompson²

SINOPSE

O objetivo deste trabalho é estimar os efeitos do ICM sobre os setores algodoeiros dos estados do Paraná e de São Paulo. Os resultados indicam que na ausência da incidência do ICM, com alíquota de 15 por cento, a produção de algodão nos estados de São Paulo e do Paraná teria aumentado em 107,8 mil toneladas, equivalente a um acréscimo de 17 por cento. Sob a pressuposição de uma economia aberta, esta quantidade representaria uma redução na exportação e na receita de exportação em relação ao que poderia ser alcançado. A retirada do ICM no Estado de São Paulo representou ganhos consideráveis aos produtores deste estado, além da eliminação do custo social e do aumento da renda de exportação. No Estado do Paraná, a continuidade da incidência do ICM resultou em redução na renda dos produtores.

SUMMARY

The focus of the empirical work is to estimate effects of the ICM on the cotton sectors of Paraná and São Paulo. The results indicates that in the absence of the 15 percent value - added tax, cotton production in São Paulo and Paraná would have been 107,8 thousand metric tons larger on the average than they actually were - an increase of 17 percent. Under the small, open economy assumption, this total amount represents a reduction in cotton exports and in foreign exchange revenue relative to what they would otherwise have been. When São Paulo stopped levying the tax on cotton, the results suggest that its cotton producers reaped a sizeable income gain, a sizable social cost was eliminated and export revenue increased. While Paraná suffered no absolute harm from São Paulo's policy change its producers income position deteriorated significantly relative to São Paulo producers.

¹Este artigo representa uma revisão da análise desenvolvida na tese de mestrado do primeiro autor, junto à Universidade Federal de Viçosa. Os autores expressam seus agradecimentos aos Professores Antônio Fagundes de Souza, George F. Patrick, Julio A. Penna Marshail A. Martin, Sérgio A. Brandt e Wailace E. Tyner pelos comentários apresentados.

²Respectivamente: Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA e Professor Assistente do Departamento de Economia Agrícola da Universidade de Purdue.

EFEITOS DE DIFERENTES ALÍQUOTAS DE ICM SOBRE OS SETORES ALGODOEIROS DOS ESTADOS DO PARANÁ E SÃO PAULO

Vítor Afonso Hoeflich
Robert Lee Thompson

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, como outros países, vem intervindo no setor agrícola de modo bastante extensivo. Para isto, tem empregado vários instrumentos de políticas, incluindo, entre eles, os de preços mínimos aos produtores, preços máximos aos consumidores, subsídios ao crédito e aos preços dos insumos, bem como as restrições e taxas de exportação (explícitas e implícitas), além dos efeitos indiretos das políticas econômicas em geral. Muitas dessas políticas têm transferido a renda dos produtores rurais (e, provavelmente, trabalhadores) para os consumidores urbanos através da manutenção dos preços domésticos dos produtos agrícolas artificialmente baixos. Os custos sociais e as distorções na alocação de recursos associados com estas políticas têm sido largamente reconhecidos e analisados na literatura da economia agrícola brasileira, como apresentam LOPES (15), MARTIN (17), PANIAGO (18), SCHUH (22,23), SMITH (25), THOMPSON & SCHUH (26) e VERA FI LHO (28).

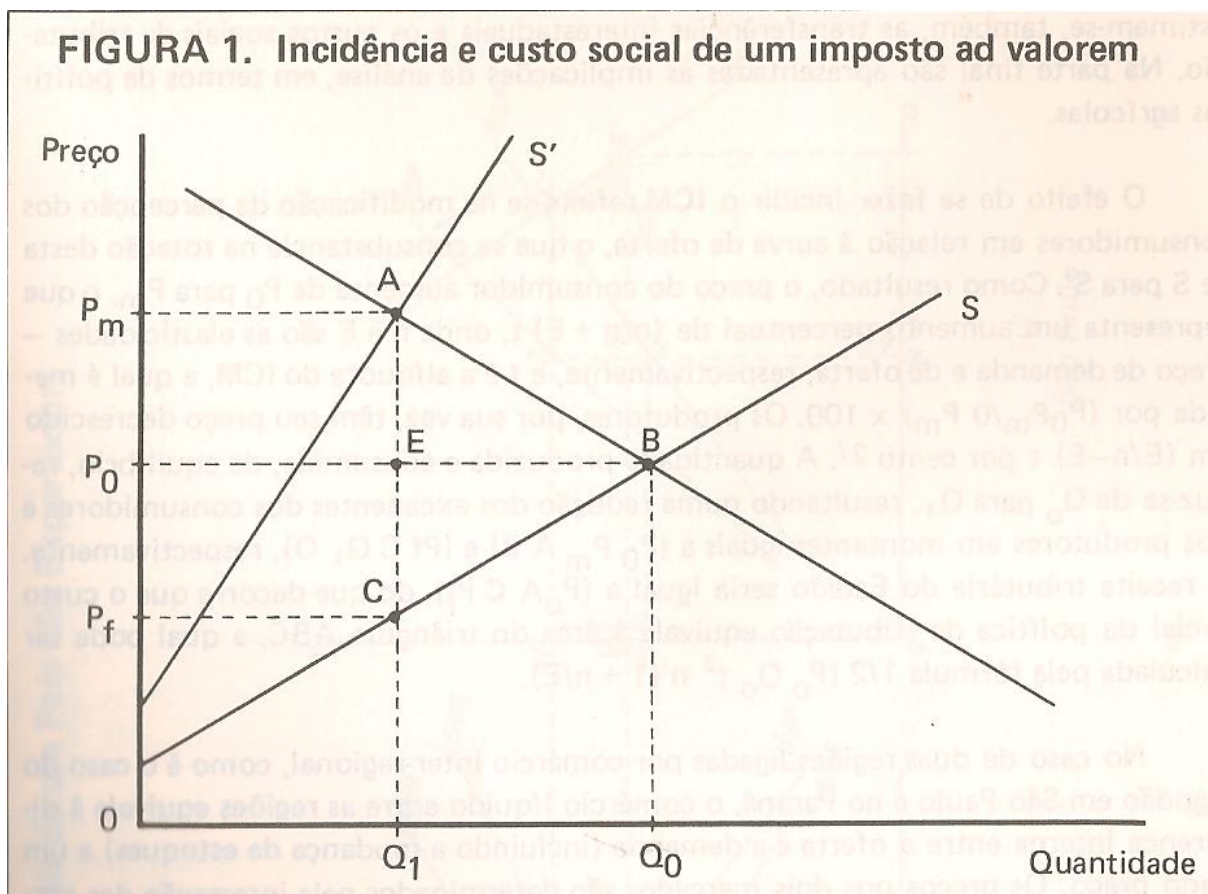
2. MODELO ANALÍTICO

Um modelo de equilíbrio parcial pode ser empregado para analisar os efeitos de diferentes alíquotas de ICM em dois Estados que possuem o mesmo mercado.¹

Se cada Estado operasse numa economia fechada, o preço e a quantidade de equilíbrio de um bem seriam determinados pela interseção das curvas de oferta (S) e de demanda (D). A figura 1 demonstra a determinação da situação de equilíbrio e os efeitos da incidência do ICM.

Além de seus efeitos agregados, certas políticas têm tido efeitos regionais bastante diferentes, como demonstraram BAER (3) e MARTIN (17, Cap. 15) no caso da industrialização de substituição das importações. Existe outra política, entretanto, que parece ter tido impactos regionais completamente diferenciados e que não tem sido levada em consideração. Esta política refere-se ao Imposto de Circulação de Mercadorias (ICM), o qual é aplicado com diferentes alíquotas nos diferentes Estados da Federação. Como consequência, pode resultar numa estrutura de incentivos diferenciada, que pode causar maiores impactos sobre os fazendeiros de um Estado e que pode alterar a receita potencial das vendas de seus produtos agrícolas.

¹ Este enfoque é justificado, em parte, pela importância relativa do algodão como um setor econômico nas economias dos respectivos estados.

Figura 1. Incidência e custo social de um imposto ad valorem

Um caso específico é o Estado de São Paulo, que, desde 1969, vinha dispensando alguns produtos agrícolas do pagamento do ICM, enquanto que em seus Estados limítrofes isto não ocorria. Em São Paulo, por exemplo, todas as operações com relação ao algodão, desde a compra e o processamento local até a industrialização e exportação, eram isentas do ICM (21, p. 60-65). No Estado do Paraná, por sua vez, o valor agregado a cada estágio do processo de produção era taxado com uma alíquota de 15 por cento. Esta taxa diferencial do ICM tem prejudicado, economicamente, os produtores do Estado do Paraná em relação aos de São Paulo, impondo um custo social à sociedade do Paraná como um todo.

Este trabalho aborda, especificamente, o caso do algodão nos Estados de São Paulo e do Paraná. O Brasil tem se apresentado como um dos maiores produtores mundiais de algodão e os Estados de São Paulo e do Paraná os principais produtores no Brasil.

O trabalho apresenta um modelo analítico que pode ser utilizado para avaliar a incidência e os efeitos distributivos de alíquotas diferenciais do ICM sobre um determinado produto. O enfoque é ilustrado estimando-se os efeitos de diferentes alíquotas de ICM sobre os setores algodoeiros dos Estados do Paraná e de São Paulo.

Estimam-se, também, as transferências interestaduais e os custos sociais da tributação. Na parte final são apresentadas as implicações da análise, em termos de políticas agrícolas.

O efeito de se fazer incidir o ICM reflete-se na modificação da percepção dos consumidores em relação à curva de oferta, o que se consubstancia na rotação desta de S para S' . Como resultado, o preço do consumidor aumenta de P_0 para P_m , o que representa um aumento percentual de $(n/n + E)t$, onde n e E são as elasticidades preço de demanda e de oferta, respectivamente, e t é a alíquota do ICM, a qual é medida por $(P_0 P_m / P_0 P_m) \times 100$. Os produtores, por sua vez, têm seu preço decrescido em $(E/n-E) t$ por cento¹. A quantidade produzida e consumida, de equilíbrio, reduz-se de Q_0 para Q_1 , resultando numa redução dos excedentes dos consumidores e dos produtores em montantes iguais a $(P_0 P_m A B)$ e $(P_f C Q_1 O)$, respectivamente. A receita tributária do Estado seria igual a $(P_0 A C P_f)$, do que decorre que o custo social da política de tributação equivale à área do triângulo ABC , a qual pode ser calculada pela fórmula $1/2(P_0 Q_0 t^2 n(1 + n/E))$.

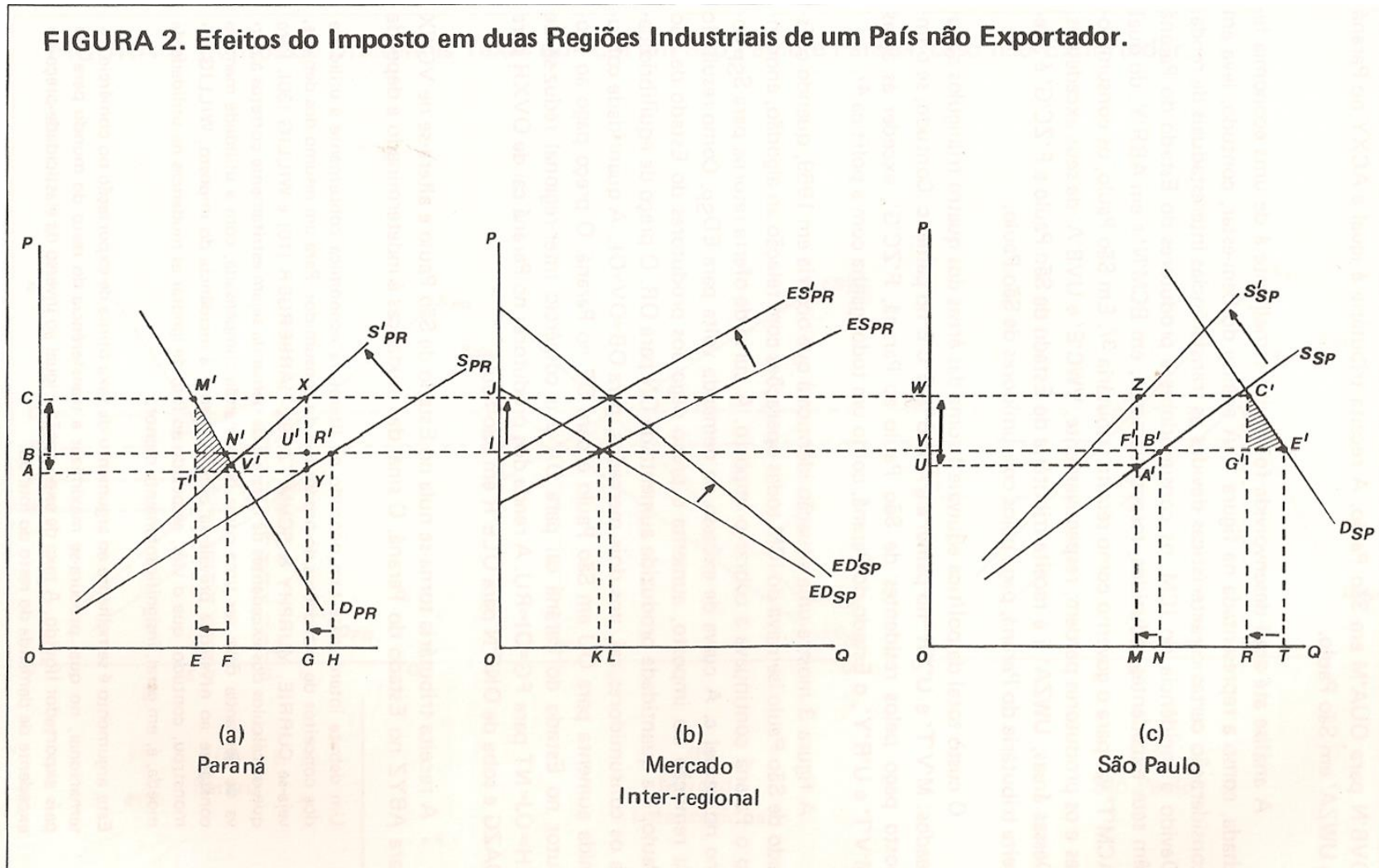
No caso de duas regiões ligadas por comércio inter-regional, como é o caso do algodão em São Paulo e no Paraná, o comércio líquido entre as regiões equivale à diferença interna entre a oferta e a demanda (incluindo a mudança de estoques) a um dado preço. Os preços nos dois mercados são determinados pela interseção das curvas de excedente de oferta de um Estado e a curva de excedente da demanda do outro. Considere-se, por ora, que as exportações dos dois Estados para o resto do mundo e os custos de transporte são nulos. Estas pressuposições serão implicitamente reintroduzidas posteriormente.

A figura 2 representa esta situação e os painéis a e c ilustram, respectivamente, as condições do Estado exportador (Paraná) e do Estado importador (São Paulo). O painel b representa o mercado inter-regional, no qual ES_{PR} é a curva de excedente de oferta do Paraná e ED_{SP} a curva de excedente de demanda de São Paulo, quando não existe tributação nos Estados. A interseção destas curvas determina preço $OI (=OB=)V$ em ambos os Estados. Ao preço OB , o Paraná produz OH , consome OF e exporta $FH=OK$ para São Paulo. Ao preço OV , São Paulo produz ON , consome OT e importa $NT (=OK=)FH$.

A incidência de ICM nos mercados dos dois Estados desloca as curvas de oferta e provoca uma rotação das curvas de excedente de oferta e de demanda, para a esquerda e para cima, nos dois Estados. Isto aumenta o preço de equilíbrio dos consumidores, em ambos os Estados, para $OC=OJ=OW$. E provoca, também, uma diminuição no preço dos produtores, para OA no Paraná e OU em São Paulo. O consumo e a produção caem, respectivamente, para OE e OG no Paraná e para OR e OM em São Paulo. A receita dos produtores cai de $OBR'H$ para $OAYG$ no Paraná e de $OVB'N$ para $OUA'M$ em São Paulo. A receita tributária é igual a $ACXY$ no Paraná e $UWZA'$ em São Paulo.

¹Estas são fórmulas-padrão para calcular a incidência de um imposto em finanças públicas. Veja-se, por exemplo, SHOUP (24, p. 273-4).

FIGURA 2. Efeitos do impostos em duas Regiões Industriais de um País não exportador



A análise até aqui desenvolvida foi muito semelhante à de uma economia fechada, como a representada na figura 1. A análise do bem-estar, contudo, leva em consideração certas características devidas às transferências interestaduais de renda.

Devido à incidência do ICM, os consumidores e produtores do Estado do Paraná têm seus excedentes reduzidos, respectivamente, em BCM'N'e em ABR'Y, do qual ACM'T' vai para o governo como receita tributária.¹ Em São Paulo, os consumidores e os produtores perdem, respectivamente ' VWC'E'e UVB'A' de seus excedentes.

Dessas áreas, UWZA' é a receita tributária do Estado de São Paulo e F'ZC'G' é a receita tributária do Paraná, paga pelos consumidores de São Paulo.

O custo total da política equivale à soma das áreas dos quatro triângulos achureados: M'VT' e U'YR' no painel a e A'F'B'e G'C'E no painel c. Contudo, se o imposto pago pelos residentes de São Paulo ao Paraná, F'ZC'G', exceder às áreas M'V'T'e U'R'Y', o Estado do Paraná, como um todo, ganha com a política.²

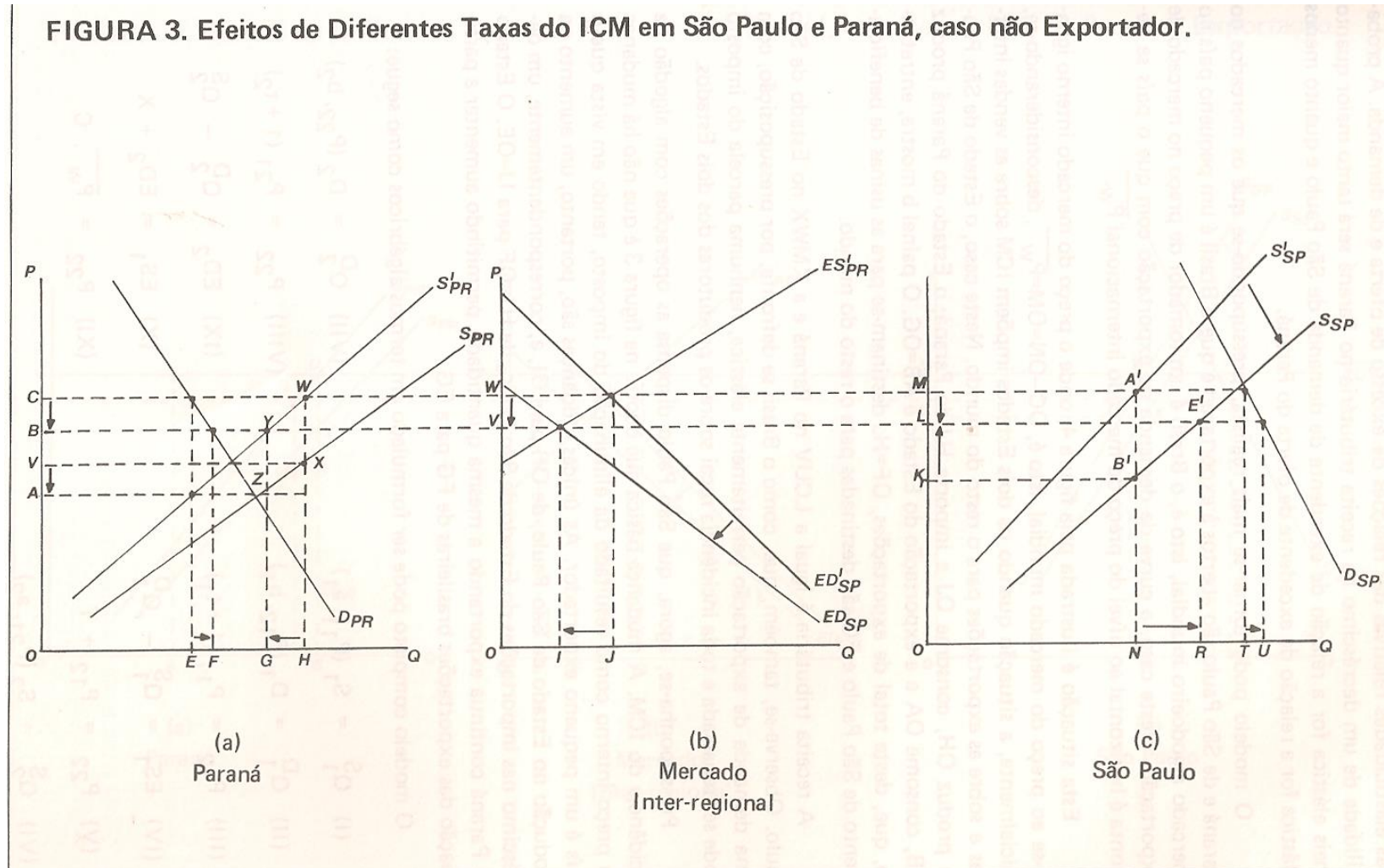
A figura 3 mostra uma situação idêntica à que ocorria em 1969, quando o Estado de São Paulo isentava do ICM todas operações com relação ao algodão, enquanto o Paraná continuava a cobrar o imposto. A curva de oferta retorna para Ssp Como no painel c. A curva de excesso de demanda volta para EDsp. Como resultado da remoção do imposto, aumenta o preço pago aos produtores do Estado de São Paulo, e a quantidade produzida aumenta de ON para OR. O preço de equilíbrio para os consumidores cai, nos dois mercados, para OB=OV=OL. A quantidade consumida aumenta para OU em São Paulo e para OF no Paraná. O preço pago ao produtor no Estado do Paraná cai para OA e o comércio inter-regional reduz-se de EH=OJ=NT para FG=OI=RU. A renda dos produtores no Paraná cai de OVXH para OAZG e sobe de O KB'N para O LE'R em São Paulo.

A receita tributária torna-se nula no Estado de São Paulo e altera-se de VCWX para ABYZ no Estado do Paraná. O sinal das mudanças é indeterminado e

¹ Um debate interessante tem ocorrido na literatura econômica concernente à utilidade dos conceitos de excedentes do produtor e do consumidor. Para um resumo dos debates, veja-se CURRIE, MURPHY & SCHMITZ (g), HARBERGER (10) e WILLIG (30). Para que os cálculos dos excedentes de oferta e de demanda sejam estritamente corretos a curva de demanda deve ser uma curva de demanda compensada, com a utilidade mantida constante ao nível que prevalecia anteriormente à incidência do imposto. WILLIG demonstrou, contudo, que o viés, associado ao fato de ignorar as mudanças na utilidade da moeda, é, em geral, insignificamente menor

² Este argumento é semelhante ao argumento da taxa ótima de exportação no comércio internacional, no qual procura-se maximizar a transferência do resto do mundo para um país exportador líquido. A taxa de exportação é igual ao inverso da elasticidade-preço do excedente de demanda do resto do mundo.

Figura 3. Efeitos de Diferentes Taxas do ICM em São Paulo e Paraná, caso não exportador.



depende das elasticidades relativas das relações de excesso de oferta e de demanda. A probabilidade de um decréscimo na receita tributária no Paraná será tanto maior quanto mais elástica for a relação de excedente de demanda de São Paulo e quanto menos elástica for a relação de excedente de oferta do Paraná.

O modelo pode tornar-se mais realista, pressupondo-se que os mercados do Paraná e de São Paulo são abertos à exportação e que o Brasil é um pequeno país no mercado algodoeiro mundial, isto é, o Brasil é um tomador de preço no mercado de exportação. Neste caso, a curva de demanda de exportação com que o país se defronta é horizontal ao nível do preço do mercado internacional P_w .

Esta situação é ilustrada pela figura 4, onde o preço do mercado interno iguala-se ao preço do mercado mundial, isto é, $OC-ON=OM=P_w$, desconsiderando-se, inicialmente, a situação quando os dois Estados impõem ICM sobre as vendas internas e sobre as exportações para o resto do mundo. Neste caso, o Estado de São Paulo produz OH, consome OJ e importa HJ do Paraná; o Estado do Paraná produz OB, consome OA e a exportação do Estado é $AB=OG$. O painel b mostra, entretanto, que, deste total de exportações, $OF=HJ$ destinam-se para as usinas de beneficiamento de São Paulo e FG são destinadas para o resto do mundo.

A receita tributária é igual a $LCUV$ no Paraná e a $KMWX$ no Estado de São Paulo. Observe-se, também, que, como o Brasil se defronta, por pressuposição, com uma demanda de exportação perfeitamente elástica, nenhuma parcela do imposto pode ser repassada e toda incidência recai sobre os produtores dos dois Estados.

Pressuponha-se, agora, que São Paulo dispensa as operações com algodão da incidência do ICM. A mudança básica que ocorre na figura 3 é que não há mudança no preço interno como resultado da eliminação do imposto, tendo em vista que o país é um pequeno exportador. As únicas mudanças são, portanto, um aumento na produção no Estado de São Paulo, de OH para OI, e, correspondentemente, um decréscimo nas importações do Estado de São Paulo, de $HJ=OF$ para $IJ=OE$. O Estado do Paraná continua exportando a mesma quantidade, permitindo aumentar a participação das exportações brasileiras de FG para EG .

O modelo completo pode ser formulado em termos algébricos como segue:

$$(I) Q^S_1 = S_1 (P_{11}, a_1)$$

$$(II) Q^D_1 = D_1 (P_{12}, b_1)$$

$$(III) P_{12} = P_{11} (1 + t_1)$$

$$(IV) ES_1 = Q^S_1 - Q^D_1$$

$$(V) P_{22} = P_{12} + T$$

$$(VI) Q^S_2 = S_2 (P_{21}, a_2)$$

$$(VII) Q^D_2 = D_2 (P_{22}, b_2)$$

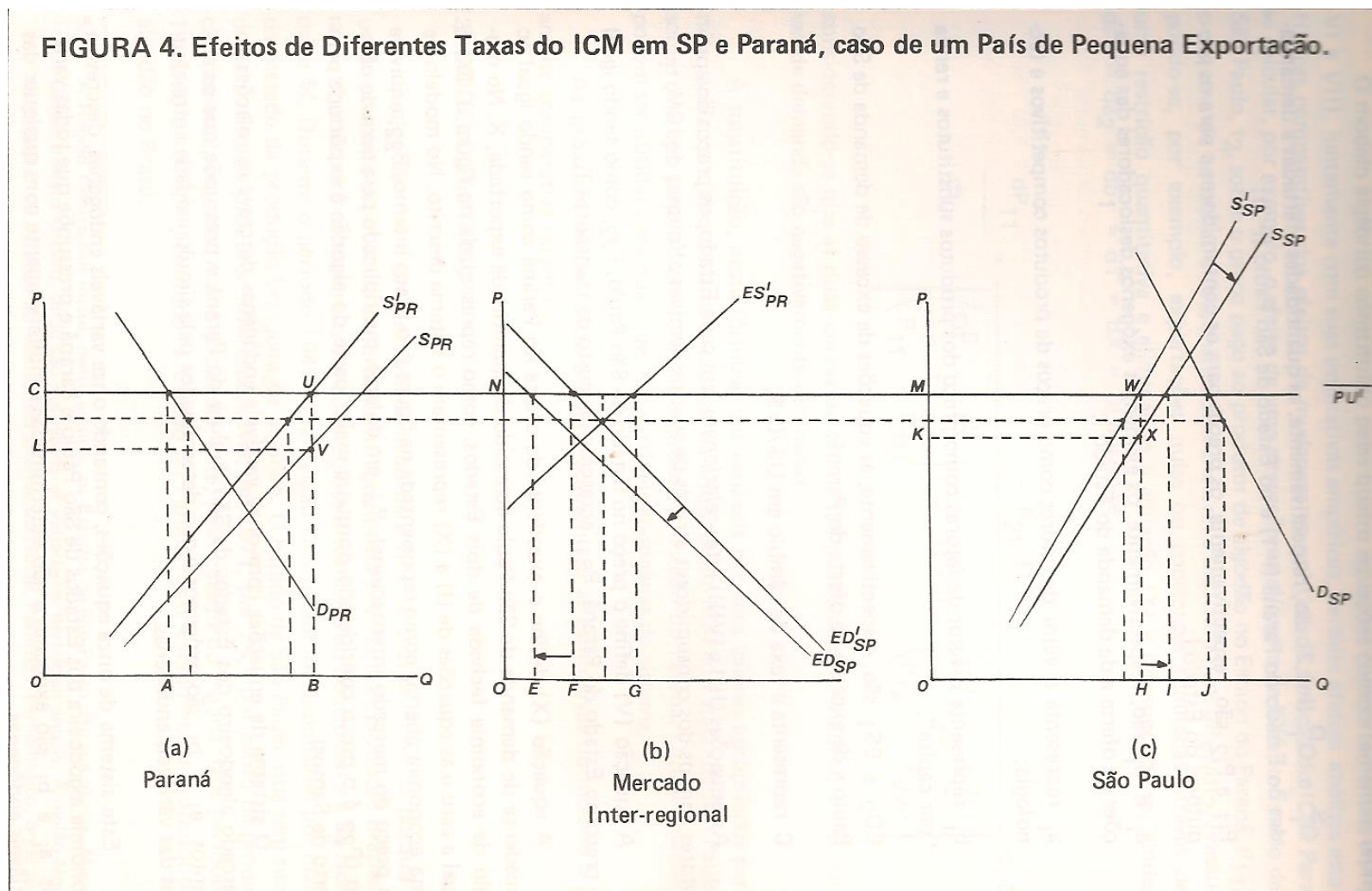
$$(VIII) P_{22} = P_{21} (1 + t_2)$$

$$(IX) ED_2 = Q^D_2 - Q^S_2$$

$$(X) ES_1 = ED_2 + X$$

$$(XI) P_{22} = P_w \cdot C$$

FIGURA 4. Efeitos de Diferentes Taxas do ICM em SP e Paraná, caso de um País de Pequena Exportação



Onde:

Q_i^S e Q_i^D ($i=1,2$) são, respectivamente, as quantidades ofertadas e demandadas no Estado do Paraná ($i=1$) e no Estado de São Paulo ($i=2$);

P_{i1} e P_{i2} são, respectivamente, os preços para os consumidores e para os produtores do Estado i ;

a_i e b_i são, respectivamente, os elementos exógenos deslocadores das equações de oferta e de demanda do Estado i ;

a_i representa o vetor de fatores como preços de produtos competitivos e tecnologia;

b_i representa o vetor de fatores como preço dos produtos substitutos e renda "per capita";

ED_2 e ES_1 são, respectivamente, as equações de excesso de demanda de São Paulo e de excesso de oferta do Paraná;

C representa a taxa de câmbio em U\$/Cr\$.

As equações (III) e (VIII) inter-relacionam, em cada Estado, os preços dos produtores com os dos consumidores através de suas respectivas alíquotas de ICM, t_i .

A equação (V) define o preço no Estado de São Paulo, P_{22} , como sendo igual ao preço no Estado do Paraná, P_{21} , acrescido do custo de transporte T .

A equação (X) define o excedente da oferta do Paraná como sendo igual ao excedente de demanda de São Paulo acrescido da quantidade exportada, X . No modelo de economia fechada de dois Estados, como representada na figura 3, (X) é igual a zero e as equações de (I) a (X) representam o sistema descrito. No modelo de uma economia aberta, como representada na figura 4, o preço interno, P_{22} , equivale ao preço do mercado internacional, P_w , em dólares, multiplicado pela taxa de câmbio (P_{22} é o preço considerado porque a maior parte do algodão é exportada pelo porto de Santos).

O sistema de equações com onze variáveis endógenas descreve as relações do mercado algodoeiro dos Estados de São Paulo e do Paraná e pressupõe que os elementos a_i e b_i são exógenos e não determinados pela simultaneidade entre algumas das variáveis endógenas.

Este sistema de onze equações, contando onze variáveis endógenas, descreve a economia algodoeira dos Estados de São Paulo e Paraná e pressupõe que todas variáveis a_i e b_i são exógenas e não determinadas simultaneamente com qualquer das variáveis endógenas.

O modelo algébrico constituído pelas quatro equações comportamentais (I, II, VI e VII), juntamente com suas estimativas empíricas, permite efetuar análises estatísticas comparativas dos efeitos de mudanças na política de taxaço do ICM. Para se calcular, por exemplo, o efeito de uma alteração na alíquota de ICM no Estado de São Paulo, t_2 , sobre o preço pago ao produtor de algodão no Estado do Paraná, P_{11} , o sistema de equações é totalmente diferenciável e resolvido para dP_{11} / dt_2 . Pressupondo-se, por exemplo, exportações nulas ou constantes (limitadas através de uma restrição quantitativa e eliminando a equação (X) e pressupondo-se, ainda, $da_1 = da_2 = db_1 = dT = dX = 0$) obtém-se:

$$\frac{dP_{11}}{dt_2} = \frac{-P_{21}(1+t_2)}{\left(\frac{Q_1^2}{P_{11}} + \frac{P_2^S}{P_{21}}\right) - (1+t) \left(\frac{Q_1^D}{P_{12}} + \frac{Q_2^D}{P_{22}}\right)} < 0$$

considerando-se que as duas curvas de oferta são positivamente inclinadas e as curvas de demanda são negativamente inclinadas.

A substituição, nesta fórmula, das variáveis por seus valores apropriados permite avaliar o efeito de uma mudança na alíquota do ICM no Estado de São Paulo sobre o preço pago ao produtor de algodão no Estado do Paraná. Outras relações podem ser obtidas para quaisquer das variáveis endógenas do sistema.

As próximas seções deste trabalho apresentam as estimativas do modelo e a análise comparativa estática.

3. MODELO EMPÍRICO

O algodão foi o produto selecionado para fins de análise empírica porque é um importante produto de exportação da agricultura brasileira. A produção brasileira de algodão está concentrada em duas regiões distintas: a do Centro-Sul e a do Nordeste.¹ Durante o período 1947/72 a Região Centro-Sul foi responsável por mais da metade da produção brasileira de algodão. O Estado de São Paulo, que tem sido o maior Estado produtor, foi responsável, em 1971, por 24,1 por cento da produção nacional, seguido, muito proximamente, pelo Estado do Paraná. Nos períodos 1968/69 e 1970/71, contudo, o Estado do Paraná foi o Estado maior produtor de algodão no Brasil.

¹ A Região Centro-Sul inclui, neste estudo, os Estados de São Paulo, Paraná, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso, onde são cultivadas as variedades herbáceas anuais. A região Nordeste inclui os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, onde são cultivadas variedades arbóreas, semiperentes.

O Estado de São Paulo tem sido, historicamente, o maior centro brasileiro de processamento de algodão. Em 1950, 70 por cento da fibra de algodão processada nesse Estado eram por ele produzidos; 27 por cento provinham dos Estados nordestinos e apenas 3 por cento vinham de outros Estados da Região Centro-Sul. Com o desenvolvimento do Estado do Paraná, principalmente a partir de 1959, diminuía a participação do algodão do Nordeste e aumentava a participação dos Estados do Centro-Sul, especialmente do Paraná.

Em 1969, a produção de fibras de algodão atingia 72.000 toneladas, das quais 28.000 foram consumidas pelo mercado interno e 440.000 foram exportadas. Neste ano, a Região Nordeste produziu 180.000 toneladas e a Centro-Sul 540.000 toneladas, das quais 266.000 toneladas foram produzidas no Estado de São Paulo e 234.000 toneladas no Estado do Paraná. O porto de Santos havia se tornado, nesta época, no maior porto exportador de algodão do mundo, embarcando, em 1969, 363.000 toneladas, o que correspondia a mais de 80 por cento das exportações brasileiras.

As primeiras indústrias de descaroçamento de algodão foram instaladas no Paraná em 1967. Até essa época toda a produção do Paraná era enviada para São Paulo, para fins de processamento e posterior industrialização ou exportação.

Em 1969, o Estado do Paraná iniciou suas exportações pelo porto de Santos num montante de, aproximadamente, 7.000 toneladas. Neste ano, a produção do Estado do Paraná foi de 587.000 toneladas e apenas 83.000 toneladas, equivalentes a 12 por cento do total, foram exportadas para o Estado de São Paulo; entretanto, todo o algodão em caroço processado no Estado do Paraná era enviado para o Estado de São Paulo.

Estes dados sugerem que as economias algodoeiras dos Estados do Paraná e de São Paulo têm sido estritamente inter-relacionadas e por volta de 1969 tornaram-se uma região de comercialização distinta do Nordeste e com uma participação.

A produção de algodão no Estado do Paraná foi mais ou menos estável no período de 1960 a 1969. No Estado de São Paulo, entretanto, ela era bastante irregular. Esse padrão de comportamento, contudo, mudou em 1969 quando o Governo do Estado de São Paulo isentou o algodão do pagamento do ICM, da produção até a industrialização e exportação. O efeito imediato desta isenção foi um aumento no preço do algodão pago aos produtores do Estado de São Paulo e, no ano seguinte, a produção de algodão no Estado de São Paulo aumentou de 551.000 toneladas para 669.000 toneladas. O Estado do Paraná, entretanto, continuou a fazer incidir o ICM sobre o algodão e a sua produção permaneceu estável no período.

O objetivo deste trabalho é estimar os efeitos do ICM sobre os setores algodoeiros dos Estados do Paraná e de São Paulo. Para este fim, são requeridas as estimativas das estruturas de oferta e demanda dos dois Estados, estruturas

estas apresentadas nas seções anteriores. As quatro equações de comportamento do modelo foram estimadas utilizando-se dados de séries temporais, para os dois Estados, para o período 1948/72.

O modelo pressupõe que a produção de algodão, em cada Estado, é uma função de relação entre o preço esperado do algodão e o preço esperado de produtos alternativos que competem pelos mesmos fatores de produção; do preço de insumos variáveis, tais como fertilizantes, inseticidas, trabalho e o nível de tecnologia. Os preços dos produtos, defasados de um ano, foram considerados "proxis" para os preços esperados. Os principais produtos que competem com algodão no sul do Brasil são amendoim, milho e café. Milho e amendoim são plantados, em geral, no mesmo período que o algodão e não competem somente pela mesma terra, mas também pela disponibilidade de crédito agrícola. O Brasil tem investido maciçamente na pesquisa de melhoramento de algodão, particularmente no Estado de São Paulo, como indicam AYER & SCHUH (2). A difusão dos resultados obtidos, ao longo do tempo, com variedades de alto rendimento, tem sido um importante fator de deslocamento das curvas de oferta nos dois Estados.

Pressupôs-se, também, que há considerável inércia nas decisões da produção dos fazendeiros entre um ano e o subsequente. Por esta razão, especificou-se a equação de oferta conforme o modelo Nerloviano de retardamentos distribuídos, na qual se adicionou a produção de algodão no ano anterior como uma variável explicativa. O coeficiente de ajustamento, que pode ser obtido a partir do coeficiente da variável dependente defasada, é suscetível ao viés de especificação. Por esta razão, é desejável inclusão da variável tendência nesta equação (IV). Espera-se que esta variável reflita a influência das variáveis omitidas que possam ser altamente correlacionadas com o tempo (incluindo a mudança tecnológica) e que possa eliminar aquela parte do viés.

As equações de demanda também foram especificadas para cada Estado. A demanda por algodão em caroço é derivada da demanda de dois produtos conjuntos: a demanda pela fibra de algodão, refletindo as necessidades da indústria têxtil e do setor de exportação, e a demanda pelas sementes de algodão, refletindo as necessidades da indústria de esmagamento de oleaginosas. A especificação de um modelo completo requer, em princípio, a estimativa em separado das equações de demanda pela pluma de algodão (ou por tecidos) e pelas sementes (ou por seus produtos conjuntos, tais como óleo da semente e torta). HOUCK (1 2), entretanto, demonstrou que a elasticidade-preço de demanda de um bem, do qual são obtidos, em proporções fixas, dois ou mais produtos conjuntos, é uma média harmônica ponderada das elasticidades-preço dos produtos conjuntos. Os pesos são as proporções do valor total do produto básico atribuível às vendas de cada produto conjunto. HOUCK também demonstrou que, quando as margens de comercialização e de processamento são levadas em consideração, a relação entre as elasticidades dos produtos conjuntos e o produto básico é consistente com a teoria tradicional da demanda derivada.

No entanto, como não são disponíveis, no Brasil, séries temporais de preços de quaisquer produtos conjuntos, exceto a pluma de algodão, tentou-se estimar, diretamente, a equação de demanda derivada por algodão em caroço, em cada Estado. O modelo pressupõe que esta demanda é uma função de preço do algodão em caroço, dos preços dos produtos conjuntos e dos custos de insumos, tais como salários e eletricidade, todos considerados no mesmo período de tempo. Considerou-se que, também neste caso, havia uma inércia considerável no ajuste da demanda interna, face a mudanças nos preços relativos ocorridos no setor de processamento. Especificou-se, por esta razão, um modelo de demanda com retardamentos distribuídos.

O preço do algodão em pluma no mercado interno é tomado como exógeno, pressupondo-se que o Brasil é, de fato, um tomador de preço no mercado de exportação do algodão e que as variações no preço internacional são transmitidas ao mercado interno. O mercado de exportação, que absorve, muitas vezes, mais da metade da produção brasileira de algodão, tem representado, em anos recentes, apenas 4 a 5 por cento do volume comercializado no mercado mundial. Além disso, a existência de substitutos sintéticos sugere que a demanda por algodão em pluma do Brasil é altamente elástica. Todavia, parece ser razoável supor que o preço de exportação e, por sua vez, os preços internos são determinados exogenamente.

As exportações de algodão são, então, consideradas como a diferença entre as quantidades ofertadas e demandadas internamente a um determinado nível de preço. O comércio inter-regional do Estado do Paraná para o Estado de São Paulo, para fins de processamento, equivale à diferença entre a quantidade ofertada e a demandada no Paraná, a um nível de preço devidamente compensado pelo custo de transporte.

As equações de oferta e demanda para o Paraná e São Paulo foram estimadas com todas as variáveis transformadas para logaritmos com base decimal. Assim, os coeficientes estimados podem ser diretamente interpretados como as elasticidades. As equações de oferta, que envolvem apenas variáveis exógenas, foram estimadas pelo método de mínimos quadrados. Nas equações de demanda pressupõe-se que o preço do algodão cru e a sua quantidade demandada internamente são determinados simultaneamente. Por isto, empregou-se o estimador de Theil-Bassmann ou de mínimos quadrados de dois estágios para a estimação das equações de demanda.

4. RESULTADOS ESTATÍSTICOS

Os resultados estatísticos para as equações de oferta são representados no quadro 1. Esses resultados foram, em geral, satisfatórios, embora o R^2 para São Paulo, 0,52, fosse mais baixo que o desejado. O R^2 para o Estado do Paraná foi 0,98.

Os coeficientes de regressão para o preço do algodão foram significativamente diferentes de zero, ao nível de 5 por cento de probabilidade no Paraná e ao nível de 1 por cento de probabilidade em São Paulo. Com relação às demais variáveis explicativas, os coeficientes do preço de inseticida e da taxa de salário, no Paraná, e do preço de milho, em São Paulo, foram os de maior significado elástico. As variáveis restantes foram significativas somente a 10 ou 20 por cento de probabilidade.

A quantidade ofertada defasada foi significativamente diferente de zero, ao nível de 10 por cento no Paraná e de 20 por cento no Estado de São Paulo. Isto evidencia a fraqueza do modelo para testar a hipótese de retardamentos distribuídos. A tendência, que foi incluída para representar mudanças tecnológicas e para reduzir o viés de especificação, foi significativa ao nível de 0,1 por cento no Paraná, mas não foi significativa, nem ao nível de 30 por cento, no Estado de São Paulo.

Alguns problemas de multicolinearidade, entretanto, existem nestas equações. No Paraná, O preço de fertilizantes, a taxa de salários e a quantidade ofertada defasada apresentam uma correlação entre seus coeficientes igual ou superior a 0,80.

Em São Paulo, o preço de inseticidas e a taxa salarial também são altamente correlacionados. Por esta razão, foi impossível isolar seus efeitos sobre a produção, e certas variáveis foram emitidas de cada equação. Assim, pode-se reter, mentalmente, que os coeficientes daquelas variáveis positivamente correlacionadas com as variáveis omitidas podem ser supervisionadas.

A variável mais importante para os objetivos deste trabalho é o preço do algodão, a qual mostrou-se altamente significativa nas equações de oferta em ambos os Estados. Ainda que os outros coeficientes não fossem tão significantes quanto se desejava, suas ordens relativas de magnitude não são críticas para os objetivos específicos deste estudo.

As elasticidades-preço de curto prazo da oferta de algodão nos Estados do Paraná e de São Paulo foram iguais a 0,65 e 1,06, respectivamente. As elasticidades-preço de oferta no longo prazo, calculadas com o auxílio dos coeficientes de ajustamento, foram de 0,82 no Paraná e de 1,49 em São Paulo. Estes resultados são bastante consistentes com estimativas econométricas obtidas para o Estado de São Paulo por AYE R (I), B RANDT (S) e TOYAMA (27), que encontraram, respectivamente, valores de 0.94, 0.94 e 0.90, para o curto prazo, e de 1.51, 1.16 e 1.24, para o longo prazo. Para o Estado do Paraná não são conhecidas estimativas obtidas em estudos anteriores. As elasticidades-preço de oferta estimadas para o Paraná, relativamente menores que as encontradas para o Estado de São Paulo, não são inesperadas, tendo em vista a infra-estrutura e a rede de informação de mercado pouco desenvolvidas no Paraná.

As demandas derivadas por algodão em caroço nos Estados de São Paulo e do Paraná não proporcionaram estimativas aceitáveis, independentemente do método de estimação utilizado. Muitos dos sinais foram contrários às expectativas

QUADRO 1. Estimativas das Equações de Oferta de Algodão nos Estados de São Paulo e Paraná, 1949-72

Variáveis	Estado do Paraná			Estado de São Paulo		
	Coefficientes estimados	Erro padrão	Test de "t"	Coefficientes estimados	Erro padrão	Test de "t"
Constante	-7,0201			-0,0193		
X _{1j} Preço defasado do algodão em Cr\$/t	0,6454***	0,2999	2,151	1,058*	0,3138	3,371
X ₂₂ Preço defasado do amendoim em Cr\$/t				-0,295*****	0,243	1,215
X ₃₂ Preço defasado do milho em Cr\$/t				-0,435***	0,2097	2,075
X ₄₁ Preço defasado do café em Cr\$/t	-0,2641*****	0,1768	1,493			
X _{5j} Índice de preços defasados de fertilizantes	-0,1909	0,1732	1,102	-0,0254*****	0,1749	1,45
X _{6j} Índice de preços defasados de inseticidas	-0,9241**	0,2736	3,338			
X _{7j} Salário mensal defasados em Cr\$ por mês	-0,5056**	0,2042	2,476			
X _{8j} Quantidade ofertada defasada	0,2111*****	0,1449	1,457	0,2912****	0,1783	1,783
X _{9j} Tendência	6,145*	1,2059	5,096	0,5047	0,6156	0,819
		R ² = 0,979			R ² = 0,519	
		F = 106,75*			F = 3,058***	
		DW = 1,640 ¹			DW = 2,008 ⁿ	

* Significante ao nível de 0,1 %

** Significante ao nível de 1%

*** Significante ao nível de 5%

**** Significante ao nível de 10%

***** Significante ao nível de 20%

1 Inconclusiva

n Sem correlação serial

feitas a priori, incluindo o sinal do seu próprio preço. Nenhuma formulação, quer utilizando os preços relativos COMO quocientes ou isoladamente, quer normalizando as funções em relação a preço, proporcionou um ajuste satisfatório. Em São Paulo, o R^2 foi de apenas 0,35. A matriz de correlação, entretanto, não sugeriu a presença de multicolinearidade.

A demanda por algodão em caroço pode ser tomada, no Brasil, como infinitamente elástica pelas razões já apresentadas anteriormente. Frequentemente, mais de 50 por cento da produção brasileira de algodão em pluma são exportados. No entanto, a sua participação no mercado mundial de algodão é relativamente pequena, tendo atingido somente 4,2 por cento no período 1971/75. Em vista dessa pequena fatia do mercado e da existência de numerosos substitutos sintéticos a (elasticidade preço da) demanda de exportação do Brasil deve ter uma elasticidade-preço muito alta se não infinitamente elástica. Pressupondo-se que a demanda por algodão em caroço é perfeitamente elástica no Brasil, a afirmativa de HOUCK, citada anteriormente, sugere que a demanda por algodão em caroço pelas usinas de descaroçamento deve ser infinitamente elástica. Se este é o caso, ele pode responder pelas dificuldades de se encontrarem estimativas econométricas da elasticidade-preço.

A importância para este estudo da estimativa da elasticidade-Preço da demanda por algodão, a fim de possibilitar a avaliação de taxações diferenciais do ICM, requer a obtenção de estimativas alternativas, o que permitirá o desenvolvimento de análises de sensibilidade. AYER & SCHUH (2, p. 11) argumentaram que a demanda total efetiva pela pluma de algodão, por parte das indústrias, dos exportadores e atacadistas do Brasil, pode não ser infinitamente elástica por causa do sistema de controles de exportações, o qual restringia a exportação da fibra por algodão entre 1958 e 1967. Estes autores encontraram em seu trabalho econométrico uma elasticidade-preço da demanda igual a 5,3, a qual consideram refletir os efeitos destas políticas.

Uma estimativa alternativa pode ser obtida a partir do método de KLEIN (13), desde que se pressuponha a existência de uma função de produção com retornos constantes à escala. Este método permite calcular as elasticidades-preço baseado na proporção com que cada fator de produção participa no custo total de produção.¹ A partir do cálculo da elasticidade-parcial de produção, pode ser calculada a elasticidade-preço da demanda deste insumo, neste caso, o algodão em caroço.

¹ HOUTHAKKER, citado Por WALTERS (29, p. 9), demonstrou que pode ser cobb-Douglas a função de produção agregada para uma indústria composta de firmas que possuem, individualmente, funções de produção de proporções fixas, ou do tipo de programação linear. Ele indicou, também, que a habilidade empresarial está refletida nas relação entre os insumos fixos e a produção total. Esta relação será baixa para um administrador eficiente, ou baixa para um administrador ineficiente. Conclui que se estas relações são distribuídas estatisticamente de acordo com a distribuição de Pareto, a função de Produção agregada, para a indústria, é Cobb-Douglas.

A composição dos custos nas usinas de processamento de algodão em São Paulo, para o ano de 1969, mostra que o custo variável total representa 97,5 por cento do custo total, do qual 86,2 por cento são representados pelo algodão em caroço e apenas 11,3 por cento representam os outros insumos (6, p. 216). A elasticidade parcial de produção do algodão é, portanto, 86,2 e representa a participação do algodão no custo total de processamento. Permanecendo constantes as participações dos demais fatores fixos de produção, a elasticidade-preço de demanda por algodão em caroço, no curto prazo, pode ser determinada pelo método de Klein e é igual a

$$\sum p = - \frac{1-0,113}{1-0,862-0,113} = -34,8$$

o que indica uma demanda altamente elástica.

Todas indicações disponíveis sugerem que a demanda por algodão em caroço, no Brasil, é bastante elástica, com elasticidade-preço variando de -5,3 a -35 e a $-\infty$.

Em vista do intervalo das estimativas, poderão ser feitas análises de sensibilidade dos efeitos de diferentes alíquotas do ICM, as quais são apresentadas na seção seguinte.

5. RESULTADOS ANALÍTICOS

As elasticidades-preço de oferta de curto e longo prazos estimadas para o Estado do Paraná foram, respectivamente, 0,65 e 1,06. No Estado de São Paulo, estas elasticidades foram, respectivamente, 0,82 e 1,49.

A dificuldade de se obterem estimativas econométricas satisfatórias para as equações de demanda por algodão em caroço, em cada Estado, fez com que elas fossem tomadas como infinitamente elásticas. A análise básica dos efeitos sobre o mercado algodoeiro, de uma retirada do ICM no Estado de São Paulo, é feita baseada nesta pressuposição. As análises de sensibilidade serão feitas utilizando-se, para tanto, das estimativas alternativas da elasticidade-preço de demanda, considerada igual a -34,8, se calculada com base no método de Klein, ou igual a -5,3, se avaliada a partir do trabalho de AYER & SCHUH (2).

Durante o período compreendido entre 1948 e 1972, a produção geométrica média de algodão em caroço no Estado do Paraná foi de 154.000 toneladas e no Estado de São Paulo foi de 572.000 toneladas. Neste mesmo período, as quantidades processadas em cada Estado foram de 88 mil e 604 mil toneladas, respectivamente. A produção média do Paraná excedeu, portanto, a capacidade de processamento em 66 mil toneladas. Em São Paulo, a produção foi de 32 mil toneladas inferior à quantidade processada, resultando numa exportação líquida de 34 mil toneladas de algodão em caroço. O preço médio pelo algodão em caroço pago pelas usinas de descaroçamento foi de Cr\$ 296,00 no Paraná e de Cr\$ 333,00

em São Paulo (1965-67 = 100), com uma diferença explicada pelo custo de transporte.

Para fins de análise as duas equações de oferta foram simplificadas, considerando apenas a relação existente entre a quantidade e o preço, sendo as demais variáveis exógenas tomadas como a sua média geométrica durante o período, fato este mantido durante a análise que seque.

As equações de oferta assim obtidas foram, para o curto prazo, iguais a:

$$\log Y_{11} = 0,61797 + 0,6454 \cdot 109 X_{11}, \text{ para o Estado do Paraná e}$$

$$\log Y_{12} = 0,09398 + 1,0508 \cdot 109 X_{12}, \text{ para o Estado de São Paulo.}$$

Em situações em que a demanda é perfeitamente elástica a incidência de um imposto reflete-se sobre os produtores de cada Estado. Isto pode ser avaliado através do quadro 2, o qual apresenta os efeitos da incidência de uma alíquota de 15 por cento em cada Estado e utilizando-se as elasticidades-preço da oferta de curto prazo anteriormente mencionadas.

No Paraná, a incidência de 15 por cento de I CM reduz o preço pago aos produtores de Cr\$ 295,80 para Cr\$ 251,43. A produção de algodão em caroço no Paraná cai de 163,2 mil para 146,9 mil toneladas. A receita total dos produtores cairia de Cr\$ 48,3 milhões para cada Cr\$ 36,9 milhões, resultando numa redução de renda no setor da ordem de Cr\$ 11,3 milhões. A receita tributária obtida pelo Governo do Paraná seria da ordem de Cr\$ 6,5 milhões. Considerando-se que esta receita é paga ao Governo pelos produtores do Estado, ela poderia ser redistribuída para os próprios residentes, mediante a redução de outros impostos em igual montante. O custo social, devido à política desta tributação, é em torno de Cr\$ 351 mil. Isto equivale dizer que para cada cruzeiro recolhido de ICM pelo Governo do Paraná, uma parcela de Cr\$ 0,054 deste custo foi paga pelos residentes no Paraná.

Resultados semelhantes são encontrados para o Estado de São Paulo, onde o preço pago aos produtores, da ordem de Cr\$ 283,22, é 15 por cento menor que o preço pago pelos industriais, em torno de Cr\$ 333,20. Como resultado da incidência do ICM, a produção decresceu de 579,4 mil toneladas para 487,9 mil toneladas e a renda do setor decresceu para Cr\$ 138,2 milhões, representando uma redução de Cr\$ 54,9 milhões. A receita tributária do Governo de São Paulo seria da ordem de Cr\$ 24,4 milhões, enquanto que o custo social corresponderia a Cr\$ 2,3 milhões. Isto equivale dizer que cada cruzeiro recolhido como I CM corresponde a um custo social da ordem de Cr\$ 0,094.

O objetivo principal deste trabalho é estimar os efeitos da isenção do ICM no Estado de São Paulo sobre o mercado algodoeiro. O quadro 2 indica que na ausência do imposto, e com base nos valores geométricos médios para o período

considerado, a produção de algodão do estado de São Paulo poderia ser igual a 91,5 mil toneladas maior e a renda do setor poderia ser Cr\$ 54,9 milhões mais elevada. Com a remoção do ICM, em 1969, houve estímulos significativos para que os fazendeiros aumentassem a produção de algodão em São Paulo. Além disso, os produtores de algodão em São Paulo obtiveram um aumento considerável na renda. No Paraná, entretanto, não ocorreram mudanças nem no preço nem na quantidade, tendo em vista a pressuposição de demanda infinitamente elástica. Assim, o setor de produção de algodão no Paraná não ficou pior, em termos absolutos, depois que o Estado de São Paulo parou de cobrar o ICM nas operações com algodão. A renda dos produtores de São Paulo, contudo, aumentou significativamente em relação aos produtores do Paraná.

A sensibilidade destes resultados, considerada a pressuposição de demanda infinitamente elástica, e os efeitos de se retirar o ICM, no estado de São Paulo, sobre o preço do algodão pago aos produtores do Paraná são avaliados a partir de diferentes valores de elasticidades-preço da demanda, para o que se empregou a fórmula apresentada no final da seção anterior. Na análise foram utilizados preços geométricos médios do período 1948-72 e as quantidades produzidas e demandadas, em cada Estado, e as estimativas da elasticidade-preço da demanda de 34,8, obtida pelo método de Klein, e de 5,3 apresentada no trabalho de AYER & SCHUH (2).

Os valores calculados a partir da relação dP_{11}/dt_2 indicam que a retirada do ICM no Estado de São Paulo reduz o preço pago aos produtores do Paraná em somente Cr\$ 0,423 e Cr\$ 2,381, sob condições de demandas com elasticidades iguais-34,8 e -5,3, respectivamente. Com relação ao preço básico de Cr\$ 251,00, essa redução nos preços é somente de 0,17 e 0,95 por cento, respectivamente. Em condições de elasticidade-preço de oferta, a curto prazo, igual a 0,65, a produção diminui em apenas 0,11 e 0,62 por cento, respectivamente, e a renda total diminui em 0,28 e 1,57 por cento.

Desta análise de sensibilidade pode-se concluir que a análise baseada na pressuposição de demanda infinitamente elástica não é muito tendenciosa. A redução absoluta na renda do produtor de algodão no Estado do Paraná mostrou-se relativamente insensível, face a variações na elasticidade-preço da demanda a no intervalo de -5 a $-\infty$ ¹.

¹ A análise foi repetida para elasticidade-preço de demanda igual a 0,5, bastante pequena e pouco plausível. Neste caso, um efeito significativo é sentido pelos produtores do Paraná. Seus preços caem em 12,1 por cento, a quantidade produzida reduz-se em 7,9 por cento e a renda total decresce em 20 por cento.

QUADRO 2. Efeitos do ICM sobre os setores Algodoeiros do Paraná e de São Paulo, Médias geométricas de 1948

Variáveis	Paraná ¹		São Paulo ²	
	Sem imposto	15% de imposto	Sem imposto	15% de imposto
Preço pago pelas usinas (Cr\$/t)	295,8	295,8	333,2	333,2
Preço recebido pelos fazendeiros (Cr\$/t)	295,8	251,43	333,2	283,22
Produção de Algodão (em mil t)	163,2	146,9	579,4	487,9
Renda total do setor (em milhoes de Cr\$)	48,3	36,9	193,1	138,2
Redução na renda do setor (em milhões de Cr\$)	---	11,3	---	54,9
Receita tributária (em milhões de Cr\$)	---	6,5	---	24,4
Custo social da política (em milhões de Cr\$)	---	0,35	---	2,3

1 pressupondo elasticidade de preço de oferta igual a 0,65, e de demanda, igual a $-\infty$

2 pressupondo elasticidade de preço de oferta igual a 1,06, e de demanda, igual a $-\infty$

6. SUMARIO E IMPLICAÇÕES POLÍTICAS

Os resultados deste trabalho indicam que na ausência da incidência do ICM, com alíquota de 15 por cento, a produção de algodão em São Paulo e no Paraná teria sido, em média, 107.800 toneladas maior do que o realmente produzido, o que representa um aumento de 17 por cento. Sob a pressuposição de uma economia pequena e aberta, esta quantidade total representa uma redução na exportação de algodão e na receita proveniente do comércio externo, relativamente àquela que poderia ter sido obtida. Simultaneamente, os impostos resultaram numa maior receita tributária obtida do setor de produção de algodão, a qual, de outra forma, não teria sido arrecadada.

Quando São Paulo parou de cobrar o ICM sobre as operações de algodão, os resultados sugerem que seus produtores obtiveram um ganho considerável, um elevado custo social foi eliminado e a receita de exportação aumentou. Como o Estado do Paraná não sofreu prejuízo com a mudança da política tributária no Estado de São Paulo, considerando-se a pressuposição de demanda perfeitamente elástica, a renda de seus produtores foi significativamente deteriorada em relação à renda dos produtores do Estado de São Paulo.

Os resultados sugerem que o efeito do ICM sobre um produto específico pode ser muito grande. Ele pode ocasionar uma realocação dos recursos na economia, bem como pode resultar numa significativa redistribuição da renda entre grupos na sociedade.

É importante notar, contudo, que o ICM é um modo ineficiente de se transferirem excedentes econômicos da agricultura para o setor não primário, principalmente quando ocorrem alíquotas diferenciais entre produtos e setores, devido aos efeitos danosos sobre a alocação de recursos e, em decorrência, sobre a produção e a receita de exportação (14). O processo de crescimento econômico deve sofrer, certamente, quando são sacrificadas as produções potenciais e os ganhos nas transações externas. Estes fatos são de significado especial para uma economia em desenvolvimento como a do Brasil.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AYER, H. W. Custos, Retornos e Efeitos da Pesquisa Agrícola em País em Desenvolvimento: O caso da Pesquisa em Algodão em São Paulo. Universidade de Purdue, 1970. (Tese de Ph. D.).
2. AYER, H. W. & SCHUH, G. E. Taxas de Retorno Social e Outros Aspectos da Pesquisa Agrícola: O caso da Pesquisa do Algodão em São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, 21 (i) 1-30, 1974.
3. BAER, W. Industrialização e Desenvolvimento Econômico no Brasil. Ed. Richard D. Irwin; Homewood, Illinois. 1965.
4. BRANDOW, G. E. Uma Nota sobre a Estimativa Nerloviana da Elasticidade de Oferta. **Journal of Farm Economics**, 40:719-722, ago. 1958.
5. BRANDT, S.A. Estimativas de Oferta de Produtos Agrícolas no Estado de São Paulo, IV Reunião Anual da SOBE R, p. 323-53. 1965.
6. BRANDT, S.A. & OLIVEIRA, F.T.G. **O Planejamento da Nova Empresa Rural Brasileira**. Rio de Janeiro, APEC, 1973.
7. BRASIL. Comissão de Financiamento da Produção. **Agricultura 1976/77: Perspectivas**. Brasília, 1976.
8. BRASIL. Ministério da Agricultura - SUNAB - **Produtos Essenciais**. Brasília, 1971.
9. CURRIE, J. M; MURPHY, J. A. & SCHMITZ, A. O Conceito de Excedente Econômico seu Uso na Análise Econômica. **Economic Journal**, 81:741-799. dez. 1971.
10. HARBERGER, A. C. Três Postulados Básicos para Economia Aplicada ao Bem-Estar: um Ensaio Interpretativo. **Journal of Economic Literature**, 9 (3): 785-797, set. 1971.
11. HOEFLICH, V. A. Avaliação de Efeitos de uma Política de Tributação sobre o Setor Algodoeiro nos Estados do Paraná e de São Paulo. Viçosa, Imprensa Universitária da UFV, 1973. (Tese de MS).
12. HOUCK, J. P. Elasticidades-Preço e Produtos Conjuntos. **Journal of Farm Economics**, 46 (3): 652-656, ago. 1964.
13. KLE I N, L. **Econometria: Texto Introdutório**. New York, John Wiley and Sons, 1961.
14. LEWIS JR., S. R. Taxação à Agricultura em um País em Desenvolvimento, in **Agricultural Development and Economic Growth**, ed: SOUTHWORTH, H. M. e JOHNSTON, B.F.; Itahaca, N. Y.; Cornell University Press, 1967. p. 453-492.
15. LOPES, M. R. Meios Fiscais Alternativos para Mobilizar Recursos do Setor Agrícola: O Caso do Brasil. Purdue University, 1977. (Tese de Ph. D).
16. MAGALHÃES FILHO, F. Paraná: Premissas para uma Política Econômica. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, 10: 7-19, jan/fev. 1969.
17. MARTIN, M.A. Modernização da Agricultura Brasileira: Análise de Desenvolvimento Desbalanceado. Purdue University, 1976. (Tese de Ph. D).

18. PANIAGO, E. Avaliação de Políticas Agrícolas para Produtos Alimentares Seleccionados. Purdue University, 1969. (Tese de Ph. D).
19. PASTORE, A.C. **A Resposta da produção agrícola aos preços no Brasil.** São Paulo APEC, 1973.
20. PENTEADO, J. Produção Agrícola no Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento** 19: 7-108, jul/ago. 1970.
21. SÃO PAULO. Bolsa de Mercadorias. Relatório da Diretoria. São Paulo, 1970 e 1972.
22. SCHUH, G. E. & ALVES, E.R.A. **Desenvolvimomo da Agricultura Brasileira.** Rio de Janeiro, APEC, 1971.
23. SCHUH, G. E. Política Econômica Geral como Restrição para o Desenvolvimento da Agricultura, in **Agricultural Policy: A Limiting Factor in the Development Process**, ed: M. Alexander. Washington, Banco Inter-Americano de Desenvolvimento, 1975, p. 29-47.
24. SHOUP, C. S. **Finanças Públicas.** Chicago, Aldine, 1969.
25. SMITH, G. W. Política Agrícola Brasileira, 1950-1967, in **The Economy of Brazil**, ed: H. S. Eilis Berkeley, Universidade da Califórnia, 1969, p. 213-265.
26. THOMPSON, R. L. & SCHUH, G. E. Políticas de Comércio e Exportação: O Caso do Milho no Brasil. **Pesquisa o Planejamento Econômico**, 8 (3): dez. 1978.
27. TOYAMA, N. K. & PESCARIN, R.M.C. Projeções de Oferta Agrícola no Estado de São Paulo. **Agricultura de São Paulo**, 56 (9110): I-97, set/out. 1970.
28. VERA FILHO, F.M.R.P. Agricultura como Opção Social de Desenvolvimento Econômico. Brasília, maio de 1978. (mimeografado).
29. WALTERS, A. A. Produção e Funções de Custo: Estudo Econométrico. **Econométrica**, 31 (I/2): p. 1-66, jan/abr. 1963.
30. WILLIG, R. D. Excedente do Consumidor sem Apologia. **American Economic Review**, 66: 589-597, set. 1976.