

# AGRICULTURA

EM SÃO PAULO

BOLETIM TÉCNICO DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

ANO XXI

TOMO III

1974

## SUMÁRIO

O BRASIL E O MERCADO INTERNACIONAL DE CARNE BOVINA, MILHO E SOJA Fernando B. Homem de Melo	1
ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DE ALGODÃO E SOJA COM A APLICAÇÃO DO MODELO ULVELING-FLETCHER ..... José Roberto Viana de Camargo e Joaquim José de Camargo Engler	41
DIMENSIONAMENTO DE AMOSTRA PARA ESTIMATIVA E PREVISÃO DE SAFRA NO ESTADO DE SÃO PAULO..... Humberto de Campos e Luiz Henrique de Oliveira Piva	65
RELAÇÕES ESTRUTURAIS DA DEMANDA DE FERTILIZANTES NO ESTADO DE SÃO PAULO ..... Rosa Maria Carmignani Pescarin e Donald W. Larson	89
PROCURA E OFERTA DE MÃO-DE-OBRA AGRÍCOLA NO ESTADO DE SÃO PAULO R. Gerald Saylor	129
ESTRUTURA DA OFERTA DE OLEAGINOSAS E DEMANDA DE ÓLEOS COMESTÍVEIS EM SÃO PAULO ..... Iby A. Pedroso e Fernando A. A. Sever	147
CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA PAULISTA ..... P. F. C. de Araujo, N. M. dos Anjos, C. T. Yamaguishi e M. R. C. Pescarin	169
TAXAS DE RETORNO SOCIAL E OUTROS ASPECTOS DA PESQUISA AGRÍCOLA: O CASO DA PESQUISA COM ALGODÃO EM SÃO PAULO, BRASIL: COMENTÁRIO R. Gerald Saylor	201
TAXAS DE RETORNO SOCIAL E OUTROS ASPECTOS DA PESQUISA AGRÍCOLA: O CASO DA PESQUISA COM ALGODÃO EM SÃO PAULO, BRASIL: RESPOSTA Harry W. Ayer e G. Edward Schuh	209



INSTITUTO DE  
ECONOMIA AGRÍCOLA



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DA AGRICULTURA

# INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA

## CORPO TÉCNICO DO I.E.A.

— em exercício —

DIRETORIA GERAL:  
ASSESSORIA DE PROGRAMAÇÃO:  
ASSESSORIA ESPECIALIZADA:

Paulo Fernando Cidade de Araujo  
Caio Takagaki Yamaguishi  
Fernando Bento Homem de Melo  
Iby Arvatti Pedroso  
Natanael Miranda dos Anjos  
Ralph Gerald Saylor

COMUNICAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA: Antônio Augusto Botelho Junqueira  
Devanccyr Aparecido Romão (¹)  
Maria de Lourdes Barros Camargo

### ECONOMIA DA PRODUÇÃO

Diretoria: Paul Frans Bemelmans  
Abel de Lima Filho  
Alfredo de Almeida Bessa Junior  
Hermando Ferreira de Noronha  
José Ferreira de Noronha  
José Roberto Viana de Camargo  
Laerte Pereira Rodrigues  
Luiz Carlos Assef  
Minoru Matsunaga (¹)  
Nelson Batista Martin  
Nelson Kazaki Toyama  
Paulo Edgard Nascimento de Toledo  
Richard Domingos Dulley  
Yoshihiko Sugai  
Zuleima Alleoni Pires

### COMERCIALIZAÇÃO

Diretoria: Pérsio de Carvalho Junqueira  
Claus Floriano Trench de Freitas  
Everton Ramos de Lins  
Flávio Condé de Carvalho  
Hiroshige Okawa  
Irene José Einhorn Goldenberg  
Joel Evaldo de Oliveira Kersten  
José Diniz de Araujo (¹)  
Lidia Hatue Ueno  
Maria Celina Mauro Padovani  
Maria Elisa Benetton Junqueira  
Maria de Lourdes do Canto Arruda  
Mauro Souza Barros  
Vicente de Paula Melo Figueiredo  
Waldemar Pires de Camargo Filho

### POLÍTICA E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA

Diretoria: Antonio Ambósio Amaro  
Alfredo Tsunechiro  
Ana Perina Rabello Arruda  
Antonio Carlos Furlan Gimenes  
Arciley Alves Pinheiro (¹)  
Claudia Andreoli Galvão  
Elcio Umberto Gatti  
Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva  
Ismar Florêncio Pereira  
José Carlos Mollo Alarcon  
José Ricardo Cardoso de Mello Junqueira  
Luiz Flávio Barbosa Cancegliero  
Luiz Moricochi (¹)  
Nelson Giulietti  
Paulo Augusto Wiesel  
Sebastião Nogueira Junior  
Yoshio Namekata  
Yuly Ivete Mizaki de Toledo

### LEVANTAMENTOS E ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Diretoria: Décio Sodrzeieski  
Alceu de Arruda Veiga Filho  
Ana Maria Montragio  
Antonio Fernando Scheibel Padula  
Fernando Antonio de Almeida Sever  
Francisco Alberto Pino  
José Francisco Coluço  
Julio Humberto Jimenez Ossio  
Lineu Bueno de Moraes  
Luiz Henrique de Oliveira Piva  
Manuel Joaquim Martins Falcão  
Milton Nogueira de Camargo  
Paulo Tomoo Morimoto  
Rosa Maria Carmignani Pesearin  
Tulio Teixeira de Oliveira  
Wagner José de Barros (¹)

### BIBLIOTECA

Helena Souza e Silva de Oliveira  
Cláudia Maria Spinelli Cintra  
Edneuza Souza Póvoa  
Gabriella Menni Ferreri  
Maria Luiza Alexandre Peão

(¹) Realizando programa de pós-graduação ou de aperfeiçoamento.

## O BRASIL E O MERCADO INTERNACIONAL DE CARNE BOVINA, MILHO E SOJA <sup>(1)</sup>

Fernando B. Homem de Melo

Este estudo é voltado para uma investigação de duas áreas específicas. A primeira delas procura analisar os fatores limitantes ao crescimento de nossas exportações agrícolas. Assim é que no lado externo, procurou-se considerar as políticas agrícolas de países desenvolvidos, as perspectivas de demanda, e as consequências da "revolução verde". Internamente, uma discussão é apresentada quanto aos efeitos de algumas políticas restritivas no comportamento de nossas exportações.

Na segunda parte, funções oferta de exportação foram estimadas para carne bovina, milho, e soja, procurando-se também fazer uma mais específica avaliação dos efeitos negativos de políticas para as exportações desses produtos.

### 1 - INTRODUÇÃO

Apesar do rápido crescimento das exportações de produtos manufaturados ocorrido nos últimos anos, as exportações de produtos agrícolas ainda constituem a maior parte das exportações brasileiras e, conseqüentemente, da receita cambial. Além disso, para a própria atividade agrícola, as exportações representam uma parcela considerável na formação da sua renda. A longo prazo, e para o país como um todo, as exportações não constituem um fim em si mesmo, mas sim um meio para se elevar o bem-estar da população, através da capacidade de

importação que é criada; questões relacionadas à capacidade de importar, assim como à dívida externa, assumem papel importante na atual fase de desenvolvimento brasileiro, no sentido de que uma diminuição na taxa de crescimento das exportações teria conseqüências adversas para o próprio ritmo de crescimento da economia. É dentro desse contexto que uma análise de como o tipo e o volume das exportações de produtos agrícolas têm sido afetados por alterações de políticas, não só as de natureza doméstica, mas também as dos países consumidores, deve ser de utilidade na formulação da política econômica brasileira,

<sup>(1)</sup> O autor agradece a Associação Nacional de Programação Econômica e Social, que proporcionou a realização do estudo original no qual este trabalho é baseado, e a P.F.C. de Araújo e I.A. Pedroso, por comentários então feitos. Liberado para publicação em 29 de outubro de 1974.

em especial as de mais diretas consequências para o desenvolvimento agrícola.

Este estudo tem, assim, a finalidade de suprir o tipo de análise econômica acima mencionado, para carne bovina, milho e soja, principalmente no que se refere a duas áreas específicas:

- a) uma análise dos fatores limitando o crescimento dessas exportações agrícolas, e
- b) uma análise econométrica da função oferta de exportação desses produtos, procurando identificar e quantificar os efeitos das mais importantes variáveis explicativas.

## 2 — CRESCIMENTO DAS EXPORTAÇÕES AGRÍCOLAS

### 2.1 — Aspectos Gerais

Apesar do declínio relativo das exportações agrícolas (incluindo café), ainda representam cerca de dois terços das exportações totais; além disso, é aparente a menor importância relativa das exportações de café, e um certo aumento da participação de outros produtos agrícolas na exportação total. A importância das exportações agrícolas para a formação da renda do setor foi mostrada por VON DOELLINGER et alii (42), não só em termos de participação média, mas também do crescimento verificado no período mais recente; isso pode ser verificado comparando-se a proporção da renda interna do setor primário que se origina das

exportações de produtos agropecuários: os valores para os quinquênios 1955-59, 1960-64 e 1965-69 foram respectivamente de 25,0%, 22,2% e 34,5%. A manutenção da taxa de crescimento das exportações agrícolas ocorrida no período 1964-70, de 10% ao ano, permitiria dobrar a taxa de crescimento da renda do setor agrícola (42). Essa importância das exportações agrícolas para o crescimento do setor é uma razão para que os órgãos governamentais com atuação na área de política agrícola, conheçam perfeitamente a ligação que existe entre programas de natureza doméstica e o comércio internacional para vários produtos agrícolas.

Descendo ao nível dos produtos agrícolas aqui especificamente considerados, cabe mencionar que soja, milho e carne bovina figuram nas exportações entre os chamados produtos primários não-tradicionais; o quadro 1 apresenta um retrospecto das exportações desses produtos a partir do quinquênio 1960-64. Com essas informações fica clara a crescente importância das exportações desses três produtos com respeito ao total das exportações brasileiras e total das exportações agrícolas (menos café), apesar da grande queda verificada nas exportações de milho em 1972 e 1973.

Uma melhor idéia do grau de importância do mercado externo para esses produtos pode ser obtida através do quadro 2, onde a quantidade exportada de cada um deles é apresentada como percentagem do total produzido no Brasil no período mais recente. Para milho, como já mencionado acima, as exportações em

QUADRO 1. — Exportação de Produtos Agrícolas: Total (menos café), Milho, Soja e Carne  
(Milhão de dólares)

Ano	Total (menos café)	Milho	Soja	Carne	B+C+D	
					A	Total das Export. (c/café)
					(%) (E)	(%) (F)
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	
1960-64	392	6,6	5,1	8,6	5,2	1,5
1965	458	27,9	15,0	24,4	14,7	4,2
1966	546	31,5	27,6	12,9	13,2	4,1
1967	473	22,1	39,5	6,7	14,4	4,1
1968	580	57,0	25,2	20,2	17,7	5,4
1969	804	32,9	52,7	41,6	15,8	5,5
1970	846	80,6	70,7	69,6	26,1	8,1
1971	919	75,4	105,8	98,7	30,5	9,6
1972	1.445	9,6	280,2	169,2	31,8	11,5
1973	2.473	3,1	917,0	148,7	43,2	17,2

(1) Média anual do quinquênio.

Fonte: Milho e soja, BANCO CENTRAL DO BRASIL (4, 5, 6); carne fresca, refrigerada e congelada: 1960-64, EAPA-SUPLAN (7) e 1965-73, BANCO CENTRAL DO BRASIL (5, 6).

1972 e 1973 foram bastante pequenas (2) quando comparadas com anos anteriores, sendo o último ano caracterizado principalmente pela existência de controles governamentais na exportação do cereal. O contrário aconteceu para soja entretanto, com uma exportação de 1,04 milhão de toneladas (30% da produção) em 1972 e de 1,80 milhão de toneladas em 1973 (3): isso aconteceu, porém, em um período de elevada demanda mundial por rações animais com alto teor de proteína, combinado com a diminuição da oferta de certas fontes de proteína, principalmente da torta de peixe peruana (31), apesar de certos controles nas exportações de soja terem sido impostos no período. Essa rápida expansão da produção e exportação de soja se

constitui também numa indicação da flexibilidade do setor agrícola brasileiro, em termos de resposta às alterações de preços relativos.

## 2.2 - Fatores Externos e Exportações

Vários são os fatores externos que podem ser considerados como influenciando o crescimento das exportações agrícolas brasileiras; entre os mais relevantes para o País e produtos aqui considerados, pode-se destacar: a política agrícola dos países desenvolvidos, as numerosas barreiras tarifárias e não-tarifárias em diversos países, a criação e ampliação do Mercado Comum Europeu (MCE), o desenvolvimento conhecido como "revolução verde" e as

- (2) As exportações de milho pelos portos de Santos e Paranaguá (mais de 90% do total) em 1972 e 1973 foram de apenas 175 e 41 mil toneladas, respectivamente (21).  
(3) As informações de quantidade exportada e produção em 1972 e 1973 foram obtidas em INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (21).

QUADRO 2 – Volume de Exportação e sua Participação no Total Produzido, Milho, Soja e Carne, Brasil, 1960-71

Ano	Milho		Soja		Carne	
	(1.000t)	%	(1.000t)	%	(1.000t)	%
1960-64	155	1,6	41	14,1	36,9	2,8
1965	560	4,6	75	14,4	85,1	6,0
1966	627	5,5	121	20,4	51,7	3,7
1967	430	3,4	305	42,6	30,6	2,1
1968	1.238	9,7	66	10,1	93,9	5,8
1969	659	5,2	310	29,4	145,2	8,4
1970	1.471	10,3	290	19,2	171,7	9,8
1971	1.280	8,9	213	9,6	205,4	11,8

(1) Média anual do quinquênio.

Fonte: Exportação de milho e soja, COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL (13); produção de milho e soja, Anuário Estatístico do Brasil; produção e exportação de carne, EAPA-SUPLAN (7).

perspectivas da demanda mundial por produtos primários.

#### 2.2.1 – Política agrícola e proteccionismo econômico

Existe uma diferença fundamental entre as políticas adotadas por países desenvolvidos e menos desenvolvidos; nos primeiros, o objetivo básico dos programas agrícolas é o de aumentar a renda das famílias que se dedicam à agricultura, enquanto para os últimos o objetivo básico consiste em aumentar a produção agrícola (4) (37). Em várias circunstâncias, os instrumentos utilizados pelos países desenvolvidos acarretam consequências adversas para o crescimento das exportações agrícolas de países menos desenvolvidos, principalmente com respeito a produtos competitivos. Nesse aspecto, a política agrícola interna de cada um dos países desenvolvidos não pode ser

analisada separadamente da respectiva política comercial, já que esta última se constitui em um dos instrumentos utilizados para a realização do objetivo final de mais elevada renda do setor agrícola.

Como salientado por JOHNSON (22), os governos, de um modo geral, podem influenciar os preços recebidos pelos agricultores pelo menos de quatro modos:

- a) por preços de suporte, com garantia de compra ou financiamento;
- b) através da limitação da produção;
- c) pelo pagamento de um subsídio para igualar a diferença entre o preço de mercado e um outro preço especificado pelas autoridades, e
- d) através do controle, ou mesmo

(4) Existem casos, entretanto, onde alguns dos instrumentos de política desses países afetam negativamente a produção agrícola (26).

apenas influenciando o comportamento de importações e exportações.

Vários desses instrumentos têm sido utilizados por países desenvolvidos, destacando-se o caso dos Estados Unidos e os membros do Mercado Comum Europeu.

Em um sistema de competição, livre das imperfeições acima mencionadas, o preço do mercado mundial para um produto agrícola seria determinado pelas condições de oferta e demanda (respeitada a separação no espaço de produtores e consumidores) nos diversos países. A situação atual, entretanto, caracteriza-se pelo fato de as condições de livre competição não prevalecerem no mercado mundial de vários produtos agrícolas. JOHNSON (22) argumenta que a desordem da agricultura mundial se encontra nas políticas adotadas e não propriamente na agricultura como setor econômico. Esse mesmo autor, então, aponta que produtos agrícolas estão sendo produzidos a custos elevados em algumas partes do mundo, quando poderiam ser produzidos a custos mais baixos em outras partes; além disso, os preços de produtos agrícolas são manipulados pela maioria dos governos, sem um adequado conhecimento das consequências. As relações econômicas entre nações amigas são afetadas negativamente pela rígida aderência às restrições economicamente injustificáveis ao comércio internacional de produtos agrícolas.

Alguns países menos desenvolvidos, por outro lado, têm seguido uma orientação desestimuladora das atividades agrícolas, através principalmente da política de preços baixos de alimentos, de uma parte, e de modo mais geral, pela política de substituição de importações, que tem colocado a agricultura em uma situação de desvantagem (5). Além de mencionar a política de industrialização como fator negativo para a agricultura desses países, SISLER (37) também menciona a manutenção de taxas de câmbio supervalorizadas, impostos de exportação e tarifas incidindo sobre insumos agrícolas, como afetando negativamente o desempenho das exportações agrícolas.

Uma possível situação causada pela existência dessas imperfeições é que os preços do mercado internacional da maioria dos produtos agrícolas se encontrariam a níveis mais baixos quando comparados com uma situação de livre comércio, isto é, sem distorções. O volume e os fluxos de comércio internacional para os produtos atingidos por essas políticas ficariam afetados em consequência; isso então caracterizaria a situação de desvantagem em que são colocados os países produtores de alimentos e matérias-primas, muitos dos quais podem ser identificados como entre os menos desenvolvidos.

Quanto aos produtos considerados neste estudo, pode-se dizer que o milho e a carne bovina são os mais afetados pelos fatores externos acima

---

(5) WIONCZEK (44) também argumenta que a industrialização baseada na substituição de importações não auxiliou na solução, ou nem sequer aliviou, os problemas sócio-econômicos da América Latina; os custos da política são apontados como tendo sido pagos pela agricultura, de um lado, e pelo consumidor urbano, de outro.

discutidos. Com respeito ao primeiro, JOHNSON (22) menciona os seguintes fatores exercendo uma pressão baixista no mercado (6):

- a) importantes subsídios à exportação de cereais em dois grandes produtores, União Soviética e Mercado Comum Europeu;
- b) o subsídio existente no MCE para o trigo destinado à alimentação animal; e
- c) a restrição imposta ao uso de cereais na alimentação animal no MCE, como consequência dos elevados preços nos países membros, resultando em uma limitação ao desenvolvimento da pecuária nesses países. Apesar da existência de alguns fatores que tenderiam a compensar essa pressão baixista (principalmente a política americana de restrição da produção (7) e o desestímulo às exportações de cereais da Argentina), a conclusão de JOHNSON (22) é que uma mudança do mercado para condições de comércio livre provocaria uma elevação do preço de aproximadamente 10%.

O problema de imperfeições de mercado parece não ser uma questão tão importante no caso da soja. Os Estados Unidos, primeiro produtor mundial, tiveram apenas um programa

de preço-suporte que parece ter influenciado pouco o nível médio de preços (22). No que diz respeito às barreiras tarifárias, pode-se mencionar que a soja em grãos e torta tem acesso livre nos países do Mercado Comum Europeu; entretanto, no Japão existe uma tarifa de 6,5% para grãos e de 5% para a torta (41).

Dois fatores no lado da demanda podem ser citados como tendo influência positiva nos preços de soja (22). O primeiro é a entrada de grãos e torta no MCE sem nenhuma restrição, juntamente com a elevada proteção tarifária para grãos de alimentação animal; a consequência desta distorção de preços relativos é de estimular-se o uso de alimentos de alto teor protéico, apesar de um efeito contrário se fazer sentir pela restrição à produção de carne bovina na comunidade. O segundo fator está ligado às exportações de óleo de soja e outros tipos através da Public Law 480, que tem contribuído para um aumento de preços no mercado internacional. A conclusão a que JOHNSON (22) chega ao analisar o mercado mundial de soja é que uma passagem desse mercado para uma situação de livre comércio resultaria em uma melhor alocação dos recursos usados na produção de rações, mas teria um efeito pequeno no nível de preço do produto.

Quanto à carne bovina, existem

---

(6) A análise de JOHNSON (22) é para grãos utilizados na alimentação animal, ou seja, milho, sorgo, cevada e aveia.

(7) A recente elevação de preços no mercado mundial de produtos agrícolas, parece ter provocado uma mudança da política americana na direção de menores restrições ao cultivo, segundo LUTTRELL e STEVENS, (31).



restrições ao livre movimento do produto no mundo em consequência das políticas agrícolas adotadas principalmente pelos países industrializados. JOHNSON (22) também é de opinião que os preços de carne bovina seriam mais elevados, caso uma política de livre comércio fosse adotada pelos principais países produtores e consumidores.

Entre os principais fatores mencionados pelo autor acima como responsáveis por um nível de preço mais baixo no mercado mundial, os dois principais são:

- a) numerosos subsídios (em quase todo o mundo) para produtos derivados do leite, em vista da natureza conjunta da produção de leite e carne, e
- b) a política de preços elevados de carne para os consumidores da Europa Ocidental, que se constitui em uma limitação ao consumo do produto.

Como mencionado por SCHMIDT (34), a manutenção de preços elevados para cereais no Mercado Comum é inconsistente com a obtenção de mais altos níveis de consumo de carne. Além do mais, nos Estados Unidos, onde a barreira tarifária é baixa (41),

existia uma restrição não-tarifária (8), que pode ser descrita como uma quota voluntária, isto é, a simples ameaça de imposição de quotas de importação de carne fazia com que países exportadores limitassem suas vendas naquele mercado (22).

#### 2.2.2 - Demanda mundial de produtos agrícolas

Uma grande controvérsia tem cercado a discussão sobre a exportação de produtos agrícolas por países menos desenvolvidos, principalmente quanto ao crescimento da demanda em países industrializados. Especificamente, a hipótese de "deficiência da demanda" dos países desenvolvidos foi amplamente discutida nos últimos vinte anos na literatura econômica; a pouca expansão das exportações de países não-industriais teria sido causada, segundo essa hipótese, pelo pequeno aumento nas exportações de produtos alimentícios. Como mencionado por CHO (12), mesmo economistas de renome nas áreas de desenvolvimento econômico e comércio internacional, como Ragnar Nurkse e Raul Prebisch, aceitaram a hipótese de deficiência da demanda como o principal fator limitando essas exportações agrícolas. MENDONÇA DE BARROS (32), por

---

(8) Deve-se também mencionar que barreiras não-tarifárias podem ser um importante fator em termos de limitação ao comércio internacional para alguns produtos, servindo inclusive como proteção econômica. No caso da carne bovina, as medidas sanitárias envolvendo a importação de países onde ocorre a febre aftosa, são barreiras desse tipo. Como apontado por JOHNSON (22); é difícil distinguir quando as restrições são de caráter puramente sanitário, ou visam proteção adicional; aquele autor é de opinião que a primeira versão aproxima-se mais da verdade no caso da carne bovina.

outro lado, mostrou que a política brasileira puniu ou pelo menos, ignorou as exportações de produtos agrícolas, com base principalmente nos argumentos de mercados estagnados para esses produtos, deterioração nas relações de troca, esquemas coloniais, etc.

A evidência acumulada até o presente, entretanto, não comprova a deficiência da demanda acima mencionada, pelo menos de modo geral, além de apontar outros fatores como sendo mais importantes na explicação do comportamento das exportações agrícolas dos países menos desenvolvidos. CHO (12), por exemplo, argumenta que a redistribuição da renda foi o fator crucial influenciando o comportamento das exportações agrícolas na Coreia do Sul, no período após 1945, e não a deficiência da demanda externa.

A pesquisa recentemente realizada por MENDONÇA DE BARROS (32), fornece algumas informações interessantes a respeito da verificação da hipótese de deficiência da demanda nos países industrializados. Para a soja em grãos, as estimativas de elasticidade-renda são positivas e de magnitudes bem expressivas em termos de crescimento da demanda: para os países da EFTA (European Free Trade Association), a estimativa foi de 4,5; para o Mercado Comum Europeu, 2,3 e para o Japão, 0,5. Para o milho, por outro lado, as estimativas de elasticidade-renda foram de 1,23, 1,85 e 1,65, respectivamente, para esses consumidores. A importância desses dois produtos agrícolas para a alimentação animal foi mencionada anteriormente;

nesse contexto, o autor considera o crescimento da renda nesses países, elevando a demanda de carnes e conseqüentemente, de alimentos para o rebanho, como sendo o mecanismo através do qual esta última demanda crescerá ao longo do tempo.

Essa colocação, isto é, de uma demanda derivada de alimentos para o rebanho, é confirmada pelo estudo de BJARNASON (3), onde funções de demanda para grãos de alimentação animal foram calculadas para os principais países produtores e consumidores; uma variável, número de unidades-animais, incluída nas funções de demanda, foi significativa no caso do Canadá, Inglaterra e Irlanda, Japão e Mercado Comum Europeu. O fato de a carne bovina ter uma elasticidade-renda da demanda considerada elevada (34), é uma indicação da potencialidade de crescimento dos mercados consumidores desses produtos agrícolas.

### 2.3 - Fatores Internos e Exportações

Mencionou-se acima que certos países menos desenvolvidos têm seguido uma orientação desestimuladora das exportações agrícolas, principalmente com a política de baixos preços para produtos alimentícios, por um lado, e com a política de industrialização baseada na substituição de importações, por outro. Do ponto de vista da economia brasileira como um todo, essas considerações de política econômica têm importância, visto que as cambiais obtidas com a exportação de produtos agrícolas podem valer mais do que a remuneração dos fatores de produção envolvidos no processo de

substituição de importações (23). Caso esse tipo de situação se caracterize como verdadeiro e, ainda assim, a política econômica seja de discriminação às atividades agrícola e de exportação, a renda real da população seria afetada negativamente a curto prazo, assim como o próprio crescimento econômico a mais longo prazo.

BHAGWATI e KRUEGER (2), argumentam que para inúmeros países menos desenvolvidos, esse princípio da ótima alocação de recursos, isto é, equalizar o custo marginal da obtenção de divisas com o custo marginal de se poupar divisas, foi geralmente abandonado em favor de uma política de se poupar divisas a qualquer custo; dentro deste contexto, esses autores apontam que em termos de crescimento econômico, o desempenho dos países que optaram por uma política de promoção de exportações parece ter sido superior aos dos países que adotaram mais rigidamente uma política de substituição de importações (9). STERN (39) indica que recentemente observa-se uma alteração de política em vários países menos desenvolvidos, no sentido de uma maior promoção das exportações, através de subsídios diretos e indiretos; o que deve ser observado entretanto, é que essas políticas

se constituem mais em uma compensação da orientação de substituição de importações do que uma mudança mais radical visando reestruturar toda a economia, incluindo o setor agrícola. Essa alteração, porém, também apresenta seus riscos, principalmente quanto a possíveis distorções na alocação de recursos na economia, causadas pela não observância do princípio de ótima alocação já mencionado.

Passando agora mais especificamente às considerações de como a política de industrialização brasileira, através do processo de substituição de importações, afetou a agricultura e as exportações agrícolas, pode-se dizer que um dos instrumentos básicos na implementação dessa política foi a proteção tarifária concedida à indústria nacional (10). Como consequência dessa política pode-se identificar: em primeiro lugar, o efeito da imposição de uma tarifa na importação de um produto é o de elevar o seu preço em cruzeiros para o consumidor e, assim, também estimular a produção doméstica do produto em questão. O resultado prático é que todos aqueles que utilizam tal produto arcam com uma carga adicional, que é o preço mais elevado; daí a razão de se identificar o consumidor urbano e o setor agrícola como tendo pago os

---

(9) Essa mesma conclusão é alcançada por COOPER (15), quando comparando o desempenho de países pobres, com tarifas de importação moderadas e aqueles com tarifas elevadas. Os primeiros tiveram um desempenho bem melhor quanto às exportações, taxas de crescimento da renda "per capita", crescimento da produção agrícola e industrial, emprego industrial, e mais eficiente uso de investimentos de capital físico.

(10) A proteção tarifária, entretanto, não foi o único instrumento; SCHUH (35) menciona também a utilização de políticas fiscais e creditícias, pressões sobre firmas estrangeiras para a instalação de operações domésticas, criação de companhias estatais, e bancos ou outras instituições de desenvolvimento.

custos dessa política (44). Com respeito a este último setor, SCHUH (35) indica que tarifas elevadas e mesmo medidas mais drásticas, como a proibição de importações, foram introduzidas para certos insumos utilizados pelo setor agrícola, provocando uma distorção na relação de preços fator-produto e assim desestimulando os agricultores quanto ao seu uso.

Em segundo lugar, a introdução da proteção tarifária como o instrumento básico da política de industrialização conduz a uma situação em que a taxa de câmbio é mais baixa (em Cr\$/US\$) do que aquela que prevaleceria na ausência dessas imperfeições; para a agricultura, a consequência é desestimular as exportações de produtos que não recebem subsídios compensatórios. Com os preços internos abaixo dos preços internacionais, introduziu-se um outro fator reduzindo ou eliminando importantes fontes de renda agrícola (36); como a introdução de tarifas eleva os preços de produtos industriais acima dos preços de mercado internacional, a relação de trocas entre a indústria e a agricultura se tornaria desfavorável a este último setor (11).

O trabalho de BERGSMAN (1) tende a confirmar essa situação; esse autor afirma que a política comercial brasileira nos anos posteriores à Segunda Guerra discriminou as exportações agrícolas através de impostos de exportação que variaram entre 37% e 13% da taxa de câmbio de mercado livre, no período 1954-67; a taxa mais baixa foi obtida em 1967, ano em que uma importante reforma do sistema tarifário brasileiro teve lugar, baixando o nível médio de proteção nominal e efetivo dos produtos industriais brasileiros (12). O mesmo autor afirma que, como as atividades industriais tiveram um nível elevado de proteção no período, a política comercial deve ter estimulado a movimentação de recursos da agricultura para a indústria, em vista da maior lucratividade relativa desta última.

O efeito econômico da política de industrialização brasileira, através da substituição de importações, foi não só de elevar o preço dos produtos importados e produzidos domesticamente mas também de fazer com que as exportações ficassem menos lucra-

---

(11) A questão das relações de troca entre agricultura e indústria, assim como a dos termos de intercâmbio em comércio internacional, é de grande controvérsia na literatura econômica, sujeita que está a problemas difíceis de escolha do período-base, variações na qualidade, e outros. Segundo CHACEL (11) conclui com base em 1966, a relação de trocas até 1972 beneficiou a agricultura em vários estados, mas, afirma, se a base fosse 1953, a conclusão provavelmente seria diferente. O índice de paridade do IEA, por outro lado, mostra um declínio acentuado (de 99 para 83), no período 1955-59, período que coincide com uma das etapas importantes da substituição de importações (19).

(12) Em 1974 as tarifas de importação de números produtos manufaturados foi novamente elevada.

tivas (13). A situação específica das exportações agrícolas complicou-se mais, pela utilização por parte do governo federal de uma série de restrições às exportações de inúmeros produtos; assim é que cotas de exportação, impostos (cotas de contribuição), contingenciamentos de diversos tipos, licenciamentos e mesmo proibição para certos produtos passaram a fazer parte do instrumental de política econômica.

Essa situação levou LEFF (28, 29) a desenvolver um novo enfoque para o comércio externo, conhecido como o excedente exportável ("exportable surplus"). A característica básica desse enfoque é que certos países exportariam apenas o excedente da produção nacional, depois que o mercado interno fosse adequadamente suprido; o consumidor doméstico teria então prioridade na alocação da produção, mesmo que os preços internos se encontrassem a níveis mais baixos que os externos (29). A consequência, segundo esse autor, foi que a política seguida discriminou contra as exportações agrícolas, não só no Brasil, mas também na Colômbia, Argentina, Índia, Egito, e Tailândia.

LEFF (28, 29) menciona a existência de taxas de câmbio supervalorizadas, cotas de exportação, e mesmo proibição, como formas da intervenção governamental na atividade exportadora. A figura 1 procura mostrar a operação de algumas dessas políticas, visando melhor caracterizar as consequências anteriormente citadas no mercado de um produto agrícola (14). Assim sendo,  $DD'$  é identificada como a demanda interna para o produto em questão;  $SS'$ , a oferta interna; e  $PM-PM'$ , a demanda internacional pelo produto, aqui considerada como perfeitamente elástica; esse nível de preço internacional (expresso em Cr\$) está levando em conta que a taxa de câmbio reflita as condições de comércio livre, isto é, ausência de quaisquer restrições ao comércio externo por parte do Brasil. O livre funcionamento dos dois mercados resultaria em  $Q_t$  sendo produzido domesticamente,  $Q_t - Q_d$  sendo exportado.

Antes mencionou-se a supervalorização da taxa cambial brasileira como uma consequência da política de industrialização: o resultado disso, na figura 1, pode ser representado com o

- 
- (13) Em importante estudo sobre as possibilidades de exportação de produtos agrícolas não-tradicionais MENDONÇA DE BARROS (32) concluiu que uma desvalorização cambial de 10% dobraria a receita cambial brasileira de soja e aumentaria a de milho em 60-70%; uma desvalorização dessa magnitude parece ser razoável, principalmente em vista da supervalorização do cruzeiro no período de após-guerra, com um imposto de exportação variando entre 37% e 13% no período 1954-67 (mencionado no texto).
- (14) Esse gráfico será uma versão simplificada da operação dos dois setores, interno e externo; por exemplo, a oferta interna é apresentada como inclinada para cima, seguindo assim as apresentações de VON DOELINGER et alii (42), e FRENCH-DAVIS (17) e não como linha vertical (perfeitamente inelástica). Espera-se assim representar mais as condições de longo prazo para se obter os efeitos econômicos das restrições mencionadas, assim como abstrair-se da questão de expectativa de preços por parte dos produtores.

deslocamento da demanda internacional de  $PM-PM'$  para  $P_1-P_1'$ , isto é, um preço menor em cruzeiros no mercado do produto. Em consequência, a produção decresce para  $Q_1$  enquanto o consumo interno aumenta para  $Q_1'$ , ficando então uma quantidade menor ( $Q_1-Q_1'$ ) sendo exportada; observa-se então que a receita cambial é inferior à situação anterior, assim como menor também é a receita total dos produtores.

Introduzindo-se agora os outros tipos de restrições, isto é, aquelas que existiram em vários anos do período de após-guerra, pode-se dizer que a mais séria é a proibição das exportações. Isso significa que apenas o mercado interno continuaria a existir, pois legalmente as exportações não podem se fazer; em termos da figura 1, a demanda internacional passa a inexistir e o equilíbrio de mercado se dá ao preço  $P$ , sendo  $Q$  a quantidade produzida e consumida domesticamente. O caso de uma taxa na exportação (conhecida como cota de contribuição) imposta pelo governo brasileiro no valor de  $P_1 P_2$  por unidade, é representada pelo deslocamento da linha de preço de  $P_1 P_1'$  para  $P_2 P_2'$ ; como resultado,  $Q_2$  seria produzido e  $Q_2'$  consumido domesticamente, as exportações se reduzindo para  $Q_2 - Q_2'$ . As mesmas conclusões do caso anterior se aplicam aqui, isto é, menor receita

cambial e menor renda dos produtores (15).

A consequência dessas políticas restritivas (introduzidas em vários anos do período após-guerra) para as exportações de produtos agrícolas, é de diminuição, visto que a produção é desestimulada, ao mesmo tempo em que o consumo doméstico é incentivado por causa do preço mais baixo no mercado; LEFF (29) conclui que as exportações então sofrem dos dois lados, isto é, produção menor e consumo maior. A agricultura é afetada na formação da renda e crescimento do setor (principalmente em termos de incentivos a novos investimentos); além disso, quando se considera a existência de imperfeições no mercado de capitais, a limitação da renda agrícola causada pelas restrições às exportações pode afetar a liquidez do setor, de modo a prejudicar os investimentos por parte dos agricultores. Deve-se mencionar que a introdução periódica dessas restrições às exportações, ou mesmo a mera possibilidade de que o governo poderia introduzi-las com simples mudanças ocorrendo no mercado, pode introduzir um elemento adicional de incerteza, situação que poderia inclusive modificar a composição da produção agrícola do país, isto é, mudança de recursos para culturas onde as restrições são menos frequen-

---

(15) Se ao invés de uma taxa na exportação, uma cota na quantidade  $Q_2 - Q_2'$  fosse estabelecida pelo governo, os resultados seriam semelhantes, pelo menos nas condições descritas; alterações na oferta ou demanda interna quebrariam essa semelhança. Considerações de distribuição do lucro da cota e condições de competição que prevalecem podem ser encontradas em STERN (39) e FRENCH-DAVIS (17).

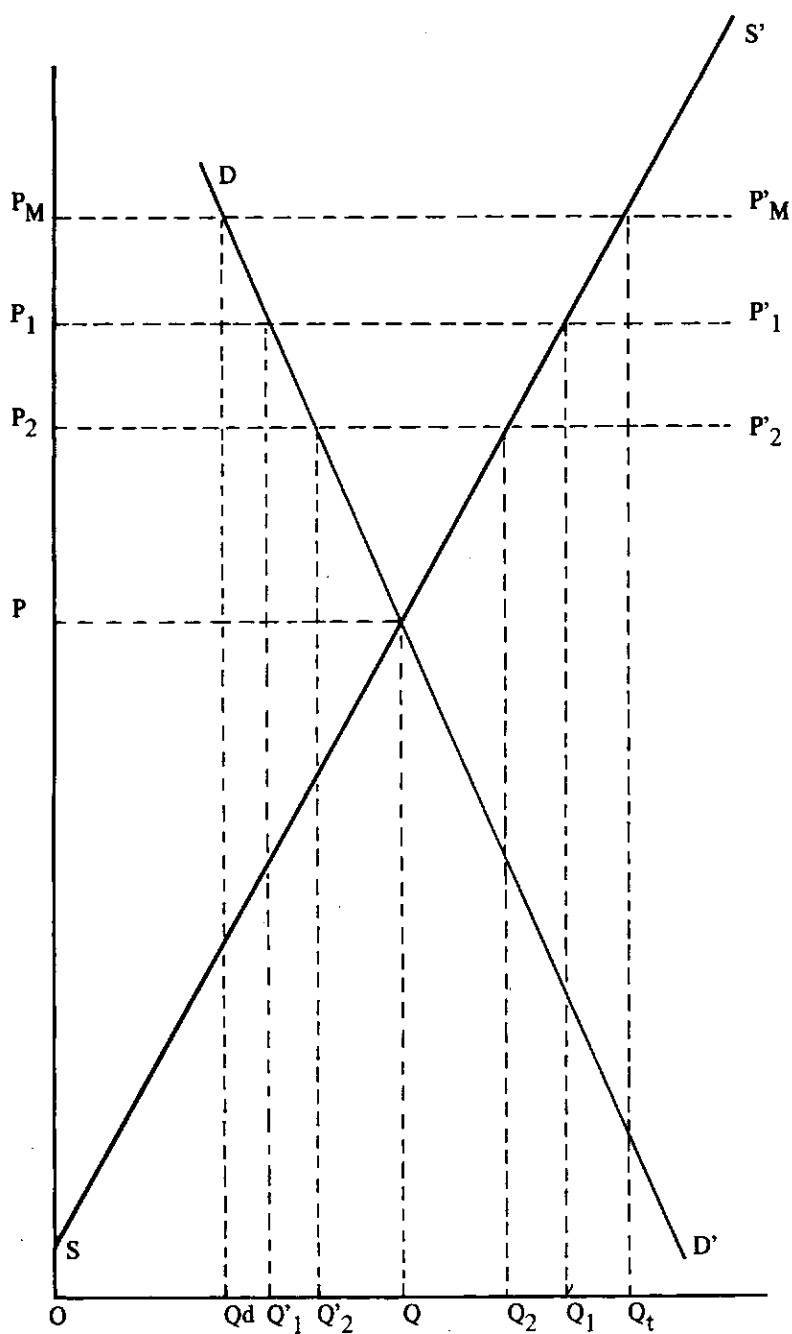


FIGURA 1. — O Mercado de um Produto Agrícola e Políticas Restritivas de Exportação.

tes ou mesmo ausentes (16).

Algumas possíveis razões são mencionadas por LEFF (29) para a adoção dessas medidas restritivas às exportações ao longo do tempo; entre elas pode-se destacar a justificação em termos dos efeitos anti-inflacionários da política, assim como outra baseada no argumento de que o mercado doméstico deve receber precedência quanto à alocação do produto. Este último argumento liga-se a problemas de distribuição da renda e, nesse caso, isto é, quando a política de comércio é afetada por considerações dessa natureza, ficam envolvidas questões difíceis de ética e de escolha social (39).

Segundo FRENCH-DAVIS (17), o uso de cotas de exportação e a consequente redução da produção do artigo em questão, provoca uma diminuição na demanda de trabalho na agricultura, o que é também um resultado afetando a distribuição da renda; esse fato tenderia a mostrar que o grupo para o qual a política é dirigida seria o dos consumidores urbanos. O mesmo autor aponta que a razão pela qual governos continuam a usar essas políticas está ligada ao fato de que os "benefícios" (preços baixos de alimentos) aparecem imediatamente, enquanto as distorções introduzidas na economia têm seus efeitos negativos apenas a médio e longo prazo.

Como apontado por YEAGER (45)

e FRENCH-DAVIS (17), quando questões de redistribuição são consideradas pelo setor público, a escolha se encontra entre políticas diretas para solucionar o problema de baixa renda, como impostos diretos e pagamentos-transferência, e aquelas políticas que introduzem distorções no mecanismo de preços, como tabelamentos e as outras mencionadas, sendo que as primeiras devem ser adotadas.

### 3 – ANÁLISE ECONOMÉTRICA DAS EXPORTAÇÕES

#### 3.1 – A Função Oferta de Exportação

Depois da apresentação e discussão dos fatores internos e externos que podem ser citados como influenciando as exportações agrícolas brasileiras, esta parte do estudo procurará identificar mais precisamente, e quantificar, os efeitos das variáveis explicativas mais importantes.

Nesse sentido, a figura 2 deverá ser de utilidade para uma melhor caracterização conceitual de uma função oferta de exportação, principalmente em termos de sua derivação e identificação das variáveis a serem consideradas. Nessa figura, DD' e SS' representam as funções de demanda e oferta doméstica para o produto em questão. Na ausência de comércio internacional, apenas essas duas funções determinariam os valores de equilíbrio para as variáveis preço e quan-

---

(16) LEFF (29) menciona que quando a restrição é aplicada a um produto, pode haver a necessidade de se expandir a produção através de outras políticas mais no sentido complementar; exemplos seriam juros subsidiados para a compra de insumos ou mesmo programas especiais, como no caso da pecuária.



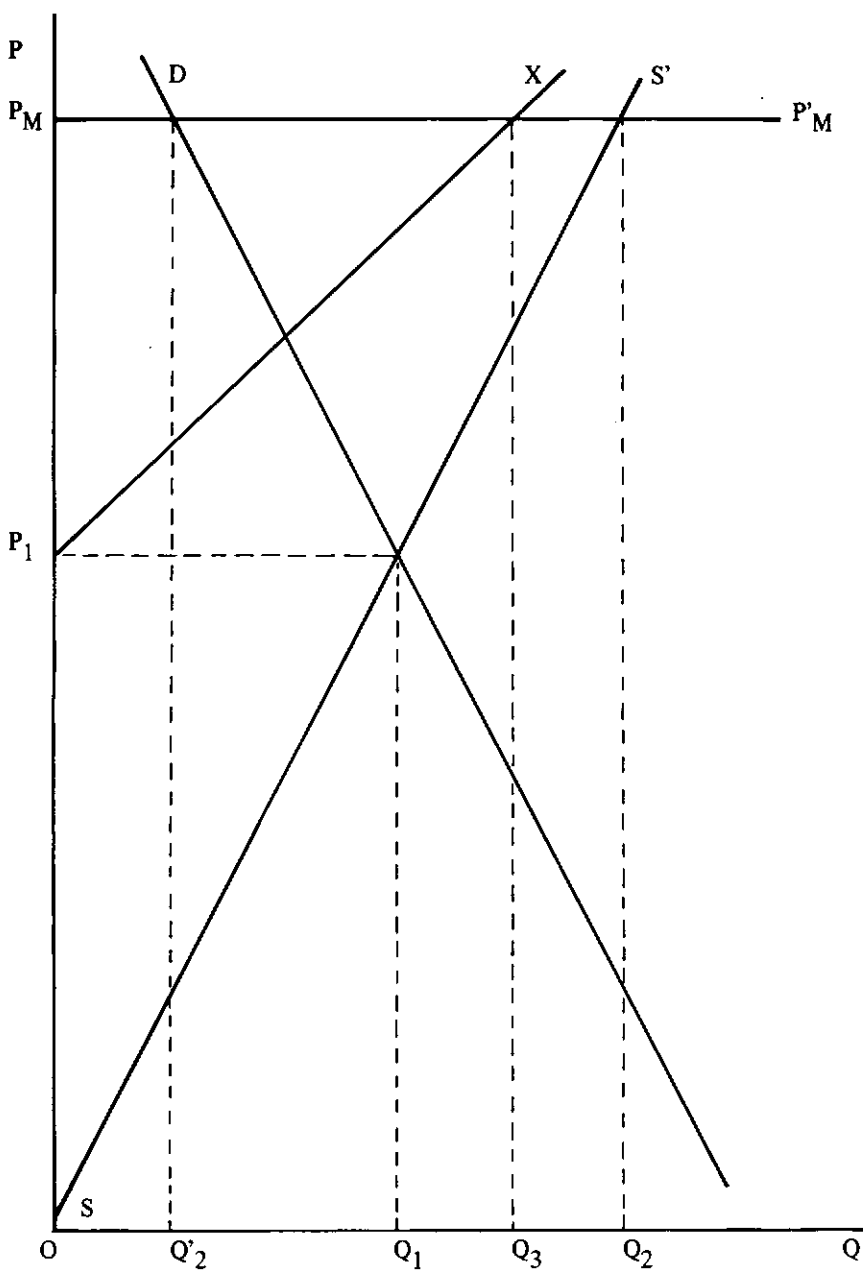


FIGURA 2.- A Demanda e Oferta Internas e a Função Oferta de Exportação.

tidade (produzida e consumida), que nesse caso seriam representados por  $P_1$  e  $Q_1$  respectivamente. A esse nível de preço, fica então claro que nenhuma exportação acontece, isto é, o ponto de zero exportações, localizado como  $P_1$  no eixo vertical. A função oferta de exportação propriamente é obtida subtraindo-se a função demanda doméstica  $DD'$  da função oferta doméstica  $SS'$ , resultado que é mostrado pela linha  $P_1X$ .

Do mesmo modo que anteriormente, a existência de comércio internacional pode ser introduzida na figura 2, admitindo-se uma demanda externa pelo produto brasileiro como sendo perfeitamente elástica, isto é, a linha de preço mostrada como  $P_M P_M'$ . Essa pressuposição é normalmente feita para países com uma pequena participação no mercado internacional do produto considerado, como parece ser o caso do Brasil com as exportações de carne bovina, soja e milho. KREININ (25) por exemplo, mostra que a seguinte relação entre elasticidades pode ser derivada:

$$n_a = n \left( \frac{1}{S_a} \right) - e_o \left( \frac{1 - S_a}{S_a} \right) \quad (1)$$

onde  $n_a$  é a elasticidade de demanda para o produto do país exportador em questão;  $n$ , a elasticidade de demanda no mundo;  $e_o$  a elasticidade de oferta dos demais países produtores, e  $S_a$ , a proporção da exportação do país "a" no total das exportações mundiais.

Como mencionado na parte inicial deste capítulo, a participação do Brasil nas exportações mundiais de carne bovina e milho é bastante pequena, tendo variado em anos recentes, entre 2,2% e 4,8% para o milho, e entre 2,5% e 4,7% para a carne bovina. Para a soja, VON DOELLINGER et alii (42) mencionam uma participação de 3,3% em 1969 (17). Admitindo-se um valor  $S_a = 0,05$  como a participação brasileira, o que parece razoável em vista dos números acima, obtêm-se os seguintes valores para a relação (1):

$$\frac{1}{S_a} = 25 \quad \frac{1 - S_a}{S_a} = 19$$

Por outro lado, as estimativas de elasticidade-preço para milho e soja obtidas por MENDONÇA DE BARROS (32) foram em geral superiores à unidade, em valor absoluto. Mesmo empregando-se  $n = -1$  como seu valor, assim como uma estimativa  $e_o = 1$ , obtêm-se o resultado final de  $n_a = -44$ . Verifica-se assim que apesar da demanda mundial para um produto ter um valor relativamente baixo, a demanda para o mesmo produto de um pequeno país exportador é altamente elástica, o que sugere que a pressuposição de uma demanda perfeitamente elástica (linha  $P_M P_M'$  na figura 2) está bem próxima da realidade.

Tomando-se então os preços mundiais para esses três produtos (soja, milho e carne bovina) como sendo fixados, verifica-se que no caso genérico da figura 2, a exportação do

(17) Em 1973 a participação do Brasil no comércio internacional de soja em grãos foi um pouco maior, isto é, de 12%, segundo os dados apresentados por IEA (21); em 1974 essa participação deverá ser menor.

produto alcançaria o nível dado por  $Q_3$ , enquanto o consumo doméstico se situaria ao nível  $Q_2'$ . Fica também claro que se o preço mundial fosse mais elevado que  $P_M$ , a quantidade produzida e a exportação seriam maiores, ao passo que a quantidade consumida domesticamente seria menor; o contrário aconteceria no caso de um preço mundial (em cruzeiros) menor que  $P_M$ . Essa última possibilidade pode ser causada por políticas governamentais, como anteriormente discutido com a figura 1, principalmente no contexto de uma taxa de câmbio supervalorizada, impostos e cotas de exportação, assim como proibição de exportação, como um caso extremo.

Ainda com referência à função oferta de exportação derivada graficamente na figura 2, verifica-se que qualquer deslocamento das curvas oferta e demanda doméstica do produto, provocará um deslocamento da oferta

de exportação. Torna-se, assim, importante determinar para os produtos aqui estudados, quais as variáveis (além do próprio preço) que afetam as quantidades demandadas e ofertadas domesticamente. De modo geral, a teoria econômica indica, e estudos específicos de demanda consideram, que variáveis importantes a serem introduzidas na função são a renda disponível, o preço de produtos substitutos e complementares, assim como gostos do consumidor; no lado da oferta, possíveis variáveis seriam os preços de produtos que competem pelo uso de recursos, preço de fatores, assim como o estado da tecnologia, e condições climáticas.

Com essas considerações em mente, pode-se então passar à especificação das funções de exportação de soja, milho, e carne bovina, a serem então utilizadas para a estimação econométrica. As funções, que foram utilizadas para os três produtos, são estas:

$$QX = f (PM, QO, R, PS, C, E_1) \quad (2)$$

$$QX = g (PD, QO, R, PS, E_2) \quad (3)$$

$$QX = h (PM/PD, QO, R, PS, C, E_3) \quad (4)$$

com a seguinte definição das variáveis (ano t):

$QX$  = quantidade exportada pelo Brasil;

$PM$  = preço (em cruzeiros) do produto no mercado mundial;

$QO$  = quantidade produzida no Brasil;

$R$  = poder aquisitivo, medido pelo produto nacional bruto;

$PS$  = preço de produto substituto em consumo;

$C$  = variável simulada para controle governamental na exportação;

$PD$  = preço interno do produto, e

$E$  = variável aleatória.

A estimação dessas funções foi feita utilizando-se o método dos mínimos quadrados, visto que as considerações acima realizadas de uma demanda perfeitamente elástica permitem a sua aplicação sem a necessidade de se preocupar com o problema de viés de equações simultâneas. Seguindo a exposição de LEAMER e STERN (27) as funções acima foram ajustadas nas formas linear e linear nos logaritmos das variáveis, as duas formas mais comuns em estudos desse tipo.

Alguns pontos adicionais sobre as variáveis consideradas nas funções (2), (3) e (4) devem ser acrescentadas a esta altura. Quanto à primeira delas, a variável PM, preço do produto (em cruzeiros) no mercado mundial, ficou claro com a discussão acima que se espera uma relação positiva com a quantidade exportada do produto. Um aumento no poder aquisitivo da população brasileira (R), por outro lado, causaria um deslocamento da demanda doméstica para cima e provocaria, outras variáveis constantes, uma diminuição da quantidade exportada; o sinal do seu coeficiente na função oferta de exportação seria então negativo. Um aumento no preço de um produto substituto em consumo (PS) teria um efeito semelhante e, consequentemente, um sinal negativo para seu coeficiente. A variável QO em cada uma das funções está desempenhando o papel daquelas variáveis que influenciam a oferta do produto em questão. Introduzindo-se essa variável, ganha-se em termos de se diminuir o número de variáveis introduzidas, assim como de se evitar o problema de mensuração de certas variáveis (tecnologia e clima, por exemplo); por outro

lado perde-se em termos de poder explicativo, isto é, a influência individual de cada variável no lado da oferta doméstica sobre as exportações de cada produto. O sinal do coeficiente desta variável (QO) deve ser positivo, visto que um deslocamento da oferta do produto para a direita, outras variáveis permanecendo constantes, traria em consequência um aumento na exportação. A variável C por outro lado, é uma variável binária tentando captar os efeitos das políticas restritivas às exportações, adotadas em vários anos do período de após-guerra (proibições, cotas, impostos, licenciamentos etc.). A introdução dessa variável (valores um para os anos com restrição e zero para os demais) nada mais é do que uma tentativa de se verificar se essas políticas do governo federal afetaram, de maneira significativa, as exportações dos produtos considerados; o sinal esperado dessa variável simulada seria, assim, negativo.

Passando-se para a função oferta de exportação (3), a diferença em relação à função (2) diz respeito à introdução da variável preço interno do produto (PD), assim como à exclusão da variável controle governamental na exportação (C). Como já mencionado, o efeito das políticas restritivas às exportações se faria sentir com um nível de preço interno mais baixo que o do mercado mundial e uma consequente diminuição da exportação; além do mais, como apontado em EAPA-SUPLAN (7), é extremamente difícil caracterizar a existência de controles quantitativos, mesmo quando procedimentos restritivos de licencia-

mento existem, visto que é relativamente fácil introduzir algumas restrições, mesmo na ausência de uma legislação específica (18). Baseado nessas considerações, introduziu-se PD e eliminou-se a variável C, na pressuposição de que as restrições existentes às exportações se refletiriam no nível de preços internos do produto; do mesmo modo que com a variável PM, o sinal esperado para o coeficiente dessa variável é positivo.

A função (3) por outro lado apresenta algumas dificuldades adicionais no que se refere à variável preço introduzida, isto é, o quociente  $\frac{PM}{PD}$ .

Esse tipo de variável foi utilizada por KNIGHT (24) e VON DOELLINGER et alii (42) na função oferta de exportação para vários produtos. KNIGHT (24) introduziu essa variável visando considerar o incentivo de preço à exportação, apesar de reconhecer que o seu coeficiente teria um viés para baixo (19). Depois de reconhecer que certas imperfeições existem na atividade exportadora, tais como a burocracia envolvida, problemas na movimentação interna e informação imperfeita, KNIGHT (24) argumenta que, se essas imperfeições fossem relativamente constantes, então se esperaria que os exportadores tentassem superar essas

barreiras com mais vigor, caso o incentivo financeiro (medido pelo quociente de preços) fosse maior (20). Outra dificuldade, entretanto, diz respeito à existência de restrições às exportações e seus reflexos no chamado incentivo financeiro, pois a sua presença tenderia a aumentar o valor do quociente  $\frac{PM}{PD}$ , mas a diminuir este

incentivo à exportação. Apesar dessas dificuldades na interpretação do coeficiente dessa variável, a função (3) é considerada neste estudo para efeitos comparativos com as duas anteriores, apesar de que algumas variáveis (QO, R, e PS) não foram introduzidas no estudo de KNIGHT (24).

### 3.2 - Resultados da Estimação

Na ausência de um critério específico para se escolher a mais apropriada forma para as funções a serem ajustadas, já se mencionou o ajustamento das funções (2), (3) e (4) nas formas linear e logarítmica. Do mesmo modo que com os resultados obtidos por VON DOELLINGER et alii (42), os melhores ajustamentos foram obtidos com o uso da forma logarítmica; de modo geral, os sinais dos coeficientes das variáveis estiveram bem mais de acordo com aqueles esperados, quando se utilizou a forma logarítmica; assim

(18) Apenas como exemplo, para 1970, 1971 e 1972, o noticiário econômico dos jornais faz referência à possibilidade de se licenciar apenas 12% da produção de milho para a exportação.

(19) Com um funcionamento adequado do mercado, esse quociente tenderia a assumir um valor constante em cada ano, mas ainda assim as exportações existiriam.

(20) Acontece, entretanto, que o mesmo argumento da nota de rodapé anterior se aplicaria neste caso, apenas que o valor do quociente de preços seria mais elevado; a existência do incentivo à exportação existiria na presença de outras imperfeições no mercado, como por exemplo o tabelamento do preço interno do produto.

sendo, apenas os resultados obtidos com esta forma são apresentados (21). Deve-se mencionar que, com o uso desta forma de ajustamento, as elasticidades são medidas pelos próprios valores dos coeficientes em cada função.

### 3.2.1 - Carne bovina

O quadro 3 apresenta os resultados obtidos na estimação das três funções acima especificadas. Algumas considerações com respeito às variáveis merecem destaque a esta altura. Para a variável preço de carne bovina no mercado internacional, procurou-se utilizar uma série que refletisse razoavelmente o preço disponível para o produto brasileiro no mercado externo; usou-se assim o preço médio de exportação (em dólares por tonelada FOB) em todo o mundo, fazendo-se então a conversão para cruzeiros por tonelada aplicando-se a taxa de câmbio efetiva para as exportações de carne bovina

(7). O objetivo foi de evitar tanto quanto possível o problema que poderia surgir, caso se tomasse o preço de exportação do produto de um país específico como medindo a oportunidade para o produto brasileiro. Para a variável PD, preço no mercado interno, usou-se a série de preços pagos ao produtor no Estado de São Paulo, levantada pelo Instituto de Economia Agrícola, representando-os para o Brasil.

A introdução de uma variável

simulada para apresentar a existência de restrições governamentais às exportações apresenta alguns problemas, entre os quais um básico: a obtenção de informações que indiquem os anos do período 1953-71 em que essas restrições existiram. Para isso, as informações levantadas por KNIGHT (24) foram usadas, como caracterizando a presença de controles até o ano de 1967 (isto é, anos de 1960, 1963, 1964 e 1967). Assim sendo, uma das variáveis para as restrições ( $C_1$ ), é idêntica à usada por KNIGHT (24), enquanto uma outra ( $C_2$ ) usa a especificação desse autor, mas introduzindo o valor 1 nos anos de 1965, 1966 e 1971; isso se deve ao fato da existência da Instrução n.o 292 da SUMOC de 5/3/1965, revogada pela Resolução n.o 54 do Banco Central em 12/5/1967, estabelecendo uma cota de contribuição nas exportações de carne. Em 1971, por outro lado, o Conselho Monetário Nacional, em 14/1/1971, estabeleceu uma cota de 70.000 toneladas, além de que, em 13/5/1971,

introduziu-se um esquema de contingenciamento nas exportações (uma tonelada exportada para uma estocada), juntamente com um aumento da cota anteriormente fixada.

Um exame dos resultados mostrados no quadro 3 indica que as duas primeiras regressões foram aquelas com melhor desempenho; para isso considerou-se a concordância dos sinais obtidos para os coeficientes com aque-

(21) Segundo LEAMER e STERN (27), o problema da forma funcional é comum à toda pesquisa econométrica, apesar de que não tem sido adequadamente explorado no sentido de sua solução.

QUADRO 3. – Estimativas da Função Oferta de Exportação, Carne Bovina, 1953-71, Método dos Mínimos Quadrados (1)

Regressão	Constante	Estimativa dos coeficientes (2)						R <sub>2</sub>	D.W.(3)	
		PM	PD	PMPD	QO	R	C <sub>1</sub>			C <sub>2</sub>
1	-15,710	2,266 (2,860) <sup>a</sup>			6,629 ( 2,734) <sup>a</sup>	-2,213 (-1,705) <sup>c</sup>		-0,150 (-1,320) <sup>d</sup>	0,880	2,334
2	-16,907	2,185 (3,084) <sup>a</sup>			7,189 ( 3,308) <sup>a</sup>	-2,554 (-2,018) <sup>b</sup>	-0,161 (-1,605) <sup>c</sup>		0,886	2,248
3	-11,376			1,706 (1,996) <sup>b</sup>	3,947 ( 1,133) <sup>d</sup>	0,141 (0,102)		-0,073 (-0,621)	0,852	2,042
4	-10,864			1,793 (2,247) <sup>b</sup>	3,832 ( 1,249) <sup>d</sup>	0,037 (0,030)	-0,115 (-1,064)		0,860	1,917
5	-28,190		1,128 (0,786)		10,555 ( 2,710) <sup>a</sup>	-1,910 (-0,861)			0,816	1,617

(1) Variáveis em logs, com exceção de C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub>.

(2) Os valores do teste t, unilateral, estão entre parêntesis. Para a significância dos coeficientes o código é: a, significante ao nível de 1%; b, significante ao nível de 5%; c, significante ao nível de 10%, e d, significante ao nível de 15%.

(3) Os valores do teste de Durbin-Watson (5% bilateral) indicam resultado inconclusivo para a regressão número 1, e ausência de auto-correlação nas demais.

Fonte: Preço no mercado mundial (PM), FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (16); preço interno (PD), INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (19, 20); produção e exportação do Brasil (QO e QX) EAPA-SUPLAN (7); poder aquisitivo medido pelo produto nacional bruto (R), CONJUNTURA ECONÔMICA (14).

les esperados, a significância dos coeficientes, assim como o coeficiente de determinação ( $R^2$ ). As regressões 3 e 4, ou sejam aquelas com o quociente de PM e PD como variável independente, apresentaram o sinal da variável renda (R) com sinal contrário ao esperado, apesar de esses mesmos coeficientes não diferirem significantemente de zero. A regressão 5, por outro lado, foi aquela com resultados menos satisfatórios, pois a variável preço no mercado interno (PD) não teve o coeficiente significativo (apesar do sinal correto), o mesmo acontecendo com a variável renda.

Com respeito às regressões 1 e 2, pode-se destacar as seguintes observações como importantes em face da questão de exportações de carne bovina. Em primeiro lugar, verifica-se que a produção de carne bovina é uma variável altamente significativa na explicação das exportações do produto; nas condições mencionadas acima, em que o Brasil é um pequeno participante nas exportações mundiais, a função oferta doméstica assumiria um papel importante para nossas exportações. A produção brasileira de carne bovina mais do que dobrou no período 1947-71, mas, infelizmente, o simples uso dessa variável na função oferta de exportação não pode identificar os fatores responsáveis por essa evolução da produção de carne.

A variável renda também é signifi-

cativa (nível de 10% pelo menos) nas funções 1 e 2, confirmando a expectativa de que um aumento no poder aquisitivo da população aumentaria o consumo do produto e, por conseguinte, diminuiria a exportação; assim é que um aumento de 10% na renda, causaria um decréscimo de 22% a 25% na exportação de carne bovina. Essa elasticidade-renda da oferta de exportação de carne bovina no Brasil caracteriza a situação descrita por LEFF (29), isto é, a maior gravidade de uma política de restrições às exportações na presença de crescimento de renda de população. Quanto à existência de restrições à livre comercialização externa do produto, as duas variáveis introduzidas ( $C_1$  e  $C_2$ ) são significantemente diferentes de zero aos níveis de 10% e 15% nas duas regressões aqui analisadas; entretanto, os problemas acima mencionados quanto à dificuldade de se obter informações a respeito da existência dessas restrições, e as diferenças na intensidade das restrições, fazem acreditar em um desempenho razoável dessas variáveis e, assim, em serem uma indicação do efeito negativo nas exportações de carne bovina, provocada pela política seguida pelo governo brasileiro.

A variável preço do produto no mercado internacional também foi altamente significativa nas funções 1 e 2, indicando que uma diminuição de 10% no nível desse preço reduziria a



exportação de carne bovina em 22% a 23% (22). Como uma tentativa de se colocar os problemas da supervalorização cambial e das restrições às exportações do produto em uma melhor perspectiva, elaborou-se o quadro 4 com base nos resultados da regressão 1, quadro 3. Nesse quadro, a coluna de exportação observada simplesmente reproduz os dados de exportação de carne bovina em peso equivalente de carcaça fria, utilizado para os ajustamentos das funções; a coluna de exportação prevista (1) nada mais é do que a listagem dos valores calculados da mesma exportação, como resultado da regressão 1, quadro 3.

A existência de restrições às exportações de carne bovina e a supervalorização cambial, são consideradas nas duas últimas colunas. A coluna exportação prevista (2) difere da anterior apenas para os anos em que as restrições foram introduzidas na variável  $C_2$ , da regressão 1; para esses anos, os próprios resultados obtidos dão uma estimativa da quantidade que seria exportada, caso essas restrições (em sete anos do período) não tivessem

existido (isto é, a variável  $C_2$  assumindo o valor zero). Pode-se verificar, então, que em média as estimativas de exportação, sem restrições diretas, seriam bastante superiores às observadas. Na coluna exportação prevista (3) por outro lado, procurou-se introduzir a questão da supervalorização da taxa cambial, na pressuposição discutida no contexto da figura 1; isto é, caso a taxa cambial passasse a ser uma ditada pelas condições de comércio livre, o preço de exportação em cruzeiros se elevaria na mesma proporção (o preço em dólares por tonelada ficando inalterado). Com os valores das demais variáveis permanecendo constantes, a própria regressão 1 (quadro 3) permite obter as estimativas das exportações brasileiras, a esses novos níveis de preços.

A comparação dessas duas taxas de câmbio ao longo do período 1953-71, permite verificar que a taxa para carne esteve bem abaixo da taxa de comércio livre em vários anos do período, como se pode observar pela seguinte distribuição (23):

---

(22) A forma como as funções 1 e 2 (quadro 3) foram especificadas, isto é, com a variável quantidade produzida entre as explicativas (o que implica em uma função de oferta perfeitamente inelástica em  $t$ ), indica que a elasticidade-preço da demanda interna ( $n$ ) de carne bovina (em valor absoluto) é uma fração de elasticidade-preço da função oferta de exportação ( $e_x$ ). Nesse caso específico, segundo KREININ (25) a relação é  $n = e_x \left( \frac{QX}{QD} \right)$ , onde QX e QD são as quantidades exportadas e consumidas

domesticamente. Para os valores de 1971 de QX e QD, temos  $n_{1971} = -0,30$  como uma estimativa dessa elasticidade. Para efeitos comparativos, SOBRAL (38) obteve uma estimativa dessa elasticidade de  $-0,361$  em 1970, no seu estudo da demanda interna de carne bovina no Brasil.

(23) Os valores para essas duas taxas de câmbio, a de comércio exterior livre e aquela prevalecendo para as exportações de carne bovina, estão publicadas em estudo do EAPA/SUPLAN (7) realizado para o próximo Plano Nacional de Desenvolvimento.

Taxa cambial de carne como % da taxa cambial livre	Número de anos
Entre 50 e 60%	2
Entre 60 e 70%	3
Entre 70 e 80%	5
Entre 80 e 90%	6
Entre 90 e 100%	3

Como já mencionado, a elaboração do quadro 4 visa apenas colocar a questão de exportação de carne bovina em uma melhor perspectiva, em face da existência de restrições diretas e de uma taxa cambial efetiva supervalorizada; uma certa limitação dessa ilustração pode ser melhor caracterizada por uma simples comparação das duas primeiras colunas do quadro 4, isto é, exportações observadas e previstas (1), notando-se então que, em cinco ocasiões, os valores previstos não coincidiram mesmo com a direção da alteração observada. A comparação da exportação prevista (3) no quadro 4 deve ser feita com a coluna exportação prevista (1), desde que a magnitude da supervalorização da taxa cambial deve incluir uma parcela para o efeito das restrições diretas (24).

O aumento que se conseguiria nas

exportações de carne com uma taxa cambial de comércio livre é substancial na maioria dos anos do período 1953-71. Por exemplo, no período mais recente de 1968 a 1970, o aumento médio teria sido de 73 mil toneladas, o que avaliado pelos preços nos anos respectivos representaria um aumento médio na receita cambial do produto da ordem de 60 milhões de dólares. Deve-se ainda acrescentar que as estimativas do quadro 4 não incluem nenhum ajustamento no lado da função oferta interna do produto; em outras palavras, o aumento na quantidade exportada seria obtido apenas com um ajustamento no lado da demanda interna. Vale, a esta altura, relembra-rem que o modelo utilizado não permite a estimação do ajustamento no lado da oferta, apesar de que pelo menos a longo-prazo ele possa ser importante. Considerando-se, entretanto, uma função de oferta a longo-prazo inclinada para cima, a manutenção de uma taxa cambial supervalorizada, deprimindo os preços internos, não só aumentou o consumo do produto como também diminuiu a quantidade produzida; o resultado, então, é que as exportações de carne bovina sofreram dos dois lados, isto é, maior consumo e menor produção.

Nessas condições, esperar-se-ia que a elevação dos preços em cruzeiros, provocada pela adoção da taxa cambial de comércio livre, causaria uma elevação

(24) O ano de 1960 parece ter sido um ano em que a taxa cambial para carne não tenha considerado integralmente efeito da proibição das exportações, em vista da inconsistência da exportação prevista (3) com as duas anteriores. De 1971, também parece ser um ano com esse problema.

QUADRO 4. – Exportações Observadas e Previstas, de Carne Bovina, com  
Políticas Alternativas, 1953-71 (1)  
(1.000 t)

Ano	Exportação observada	Exportação prevista (1)	Exportação prevista (2)	Exportação prevista (3)
1953	3,8	3,0	–	8,8
1954	1,6	5,5	–	9,0
1955	9,9	8,8	–	12,1
1956	15,8	17,2	–	21,8
1957	36,1	16,7	–	25,3
1958	58,6	62,2	–	70,4
1959	95,6	57,1	–	125,0
1960	26,9	32,0	63,8	43,6
1961	50,0	56,8	–	100,0
1962	37,2	25,1	–	64,8
1963	29,2	20,0	28,2	39,8
1964	41,1	50,9	71,9	101,0
1965	85,1	72,2	101,9	134,5
1966	51,7	42,8	60,4	71,0
1967	30,6	44,5	62,9	69,2
1968	93,9	121,0	–	205,5
1969	145,2	185,0	–	268,5
1970	171,7	213,7	–	263,5
1971	205,4	167,5	236,5	200,0

(1) Explicação sobre as diferentes colunas estão na p. 23.

Fonte: EAPA – SUPLAN.

da produção brasileira de carne bovina (25), e conseqüentemente das nossas exportações. No período de 1965 a 1968, por exemplo, os preços em cruzeiros estiveram de 20% a 28% abaixo daqueles que prevaleceriam com a taxa de comércio livre; se se tomar 25% como uma estimativa da elevação de preço nesse período de quatro anos, assim como uma elasticidade-preço da oferta de carne bovina a longo prazo no Brasil com valor 0,5, a quantidade produzida em 1969 seria 12,5% superior à de 1965, isto é, permitindo um período para o ajustamento da produção, e com as outras variáveis relevantes constantes. Como resultado, ter-se-ia um aumento da produção de 178 mil toneladas em relação ao nível produzido em 1965. Desde que nas condições acima descritas, essa quantidade de carne seria exportada, o aumento da receita cambial seria de 147 milhões de dólares, no ano de 1969; esse total no lado da oferta, somado à cifra de 60 milhões de dólares obtida acima para o aumento das exportações (pela redução do consumo interno), dá o total de 207 milhões de dólares como a estimativa da receita de divisas adicional em 1969, como resultado da adoção de uma taxa de câmbio de comércio livre

e ausência de restrições diretas. Os preços de carne bovina no mercado internacional estiveram bastante favoráveis no período posterior a 1969, com níveis mais elevados que o de 1969; assim sendo, a estimativa acima mencionada (207 milhões de dólares) talvez seja apenas um limite inferior da receita adicional no período 1970-73, como resultado da adoção da nova política.

### 3.2.2 - Milho

O mesmo tipo de análise, desenvolvido para o caso da carne bovina, foi também realizado para as exportações de milho e soja. Do mesmo modo que para a carne bovina, a série usada para preço de milho no mercado internacional é a de preço médio de exportação (em dólares por tonelada FOB) apenas que uma combinação de taxas de câmbio foi utilizada para a conversão em cruzeiros por tonelada (26); por outro lado, para a variável PD, preço no mercado interno, utilizou-se a série de preços pagos ao produtor no Estado de São Paulo, publicada pelo Instituto de Economia Agrícola. A variável preço de produto substituto não foi introduzida nas regressões com milho, em face do pequeno número de observações dis-

---

(25) LUTTRELL (30) apresenta os conceitos básicos de determinação de preços no mercado de carne bovina, inclusive as funções de oferta a curto e longo-prazo. Deve-se acrescentar ainda que não se está considerando, na análise do texto, possíveis deslocamentos da função oferta para a direita como resultado da adoção de práticas de manejo mais eficiente economicamente, e da diminuição dos riscos da atividade, que poderiam resultar com a nova situação.

(26) O procedimento envolveu o uso da taxa de câmbio efetiva para milho até 1967, calculada por KNIGHT (24), a taxa efetiva de câmbio para gêneros alimentícios em 1968-69 calculada por VON DOELLINGER et alii (42) e a média ponderada das taxas de câmbio prevalentes em 1970 e 1971.

poníveis no período. Essa questão (número de observações) foi mais séria no caso de milho do que no dos dois outros produtos; assim é que, após eliminarmos os anos em que importações ocorreram, e aqueles com operações vinculadas (24), o número de observações se reduziu a treze, o que limitou a introdução de outras variáveis; além do mais, isso é um fator limitante ao uso da análise de regressão, incluindo a confiança que se poderia ter nos resultados.

A variável binária representando as restrições governamentais às exportações de milho também foi aqui considerada; a primeira especificação dos valores dessa variável é a mesma usada por KNIGHT (24) em seu estudo de 1971, isto é, restrições presentes em 1960, 1961 e 1964. A segunda especificação envolveu a introdução de outros três anos com possíveis restrições: 1965, onde parece ter havido a fixação de uma cota de 500 mil toneladas, e 1970 e 1971, quando notícias circularam de que apenas 12% da produção brasileira seriam licenciadas para exportação. A terceira especificação, entretanto, não considerou esses dois últimos anos como tendo restrições, principalmente pela natureza da informação obtida, assim como o modo de sua obtenção (27) (basicamente, jornais do período).

Os resultados obtidos para as funções oferta de exportações de milho estão mostrados no quadro 5. De modo geral, os resultados para milho foram menos satisfatórios do que no caso da carne bovina; assim é que, os coeficientes de algumas das variáveis (principalmente renda e quantidade produzida) tiveram sinais contrários aos esperados. Uma possível razão para esses resultados pouco satisfatórios pode dizer respeito ao fato de se estar considerando certas variáveis como abrangendo o país como um todo, apesar de que as exportações de milho são originárias basicamente dos estados do Centro-Sul. Assim é que, se a produção nas demais regiões for menos voltada ao mercado e mais para subsistência, e os padrões de uso do produto forem diferentes dos do Centro-Sul, os resultados poderiam ficar distorcidos (28). Como uma tentativa de se corrigir esse possível problema, as variáveis renda e quantidade produzida foram redefinidas para incluir apenas a região Centro-Sul do Brasil; as mesmas regressões foram então estimadas novamente, com as demais variáveis não sofrendo qualquer alteração.

O quadro 6 apresenta os resultados obtidos para as sete regressões do quadro 5, agora válidas para a região Centro-Sul do país. Pode-se então observar que o coeficiente de deter-

---

(27) Esse ponto ilustra a possibilidade de se reduzir as exportações de um produto, mesmo sem uma legislação formal a respeito, assim como a dificuldade de obtenção de informações nesses anos, para uma melhor especificação da variável simulada. Ver também EAPA/SUPLAN, (7).

(28) É provável que a elasticidade-renda da demanda de milho para uso como alimento humano in natura seja pequena ou mesmo negativa; para outros usos do produto, entretanto, esperar-se-ia um valor mais elevado dessa elasticidade.

QUADRO 5. – Estimativas da Função Oferta de Exportação de Milho, 1951-71, Método dos Mínimos Quadrados (1)

Regressão	Constante	Estimativa dos coeficientes (2)							R <sup>2</sup>	D.W.(3)	
		PM	PD	PMPD	QO	R	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>			C <sub>3</sub>
1	- 2,381	3,000 (1,159) <sup>d</sup>			-2,013 (-0,359)	4,073 ( 0,935)	-1,599 (-3,779) <sup>a</sup>			0,815	2,530
2	-17,329	2,503 (0,560)			2,772 ( 0,340)	2,203 ( 0,322)		-0,944 (-1,561) <sup>c</sup>		0,604	1,870
3	-25,711	4,786 (1,341) <sup>d</sup>			5,263 ( 0,926)	-1,527 (-0,337)			-1,364 (-2,866) <sup>b</sup>	0,745	1,878
4	- 2,711		-4,663 (-1,399)		3,550 ( 0,448)	-0,055 (-0,009)				0,551	1,818
5	12,340			3,636 (1,408) <sup>c</sup>	-5,004 (-0,788)	5,867 ( 1,255)	-1,370 (-4,015) <sup>a</sup>			0,826	2,076
6	15,348			6,795 (1,841) <sup>c</sup>	-6,891 (-0,774)	8,441 ( 1,248)		-1,029 ( 2,547) <sup>b</sup>		0,711	1,720
7	- 0,008			5,176 (1,690) <sup>c</sup>	-0,377 (-0,054)	2,112 ( 0,416)			-1,054 (-3,194) <sup>a</sup>	0,770	1,559

(1) Variáveis em logs, exceção de C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>.

(2) Os valores do teste t, unilateral, estão entre parêntesis. Para a significância dos coeficientes o código é: a, significante ao nível de 1%; b, significante ao nível de 5%; c, significante ao nível de 10%; e d, significante ao nível de 15%.

(3) O teste de Durbin-Watson para esse número de observações e de variáveis explicativas frequentemente é inconclusivo.

Fonte: Exportação do Brasil (QX); 1960-70, VON DOELLINGER ET ALII (42) e 1971, COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL (13); produção do Brasil (QO), EAPA-SUPLAN (8), preço no mercado mundial (PM), FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (16); preço interno (PD), INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (19).

minação ( $R^2$ ) de modo geral apresenta valores mais elevados, ao mesmo tempo que as variáveis renda e quantidade produzida tem os seus coeficientes com sinal correto em um maior número de regressões; a variável renda entretanto, apesar dessa melhoria, não tem seu coeficiente significativamente diferente de zero em qualquer das regressões. A variável quantidade produzida, por outro lado, tem seu coeficiente diferente de zero (pelo menos ao nível de 15%) em três das regressões efetuadas, contra nenhum nas regressões do quadro 5. A variável PM continua significante ao nível de 15% em duas das três regressões, enquanto que as variáveis simuladas para restrições às exportações continuam significantes (pelo menos ao nível de 10%) indicando que, nos anos relevantes, a política governamental teve um efeito negativo nas exportações de milho.

As conclusões que poderiam ser tiradas no caso dessa análise para milho não podem ser mais do que tentativas, em vista do pequeno número de graus de liberdade nas regressões; além do mais, não se dispõe das mesmas informações que no caso da carne bovina, principalmente quanto às taxas efetivas de câmbio para as exportações de milho para o período inteiro. KNIGHT (24) apresenta estimativa dessa taxa de câmbio no período 1947-67 e, comparando essas estimativas com as taxas de câmbio de comércio livre, pode-se verificar que a

taxa para milho esteve supervalorizada em todo o período; essa supervalorização atingiu níveis elevados em muitos anos, caracterizando um imposto implícito nas exportações de milho superior a 20% em 16 anos do período 1947-67.

Em 1967, por exemplo, caso a taxa de câmbio de mercado livre estivesse em vigor, o nível de preço (PM) em cruzeiros seria 25% superior ao que realmente existiu; caso se aceite (com as limitações mencionadas) a estimativa da elasticidade-preço da função oferta de exportação (4,3) obtida na função 3 do quadro 6, pode-se verificar que as exportações de milho mais que dobrariam (o nível observado foi de 430 mil toneladas). Do mesmo modo que para a carne bovina, se se aceitar a hipótese de uma curva de oferta inclinada para cima, o aumento das exportações do produto seria ainda maior; PASTORE (33) não obteve o coeficiente da variável preço como significativo na região Centro-Sul, enquanto que TOYAMA e PESCARIN (40) obtiveram significância a 10% para São Paulo, com uma elasticidade-preço de 0,83 a curto prazo, e 3,3 a longo prazo (29).

Essa indicação de que o Brasil teria condições para expandir a produção de milho, e consequentemente as suas exportações, recebe uma confirmação adicional através dos resultados de MENDONÇA DE BARROS (32) para

---

(29) O que nos interessa a esse respeito é uma estimativa de elasticidade preço total da oferta, e não elasticidade parcial como obtida nesse estudo; em condições normais, a elasticidade total é menor do que a parcial. Ver, também, BUSE (9).

QUADRO 6. – Estimativas da Função Oferta de Exportação de Milho, 1951-71, Região Centro-Sul, Método de Mínimos Quadrados (1)

Regressão	Constante	Estimativa dos coeficientes (2):							R <sup>2</sup>	D.W.(3)	
		PM	PD	PMPD	QO	R	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>			C <sub>3</sub>
1	1,554	3,413 (1,261) <sup>d</sup>			-3,640 (-0,516)	5,557 (1,003)	-1,773 (-3,098) <sup>a</sup>			0,813	2,680
2	-37,166	2,123 (0,600)			10,495 (1,815) <sup>c</sup>	-4,036 (-0,798)		-0,791 (-1,701) <sup>c</sup>		0,698	1,875
3	-30,549	4,287 (1,197) <sup>d</sup>			7,351 (1,300) <sup>d</sup>	-3,133 (-0,681)			-1,183 (-2,306) <sup>b</sup>	0,753	1,783
4	-23,402		-2,835 (-0,819)		9,677 (1,255) <sup>d</sup>	-4,637 (-0,760)				0,604	1,960
5	24,702			4,715 (1,748) <sup>c</sup>	-9,261 (-1,149)	9,256 (1,535)	-1,678 (-3,599) <sup>a</sup>			0,838	2,427
6	-21,683			2,961 (0,850)	6,656 (0,869)	-1,569 (-0,260)		-0,724 (-1,932) <sup>b</sup>		0,711	1,668
7	- 5,948			4,691 (1,405) <sup>c</sup>	1,790 (0,235)	0,622 (0,110)			-1,001 (-2,556) <sup>b</sup>	0,766	1,559

(1) Variáveis em logs, exceção de C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>.

(2) Os valores do teste t, unilateral, estão entre parêntesis. Para a significância dos coeficientes o código é: a, significante ao nível de 1%; b, significante ao nível de 5%; c, significante ao nível de 10%, e d, significante ao nível de 15%.

(3) O teste de Durbin-Watson para esse número de observações e de variáveis explicativas frequentemente é inconclusivo.

Fonte: Exportação do Brasil (QX); 1960-70, VON DOELLINGER ET ALII (42) e 1971, COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL (13); produção do Brasil (QO), EAPA-SUPLAN (8); preço no mercado mundial (PM), FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (16); preço interno (P.D.), INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (19).



taxas implícitas de câmbio (30) para o milho; as duas taxas obtidas, isto é, cultivo envolvendo tração animal e mecanizada foram respectivamente de 5,27 e 5,31 cruzeiros por dólar para o ano agrícola 1971/72. Como a estimativa da taxa de câmbio de comércio livre em 1972 era de 7,41 cruzeiros por dólar, pode-se verificar que a magnitude da diferença foi bastante elevada, indicando que um aumento da produção de milho no Brasil seria uma alteração na direção de uma mais eficiente alocação de recursos.

### 3.2.3 - Soja

O último produto a ser considerado é a soja; praticamente as mesmas variáveis anteriormente consideradas são aqui introduzidas (31) apenas que uma variável é introduzida para levar em conta a existência de produto substituto em consumo. Assim sendo, o preço de amendoim recebido pelos agricultores no Estado de São Paulo foi incluído nas funções, prevendo-se que um aumento nesse preço deslocasse a demanda doméstica de soja para cima, o que resultaria (outras variáveis com valores constantes) em uma diminuição das exportações de soja; o sinal esperado para o coeficiente dessa variável é assim negativo.

Dos três produtos considerados neste estudo, a soja é aquele que no período 1953-71 apresentou o menor número de restrições às exportações por parte do governo federal. Assim, apenas em 1960 e 1964 essas restrições existiram, tomando nesses dois anos a forma de proibição; esse foi o resultado das informações levantadas por KNIGHT (24), cobrindo o período até 1967. A nossa tentativa de localizar outras ocasiões com restrições às exportações nos últimos dez anos do período foi infrutífera, o que parece indicar que, pelo menos para a soja, as exportações não foram limitadas por políticas governamentais restritivas. É provável que um dos fatores contribuindo para a ausência de um maior número de restrições tenha sido a pouca importância da soja no grupo das oleaginosas no período até 1970, tanto em produção como em consumo (32).

Em 1973 (ano não incluído na estimação das funções) entretanto, restrições existiram às exportações do produto, tomando a forma de um imposto em espécie (contingenciamento) para o grão e farelo. Esse contingenciamento prevaleceu até princípios de 1974, quando foi eliminado com a introdução de um licenciamento das exportações; em julho de 1974 entre-

---

(30) A taxa implícita de câmbio nos dá uma estimativa do custo em recursos domésticos para a obtenção de divisas; para o seu cálculo são considerados o custo, em cruzeiros, de produção de uma tonelada de milho, o custo dos insumos importados em dólares, e o preço do produto em dólares FOB; ver MENDONÇA DE BARROS (32).

(31) O mesmo procedimento usado para milho foi utilizado para converter preços em dólares para preços em cruzeiros.

(32) LEFF (29) argumenta que os produtos de pouca importância em termos de demanda interna provavelmente não são atingidos pela política de "excedentes exportáveis", com a mesma intensidade que os principais produtos de alimentação por exemplo.

tanto, quando o preço do grão começou a subir no mercado internacional, em face das condições climáticas adversas nos Estados Unidos, os registros foram suspensos, ficando o total permitido em 2,5 milhões de toneladas (33).

Os resultados obtidos com a estimação das funções oferta de exportação estão apresentados no quadro 7.

Com exceção do coeficiente da variável preço, todas as outras variáveis tiveram seus coeficientes com o sinal esperado, além de serem significantes pelo menos ao nível de 10%. Verifica-se então que a quantidade produzida de soja é uma importante variável na explicação das exportações, indicando que as variáveis no lado da oferta, inclusive o desenvolvimento de variedades, parecem estar desempenhando um relevante papel no aumento das exportações do produto.

No lado da demanda interna do produto, as duas variáveis, renda e preço de produto substituto (amendoim no caso), apresentam um bom nível de significância, indicando a importância de serem levadas em consideração em qualquer tentativa de previsão das exportações do produto no futuro.

Das três variáveis representando preço do produto, duas (PM e PD) apresentaram o sinal de seus coeficientes contrário ao esperado, apesar dos mesmos não serem significativamente diferentes de zero. VON DOELLIN-

GER et alii (42), também tiveram esse resultado em uma regressão usando uma variável do tipo de PM, enquanto que KNIGHT (24) teve esse problema com uma variável do tipo PMPD. É possível que uma das razões para esses resultados pouco satisfatórios tenha sido uma incompleta especificação da variável simulada para restrições às exportações; por exemplo, em 1965 e 1967, PM foi superior a PD em porcentagens bem maiores que nos demais anos, indicando que restrições devem ter existido nesses anos. Outro problema está ligado ao uso de preços recebidos pelos agricultores paulistas, quando nos anos 50 a produção do Estado era extremamente pequena e as exportações principalmente do Rio Grande do Sul; assim, apesar de exportações ocorrerem nesses anos, o preço internacional expresso em cruzeiros esteve sempre abaixo do preço pago aos produtores de São Paulo.

Ainda no lado da produção de soja no Brasil, a pesquisa de MENDONÇA DE BARROS (32) também aponta uma expansão da sua produção como uma medida economicamente eficiente; isso porque as taxas de câmbio implícitas para a cultura mecânica e com tração animal da soja foram de 5,78 e 6,24 cruzeiros por dólar respectivamente (ano agrícola 1971/72), enquanto que a taxa de câmbio de comércio livre, em 1972, era estimada como sendo 7,41 cruzeiros por dólar. A própria possibilidade de um uso

---

(33) Esse episódio bem caracteriza a orientação governamental de, em certas ocasiões, não permitir que os preços externos tenham o impacto normal nos preços internos; nesse caso os lavradores de soja sofreram acentuada redução de renda, em benefício do consumidor interno.

QUADRO 7. – Estimativa da Função Oferta de Exportação de Soja, 1953-71, Brasil, Método dos Mínimos Quadrados (1)

Regressão	Constante	Estimativa dos coeficientes (2)						R <sup>2</sup>	D.W (3)	
		PM	PD	PMPD	QO	R	PS			C
1	6,536	-0,029 (-0,048)			1,720 (3,383) <sup>a</sup>	-2,917 (-1,867) <sup>b</sup>	-1,774 (-2,656) <sup>b</sup>	-1,383 (-7,837) <sup>a</sup>	0,961	2,481
2	18,608		-0,868 (-0,274)		2,704 (2,364) <sup>b</sup>	-5,858 (-1,624) <sup>c</sup>	-5,178 (-3,760) <sup>a</sup>		0,768	2,229
3	6,491			0,232 (0,052)	1,711 (3,406) <sup>a</sup>	-2,913 (-1,869) <sup>b</sup>	1,776 (-2,684) <sup>a</sup>	-1,387 (-7,878) <sup>a</sup>	0,961	2,482

(1) Variáveis em logs, exceção de C.

(2) Os valores do teste t. unilateral estão entre parêntesis. Para a significância dos coeficientes o código é: a, significante ao nível de 1%; b, significante ao nível de 5%; c, significante ao nível de 10%; e d, significante ao nível de 15%.

(3) O teste Durbin-Watson foi inconclusivo nos três casos.

Fonte: Exportação do Brasil (QX); 1960-70, VON DOELLINGER ET ALII (42) e 1971, COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL (13); produção do Brasil (QO), EAPA-SUPLAN (8); preço no mercado mundial (PM), FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (16); preço interno (PD e PS), INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (25).

mais intenso da terra e outros recursos, com a combinação soja-trigo durante o ano agrícola, se constitui em uma indicação favorável à expansão dessa cultura nos estados do Sul do País. Quanto à elasticidade-preço da oferta de soja, que seria necessária para se estimar o aumento da produção resultando do uso da taxa de câmbio de comércio livre, PASTORE (33) obteve uma estimativa de 2,63 a curto prazo, em seu estudo cobrindo o período 1949-66 no Estado de São Paulo; CARMO (10) por outro lado, para o período 1949-69 em São Paulo, teve o coeficiente da variável preço de soja significante apenas ao nível de 25%, as elasticidades sendo 1,21 a curto prazo e 2,86 a longo prazo. Com a oferta de soja inclinada para cima, poder-se-ia esperar um aumento da produção brasileira do produto, caso a taxa de câmbio de mercado livre tivesse prevalecido durante o período 1953-71. Em quase todos os anos desse período (exceção a 1960 e 1967) a taxa de câmbio efetiva para as exportações de soja esteve supervalorizada, caracterizando um imposto implícito na exportação superior a 20%.

#### 4 - CONCLUSÕES

As exportações de produtos agrícolas representam uma parcela considerável das exportações brasileiras, enquanto que soja, milho e carne bovina têm desempenhado um papel de importância crescente nessas exportações. Principalmente no contexto atual, isto é, a nova situação internacional na área do petróleo, com mais elevado dispêndio de divisas por parte do Brasil, um estudo dos fatores influen-

ciando as exportações de produtos agrícolas assume uma maior importância. Quando se recorda que para a maioria dos produtos agrícolas de nossa pauta de exportação, a participação brasileira ainda é extremamente pequena quanto ao total mundial, o mercado externo passa a ser de grande valia em termos de desenvolvimento do setor agrícola; isso se deve à possibilidade do País experimentar mudanças tecnológicas na agricultura (causando um deslocamento da curva de oferta para a direita), ao mesmo tempo em que uma demanda perfeitamente elástica existe para os produtos relevantes.

A linha adotada neste estudo, visando uma melhor caracterização dos fatores que podem influenciar as exportações agrícolas brasileiras, envolveu uma divisão entre fatores externos e internos; os primeiros são incluídos na análise visando um melhor entendimento das variáveis que podem influenciar o nível de preços que prevalecem no mercado internacional. Entre esses fatores externos deu-se mais ênfase à política agrícola e protecionismo econômico, e como os preços desses produtos são afetados em consequência.

Entre os fatores internos influenciando o comportamento das exportações agrícolas, foram mencionadas as políticas de industrialização, de baixos preços de produtos alimentícios, e de restrições a essas exportações. A política de industrialização brasileira trouxe consequências para o setor agrícola de um lado (tanto produção quanto consumo), assim como para o consumidor urbano, principalmente em termos de

manutenção de uma taxa de câmbio supervalorizada e de custos mais altos para produtos manufaturados. O desenvolvimento da agricultura brasileira foi negativamente afetado em consequência, pois a lucratividade de investimentos no setor agrícola passou a ser menor do que em outros setores da economia, causando assim uma saída de recursos da agricultura para esses setores de maior lucratividade.

Essa situação de discriminação contra as exportações agrícolas no Brasil e em alguns outros países em desenvolvimento conduziu ao desenvolvimento do enfoque ao comércio externo conhecido como "excedente exportável"; esses países exportariam apenas um "excedente" da produção de um produto agrícola, depois que o mercado doméstico estivesse suprido a um certo nível de preço (abaixo do preço externo). No caso brasileiro, e para os produtos incluídos neste estudo, inúmeras restrições diretas foram impostas às exportações no período de após-guerra, tais como proibição total, impostos de exportação, cotas, licenciamentos e contingenciamentos, além do problema da supervalorização do cruzeiro em maior ou menor grau, durante todo o período.

Funções oferta de exportação foram estimadas para carne bovina, milho e soja, com o objetivo de se verificar a influência dessa política de restrições às exportações, assim como de quantificar o efeito de outras variáveis, isto é, aquelas que dizem respeito às funções demanda e oferta do produto, domesticamente. Essas restrições foram mais frequentemente encontradas no

caso da carne bovina e milho do que para soja; os resultados obtidos indicam que nos anos onde essas restrições existiram, as exportações foram negativamente afetadas. Para o caso da carne bovina, mostrou-se que na ausência dessas restrições, e com uma taxa cambial de comércio livre, as exportações brasileiras seriam bem mais elevadas; o mesmo seria o caso para o milho, apesar de que o número de observações nas regressões, e os próprios resultados para a variável preço, exigirem maior cuidado nas previsões.

Os resultados obtidos também estão indicando a necessidade de se considerar outras variáveis quando se referindo a possíveis níveis de exportação; a quantidade produzida (sumarizando as variáveis explicativas no lado da oferta) por exemplo, é uma variável importante na explicação de nossas exportações; quando se recorda que o Brasil ainda é um pequeno exportador desses três produtos (e vários outros), podendo assim tomar os preços internacionais como dados, as variáveis que deslocariam a função de oferta para a direita (principalmente melhoria tecnológica) assumiriam um papel fundamental em um programa de aumento das exportações agrícolas.

De modo geral, os resultados indicam um grande potencial para as exportações agrícolas brasileiras, caso ajustamentos apropriados sejam feitos na nossa política econômica. Acima foi mencionado que os preços internacionais de milho e carne bovina têm estado abaixo daqueles que prevaleceriam em condições de mercado livre; assim sendo, além de enfrentarem essa

distorção de preços externos, a produção e exportação desses produtos é ainda afetada pela supervalorização da taxa cambial brasileira, e pelas restrições diretas que frequentemente são introduzidas pelas autoridades governamentais. A correção das distorções externas não depende da decisão do governo brasileiro, apesar de que a nossa política externa possa dedicar maior ênfase à questão dos programas agrícolas dos países desenvolvidos, principalmente em conjunto com outras nações com interesse na questão.

Internamente, entretanto, os ajustamentos necessários podem ser decididos pelo governo brasileiro, isto é, no que se refere às restrições diretas e à

taxa cambial. Nesse sentido, a não adoção dessas restrições às exportações agrícolas e a adoção de uma taxa de câmbio mais próxima da de comércio livre seriam medidas de grande alcance para o desenvolvimento do setor agrícola. No momento atual, em que o país terá que dispender maiores recursos na importação de petróleo e outros produtos (a contrapartida sendo os recursos reais envolvidos na produção de bens e serviços destinados à exportação), seria apropriado que esse pagamento fosse feito com maior eficiência econômica, isto é, através da exportação de produtos para os quais o país tenha a maior vantagem comparativa, o setor agrícola então aparecendo com grande potencial.

## BRAZIL AND THE INTERNATIONAL MARKET FOR BEEF, CORN AND SOYBEANS

### SUMMARY

This study is oriented toward two specific areas. The first one refers to analysing the limiting factors with respect to the growth of our agricultural exports. Not only internal factors are discussed, but also external ones such as the agricultural policies of developed countries, demand perspectives, and possible consequences from the "green revolution". Internally, economic policies having a restrictive effect on our exports are also discussed.

The second part has as its objective, the estimation of export supply functions for beef, corn and soybeans and an evaluation of how the restrictive policies of the federal government were important in limiting our exports over time.

## LITERATURA CITADA

1. **BERGSMAN**, Joel. Brazil: industrialization and trade policies. London, Oxford Univ., 1970.
2. **BHAGWATI**, J. N. & **KRUEGER**, A. O. Exchange control, liberalization, and economic development. *Am. Econ. Rev.*, **63** (2): 419-427, maio 1973.
3. **BJARNASON**, H. F. An economic analysis of 1980 international trade in feed grains. Ann Arbor, Michigan, Univ. Microfilms/Univ. of Wisconsin, 1967.
4. **BOLETIM DO BANCO CENTRAL DO BRASIL**, Brasília, **9** (2) fev. 1973.
5. ———, **10** (2) fev. 1974.
6. ———, **10** (3) mar. 1974 – Relatório Anual.
7. **BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. EAPA/SUPLAN**, Relatório sem título sobre carne bovina. Brasília, 1973.
8. ———. Agricultura brasileira I: subsetor lavouras – dez principais culturas da agricultura brasileira, 1947 a 1971. Brasília, 1973.
9. **BUSE**, R. C. Total elasticities: a predictive device. *Jour. Farm Econ.*, **40** (4): 881-891, oct. 1958.
10. **CARMO**, M. S. Análise da demanda e da oferta de oleaginosas no Estado de São Paulo. Piracicaba, SP, ESALQ/USP, 1974. (Dissertação de mestrado não-publicada).
11. **CHACEL**, J. M. A relação de trocas na agricultura. *Conj. Econ.*, **27** (9): 1-8, set. 1973.
12. **CHO**, J. H. Modernization effect upon exports of agricultural produce: South Korea. *Am. Jour. Agric. Econ.*, **52** (1): 91-96, fev. 1970.
13. **COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL**, Rio de Janeiro. Vários anos.
14. **CONJUNTURA ECONÔMICA**, Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, **26** (11): nov. 1972.
15. **COOPER**, R. N. Tariff issues and the third world. *World Today*, **27**: 401-410, sept. 1971.
16. **FOOD AND AGRICULTURE. ORGANIZATION**, Roma. The state of food and agriculture. Roma, vários anos.
17. **FRENCH-DAVIS**, R. M. Exports quotas and allocative efficiency under market instability. *Am. Jour. Agric. Econ.*, **50** (3): 643-659, jul. 1968.
18. **HUANG**, D. S. Regression and econometric methods. New York, John Wiley, 1970.

19. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Desenvolvimento da agricultura paulista. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1972.
20. ————. Prognóstico: ano agrícola 73/74. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1973.
21. ————. Prognóstico: ano agrícola 74/75. São Paulo, Secretaria da Agricultura IEA, 1974.
22. JOHNSON, D. G. World agriculture in disarray. London, Fontana-Collins, 1973.
23. JOHNSON, H. G. Comment on the paper by G. S. Tolley and G. D. Gwyer: international trade in agricultural products in relation to economic development. (In: SOUTHWORTH, H. M. & JOHNSTON, B. F., eds. Agricultural development and economic growth. 1967. p. 451-452).
24. KNIGHT, P. T. Brazilian agricultural technology and trade. New York, Praeger, 1971.
25. KREININ, M. E. International economics: a policy approach. New York, Harcourt Brace Jovanovich Inc., 1971.
26. KRISHNA, R. Agricultural price policy and economic development. (In: SOUTHWORTH, H. M. & JOHNSTON, B. F. Agricultural development and economic growth, 1967 p. 497-540).
27. LEAMER, E. E. & STERN, R. M. Quantitative international economics. Boston, Allyns and Bacon, 1970.
28. LEFF, N. H. Export stagnation and autarkic development in Brazil, 1947-62 , Quart. Jour. Econ., **81** (2): 286-301, feb. 1967.
29. ————. The exportable surplus approach to foreign trade in underdeveloped countries. Econ. Dev. Cult. Change, **17** (3): 346-355, apr. 1969.
30. LUTTRELL, C. B. Meat prices: too high or about right? Monthly Review St. Louis, **54** (10): 3-9, 1972.
31. ———— & STEVENS, N. A. The 1974 outlook for food and agriculture. Monthly Review St. Louis, 1974.
32. MENDONÇA DE BARROS, J. R. Desenvolvimento da agricultura e exportações , de produtos primários não tradicionais. São Paulo, USP, Fac. de Econ. e Adm., 1972. (Tese de doutoramento não publicada).
33. PASTORE, A. C. A resposta da produção agrícola aos preços no Brasil, São Paulo, USP, Fac. de Econ., 1968. (Boletim 55).
34. SCHMIDT, S. C. An enlarged European community and agricultural trade policy choices for third countries. Jour. Agric. Econ., **24** (1): 141-162, jan. 1973.
35. SCHUH, G. E. Effects of some general economic development policies on agricultural development. Am. Jour. Agric. Econ., **60** (5): 1283-1293. dec. 1968.



36. ————. Algumas observações sobre o desenvolvimento da agricultura no Brasil. *Rev. Bras. Econ.*, **26** (4): 207-226, out. 1972.
37. SISLER, D. G. International trade policies and agriculture. Cornell Agric. Econ. Staff Paper 25, 1970.
38. SOBRAL, G. Demanda de alimentos no Brasil. Piracicaba, SP, ESALQ/USP, 1973. (Dissertação de mestrado não publicada).
39. STERN, R. M. Tariffs and other measures of trade control: a survey of recent developments. *Jour. Econ. Liter.*, **11** (3): 857-888, sept. 1973.
40. TOYAMA, N. K. & PESCARIN, R. M. C. Projeções da oferta agrícola do Estado de São Paulo. *Agric. em São Paulo*, **17** (9/10): 3-97, set. out. 1970.
41. VON DOELLINGER, C. & FARIA, H. B. C. Exportação de produtos primários não-tradicionais. Rio de Janeiro, IPEA, 1971 (Monografia, 3).
42. ————. et alii. Transformação da estrutura das exportações brasileiras: 1964-70. Rio de Janeiro, IPEA, 1973. (Relatório de Pesquisa, 14).
43. WALTER, I. International economics: theory and policy. New York, Ronald Press, 1968.
44. WIONCZEK, M. S. Latin America growth and trade strategies in the post-war period. *Dev. and Change*, **5** (1): 1-35, 1973.
45. YEAGER, L. B. International monetary relations: theory, history, and policy. New York, Harper and Row, 1966.