

# **ANÁLISE DE DISTORÇÕES NO MERCADO MUNDIAL DO CAFÉ: UM MODELO DE PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA\***

Sônia Milagres Teixeira\*\*  
Bárbara Chattin\*\*\*

## **SINOPSE**

O café é de importância excepcional à economia de muitos países, amplamente dependentes desse bem para obtenção de moeda estrangeira e para dar continuidade aos seus programas de desenvolvimento sócio-econômico. Este estudo analisa distorções no mercado devido à implementação de políticas específicas de controle pelos exportadores e importadores no mercado internacional do café. Consiste de dois estágios: primeiro, um caso de mercado livre para o café é apresentado sem distorções políticas; segundo, este caso livre é usado como base de comparação das distorções do mercado de café devido à política específica com ênfase nas inclinações, intercessões, preços e quantidades nas curvas de excedentes de oferta e demanda relevantes para as distorções, comparadas ao caso do mercado livre.

## **SUMMARY**

Coffee is of exceptional importance to the economy of many countries which are largely dependent upon this commodity for their export earnings and thus for the continuation of their development programs in the social and economic fields. This study analyzes trade distortions due to the implementation of specific trade policies by exporters and importers in the international coffee market. It consists of two stages: first, a free case for world coffee trade is presented, with no policy distortions; second, this free case is used as basis for comparing the distortions of world coffee trade due to specific policy with comparison of relevant slopes, intercepts, prices and quantities in the excess supply and demand curves, as compared to the free trade case.

---

\* As autoras são gratas ao Prof. R. L. Thompson e à Dra. G. Z. Teixeira Caixeta pelas sugestões recebidas.

\*\* Economista rural, pesquisadora da EMBRAPA/EPAMIG, Viçosa, Minas Gerais.

\*\*\* Economista rural, estudante na Universidade de Purdue, Lafayette, Indiana.

## **ANÁLISE DE DISTORÇÕES NO MERCADO MUNDIAL DO CAFÉ: UM MODELO DE PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA**

Sônia Milagres Teixeira  
Bárbara Chattin

### **1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS**

O café é de importância excepcional à economia de muitos países, amplamente dependentes da comercialização desse produto para obter moeda estrangeira e para dar continuidade a seus programas de desenvolvimento sócio-econômico. Países em desenvolvimento contribuem com a parcela maior das exportações de café no mercado mundial e a receita do produto é, em geral, a porção maior da receita total das exportações desses países (7).

Destacam-se, do lado exportador de café no mercado mundial, o Brasil, a Colômbia e a África, sendo grandes importadores os Estados Unidos, a Europa Ocidental e o Canadá.

A participação do Brasil no mercado internacional do café declinou substancialmente na última década como resultado não só do processo de industrialização que vem atravessando, como das políticas de controle do mercado exercidas pelo governo brasileiro, que resultam em distorções, em muitos casos, adversas às expectativas.

O volume agregado de café em grãos produzido para exportação em 1973/74 foi substancialmente menor do que o do ano precedente devido ao clima desfavorável na América do Sul e na África. Os efeitos da geada no Brasil, em 1972, se fazem refletir na baixa produção apresentada no Brasil no ano agrícola 1973/74, a que este estudo se aplica, enquanto que a produção exportável de Etiópia, Quênia e Costa do Marfim foi reduzida, como conseqüência de uma seca severa que atacou as plantações naqueles países.

A Colômbia apresentou, naquele ano, produção consideravelmente alta, como conseqüência das condições climáticas muito favoráveis à produção do café e da alta produtividade apresentada pela variedade Caturra, freqüentemente naquele país. Em anos anteriores, o nível de produção exportável na Colômbia variou entre 6 e 8 milhões de sacas, numa média de 13% da produção exportável

do mundo. No ano de 1973/74 a produção colombiana foi, aproximadamente, 18% do volume total de café no mercado internacional.

Do lado importador, os Estados Unidos consumiram 37% do volume total comercializado no mercado internacional, no ano de 1973/74. A demanda pelo café nesse país tem se apresentado progressiva nos anos, enquanto o consumo "per capita" vem decrescendo e o percentual de participação no mercado vem declinando consideravelmente (7).

Os países consumidores europeus mostraram decréscimo na quantidade consumida, com exceção da França, Espanha e Noruega. Decréscimos excepcionalmente grandes foram apresentados no Reino Unido, Alemanha Ocidental, Suécia e Europa Oriental. tomada como um todo.

O Canadá é outro país grande consumidor do produto. Em 1973/74, 30% do café em grão consumido foram de países do hemisfério ocidental. A importação líquida "per capita" foi menor apesar do consumo agregado ter sido 1% acima daquele no ano anterior.

O Mercado Europeu de Café experimentou, em 1973/74, um decréscimo na demanda pela terceira vez depois de 1946. O Brasil forneceu 25% do total consumido naquele continente no referido ano.

Para THOMPSON & SCHUH (8), o Brasil, como muitos outros países, tem discriminado contra seu próprio setor agrícola através de restrições políticas de mercado que transferem renda de produtores rurais (e provavelmente trabalhadores) a consumidores urbanos, mantendo preços agrícolas abaixo dos preços mundiais. Muitos países utilizam taxas explícitas como forma de extrair o excedente agrícola, ou supervalorizam sua moeda (efeito similar a uma taxa explícita à exportação), causando efeitos adversos às exportações e à agricultura, ou quotas diretas são impostas a exportações sob o engano de controlar inflação (8).

Este trabalho objetiva quantificar e analisar os efeitos de diferentes medidas de controle exercidos no mercado internacional do café. Analisa distorções causadas no fluxo da mercadoria quando não só o Brasil exerce controle do lado exportador, mas também quando taxas de importação por países consumidores, bem como embargos, são organizados entre exportadores como grupo. Utiliza dados referentes ao ano agrícola 1973/74, anterior às geadas no sul do Brasil, de forma que fatores políticos de controle de comercialização, não os climáticos, possam ser considerados de maior efeito no fluxo da mercadoria. Classifica o lado exportador do mercado em seis regiões: Brasil, Colômbia, Outros da América do Sul, América Central, África e Ásia-Oceânia. Do lado importador, distingue sete grupos: USA, Canadá, URSS e Europa Oriental, Oceânia-Ásia, Austrália e Nova Zelândia e os demais consumidores no mundo.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Processo Analítico

O Modelo de Equilíbrio Espacial, de programação quadrática, desenvolvido por McCARL et alii (5) para um produto, é utilizado para examinar as diferentes medidas de controle de preços e volume de mercadoria transacionada por uma região importadora ou exportadora. Constitui-se de uma programação matemática maximização da função quadrática, somatório das áreas de excedentes aos exportadores e importadores. O programa considera, ainda, custos de transportes como restrições no mercado, numa matriz de distâncias geográficas e custo unitário de milha transportada (2). As modificações como quota e/ou taxações ao volume comercializado são também inseridas no contexto a ser descrito no próximo subitem.

A figura 1 ilustra o caso geral, representando a situação nos mercados domésticos e externo (4), em que o país exportador tem uma participação suficientemente grande que, ao modificar a quantidade exportada, pode alterar o preço e o volume correspondentes no mercado mundial. Os painéis (1) e (3) ilustram a oferta e demanda nos mercados domésticos exportador e importador, respectivamente. As curvas de oferta e demanda do lado importador ME representam a soma horizontal das ofertas e demandas domésticas em todos os outros países (importadores e exportadores). Os painéis 2) e 2') são representações equivalentes do mercado mundial, denominados em cruzeiros e dólares, respectivamente. ED representa o excesso de demanda para o ME assumindo que não há interferência no mercado. Observe-se que ED é a demanda líquida que representa o total de importações das regiões importadoras - total de exportações dos outros países exportadores a dado preço.

A intercessão do excedente de demanda com o excedente de oferta determina o preço mundial OW em cruzeiros ou OB' em dólares. Na pressuposição de economias abertas e sob mercado livre, esses são também os preços domésticos nos respectivos países. A preços domésticos OA no país exportador, a quantidade OB seria consumada, OF produzida e BF = OU exportada. A preços OB' = OZ' no mercado ME, OJ' seria produzida, OM' consumada e J'M' = OU importada. O valor das exportações é igual a BILF em cruzeiros ou J'NW'M' em dólares, valor das importações pelo ME.

Suponha-se, agora, que o país exportador fixa a taxa de câmbio supervalorizando sua moeda. Sob o ponto de vista do exportador, a curva de demanda no ME se desloca para baixo a ED', o preço decresce a OA = OV. Para o ME a curva de excedente de oferta do exportador se desloca para ES', resultando em preços em dólares no mercado interno dos importadores OC' = OX'.

Observe-se que um decréscimo no preço para o país exportador transfere renda de produtores a consumidores, como resultado da supervalorização do cruzeiro no mercado externo. Há uma perda no excedente ao produtor que é igual a AG LK e um ganho no excedente do consumidor de AGIJ. No caso do ME, um incremento no preço aumenta a transferência de renda dos consumidores a produtores. Consumidores perdem Z'XTW'E produtores ganham Z'X'R'N'.

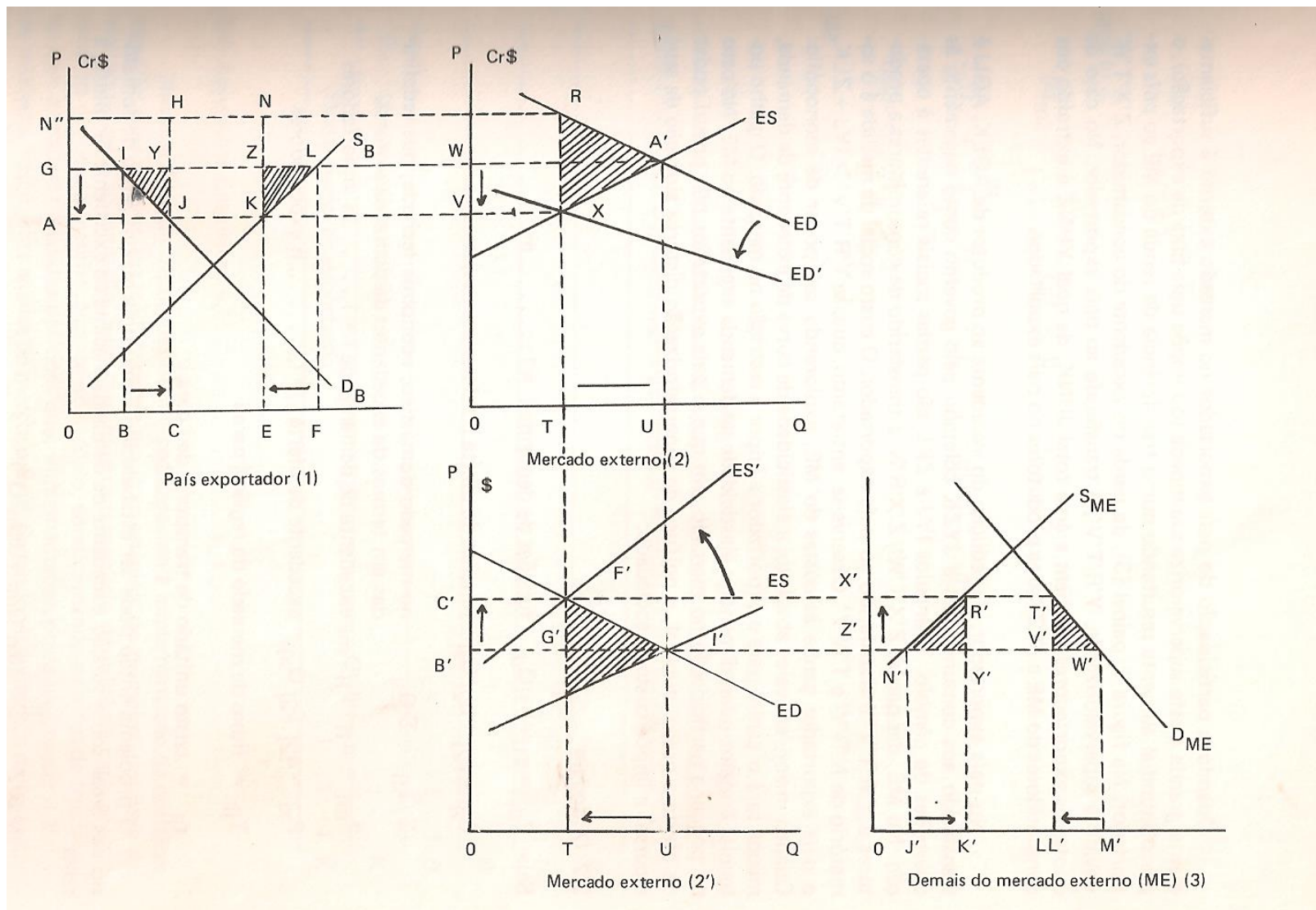


FIGURA 1. Efeitos de distorções no mercado quando em grande exportador supervalorizada a moeda

Quando a participação do país exportador no mercado externo é suficientemente grande e este supervaloriza sua moeda (ou impõe uma taxa de exportação), o preço mundial aumenta resultando numa transferência de renda do ME ao país exportador. Na figura 1, painel (3), da perda do excedente do consumidor, Z'X'T'W' devido à supervalorização, Y'RT'V', é transferido ao país exportador. No caso de quota, os exportadores recebem a área total JHNK, da qual YHNZ é extraído dos consumidores do ME e JYZK dos produtores no país exportador.

No país exportador, da redução do excedente ao produtor de AGLK, AGIJ é transferido aos consumidores e JYZK coletado pelo governo como pagamento às operações de câmbio. Triângulos IYJ e ZKL são perdas sociais referentes à operação. No ME, das perdas Z'XTW', Z'X'R'N' é transferido de consumidores a produtores e Y'RT'V' é transferido ao país exportador. O custo social da medida é o somatório de N'RY'E TW'V'. Observe-se, entretanto, que, se Y'R'T'V' > IYJ + ZLK, o país exportador ganha às custas do ME, explorando seu poder de monopólio. Quanto maior, em valor absoluto, a elasticidade de curva de excedente de demanda, menor será o ganho para o exportador a impor a restrição no mercado. O ganho potencial é maior quanto menor a elasticidade de demanda excedente no ME. No caso de pequena participação no mercado, em que o país exportador não possui poder de oferta a preço mundial, a política de supervalorização distorce alocação de seus recursos e impõe custos à sociedade.

## 2.2. O Modelo

Seja  $P_{di} = a_{1i} + b_{1i} Q_{di}$  funções de demanda  $i = 1, \dots, m$

$P_{sj} = a_{2j} + b_{2j} Q_{sj}$  funções de oferta  $j = 1, \dots, n$

$\sum Q_{di} = \sum Q_{sj}$  no mercado doméstico, economia fechada, que redefinidas em termos de excedentes de demanda e oferta,

$P_{mi} = \alpha_{1i} + \beta_{1i} Q_{mi}$  excedente de demanda de  $i = 1, \dots, m$  importadores

$P_{xj} = \alpha_{2j} + \beta_{2j} Q_{xj}$  excedente de oferta  $j = 1, \dots, n$  exportadores

$T_{ji}$  = fluxo de mercado da região  $j$  para  $i$

$T_{ji}$  = custo unitário de transporte de  $j$  para  $i$ .

O problema então pode ser estabelecido como uma maximização do somatório das áreas sob a função excedente de demanda e acima da excedente de oferta, a saber:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z = & \sum_{i=1}^m (\alpha_{1i} Q_{mi} + .5\beta_{1i} Q_{mi}^2) - \\ & - \sum_{j=1}^n (\alpha_{2j} Q_{xj} + .5\beta_{2j} Q_{xj}^2) - \end{aligned}$$

$$-\sum_{i=1}^m \sum_{j=m+1}^n t_{ij} T_{ij}$$

sujeito a:

$$\left( Q_{mi} + \sum_{j=m+1}^n T_{ij} \right) < 0 \quad i = 1, \dots, m$$

$$-Q_{xj} + \sum_{i=1}^m T_{ji} < 0 \quad j = m + 1, \dots, n$$

$$Q_{mi}' Q_{xi}' T_{ij} > 0$$

$Q_{m1}$	$Q_{m2}$	$Q_{x3}$	$Q_{x4}$	$T_{31}$	$T_{32}$	$T_{41}$	$T_{42}$	
$Max(\alpha_{11} + .5\beta_{11}Q_{m1})$	$(\alpha_{12} + .5\beta_{12}Q_{m2})$	$-(\alpha_{23} + .5\beta_{23}Q_{x3})$	$-(\alpha_{24} + .5\beta_{24}Q_{x4})$	$-t_{31}$	$-t_{32}$	$-t_{41}$	$-t_{42}$	
1				-1		-1		0
					-1		-1	0
				1	1			0
			-1			1	1	0
Ex.: Quota de importação				1		1		K
Quota global de exportação				1	1	1	1	$\bar{K}$

### 2.3. Aplicações Empíricas

Nossa análise de distorções de mercado, devido à implementação de políticas específicas de comercialização, consiste em dois estágios: no primeiro, um caso de mercado livre é apresentado. Este caso mostra o mercado mundial de café, onde o produto é alocado intrinsecamente no modelo, condicionando a custos de transportes sem considerar medidas políticas que, implementadas, possam distorcer o fluxo de mercado, isto é, uma análise de mercado livre. Segundo, esse modelo de mercado aberto é utilizado como base para comparar as distorções do mercado internacional, devido a políticas específicas. Em todos os casos detalhados no trabalho, o impacto de políticas no mercado mundial consistirá de comparações do comportamento das funções de excedente de oferta e demanda no mercado mundial, com respeito a variações na inclinação, intercessão, preços

e quantidades resultantes das distorções comparados ao caso do mercado aberto para o produto. O conjunto de medidas de controle de mercado analisadas neste trabalho representa uma tentativa de considerar alternativas no mundo real, que poderiam ocorrer no mercado de café. Um grupo de medidas considera o efeito de mudanças nos valores relativos da moeda em cada região. Neste grupo encontram-se as seguintes: Europa Ocidental supervaloriza em 10% sua moeda e o Brasil supervaloriza o cruzeiro em 20%.

O segundo grupo de políticas considera o impacto de tarifas de exportação e importação por regiões, consideradas grandes no mercado do produto. O efeito de uma taxa de exportação de 20% pela África é analisado seguido por uma comparação do efeito desta política na renda obtida pelo exportador. O propósito desta investigação de tarifas de exportação é uma tentativa de indicar quão volumoso o mercado de uma região exportadora deve ser a fim de que esteja hábil a passar os efeitos dessa política ao resto do mundo, não só importador como exportador.

O terceiro grupo de políticas analisadas neste estudo considera o efeito de uma taxa de 10% sobre importações. Analisa-se o caso de um grande consumidor, estabelecendo uma política de controle de importações; toma-se nesse caso a Europa Ocidental, estabelecendo tarifa de importação do produto.

A seguir, o impacto de uma decisão conjunta por parte de países importadores, no sentido de estabelecer tarifas de importação é analisado. O propósito desta análise é comparar a decisão política conjunta e suas implicações para os grandes e pequenos exportadores com os resultados obtidos quando um país atua independentemente. Todos os quatro tipos de política enfocam os efeitos de taxas diretas no mercado internacional.

A seção final apresenta uma tentativa de aproximar o mundo real numa análise das tendências das tendências do mercado de café, quando um conjunto de restrições é estabelecido através de quotas por exportadores e importadores.

Analisa-se, então:

1. Mercado Livre, com distorções de:
2. Controle da moeda quando: a) Europa Ocidental supervaloriza moeda em 10%; b) Brasil supervaloriza o cruzeiro em 20%;
3. Tarifa de exportação quando África impõe tarifa de exportação.
4. Tarifas de importação impostas por grandes importadores.
5. Quota quando Brasil, Colômbia e USA fixam quantidades a serem comercializadas com outras regiões.

Para cada política de controle, a análise aborda as implicações previstas pela teoria econômica convencional. Esta revisão teórica considera apenas aspectos de economia internacional relevantes ao modelo. No contexto do modelo de programação matemática, o impacto de políticas é indicado em termos multiregionais enquanto que a teoria convencional é formulada considerando



apenas duas regiões. Todos os preços envolvidos são dados em termos de moeda básica como percebida pelos demais participantes do mercado (ME). Os efeitos das políticas por parte de uma região determinada são avaliados em termos dos resultados causados às demais regiões envolvidas, não da região impondo a política; uma vez que políticas específicas são introduzidos, o excedente de oferta ou demanda, dependendo do caso, será afetado naquela região, causando distorções no mercado como um todo.

Um aspecto singular no modelo analítico utilizado refere-se às tendências dos fluxos do mercado em termos multi-regionais. Uma característica básica do modelo é que a alocação do produto de região a região, no caso do mercado aberto não distorcido por políticas de comercialização, é baseada, principalmente, nos custos de transporte. Os fluxos do mercado são determinados com base numa matriz de distância entre os diversos pontos, apresentando como limitantes ao fluxo do produto os custos comparativos de transporte de região a região. Assim é que, no caso de ausência de distorções, custos de transportes representam o fator limitante ao fluxo da mercadoria. Por exemplo, neste caso de mercado livre, o Brasil não exporta aos EUA porque custos de transportes são mais altos do Brasil aos EUA que da Colômbia e da América Central àquele país. Então, no caso do mercado livre, o modelo de alocação do produto entre as diversas regiões não coincide com as tendências observadas no mundo real. Esta observação enfatiza a necessidade de analisar, ao lado de limitações impostas pelos custos de transporte, outras medidas que venham distorcer o fluxo do mercado no sentido de aproximar melhor ao caso constatado no mundo real. O caso das quotas examinado aqui é uma tentativa de aproximar mais exatamente as tendências no mercado do café no mundo.

Os resultados da análise são apresentados a seguir, considerando alocações do mercado sem restrições políticas, com uma verificação da importância relativa das diversas regiões importadoras e exportadoras, em termos do volume total comercializado. Toda a discussão estabelece o paralelo entre os resultados obtidos pelo modelo utilizado na análise e a teoria convencional. Cada caso de distorção é analisado em termos das modificações causadas nas funções excedentes e no volume, origem, destino e preço ao importador e pelos exportadores no mercado, sob o ponto de vista dos resultados da teoria convencional e do modelo utilizado neste trabalho.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Mercado Livre**

O percentual de participação das regiões exportadoras e importadoras, tomadas na análise, classifica-as como grandes comercializadoras (quadros 1 e 2). A teoria convencional caracteriza o grande país importador como aquele que apresenta demanda com inclinação decrescente, enquanto que é um grande exportador aquele que, apresenta oferta com declividade não zero, positiva e crescente. Todas as regiões apresentaram sinais positivos para a inclinação da

linha de excesso de oferta. Um grande exportador altera preços mundiais, como resultado do volume que exporta; assume-se, aqui, uma relação inversa ocorrendo entre preço e quantidade ofertada por um grande exportador. Espera-se, então, que maior percentual de participação nas exportações resulte em menores preços recebidos (quadro 1). Da mesma forma, quando o efeito de grande importação no mercado é analisado, esperam-se preços relativamente mais altos para o produto a ser consumido em larga escala, por aquela região.

QUADRO 1. Participação percentual de regiões exportadoras no mercado internacional do café e ordem de preços recebidos pelo produto, 1973/74

Região	% do mercado	Ordem dos preços recebidos ((1) é o mais baixo preço)
5 - África	36,6	(2)
1 - Brasil	19,9	(4)
4 - América Central	19,7	(3)
2 - Colômbia	11,5	(6)
6 - Ásia e Oceania	9	(5)
3 - Outros da América do Sul	3,3	(1)

Fonte: Dados básicos do estudo: (1) e (6)

A África aparece como a maior exportadora de café do mundo e recebeu o segundo menor dos preços. O volume de exportação colombiana classifica-se em quarto lugar, mas o preço foi o máximo, o que se pode dever ao fato de que a Colômbia controla 12% do mercado e produz melhor qualidade de café que as outras regiões. A importância das exportações de café pela América Central é evidenciada, em comparação com anos precedentes, pela redução do volume exportado pelo Brasil. Enquanto exportações brasileiras representavam anteriormente 30% do mercado do produto em 1973/74, o decréscimo da produção e as políticas de armazenamento por parte do governo resultaram em diminuição do volume exportado. Portanto, espera-se que resultados de políticas brasileiras naquele ano sejam menos efetivos que nos anos normais de produção. Assim mesmo, o Brasil pode ser considerado grande exportador com base no conceito acima (quadro 1).

Um exame das curvas de excedente de demanda geradas no modelo revela que todas as regiões importadoras podem ser consideradas grandes de acordo com os critérios especificados pela teoria, isto é, todas as inclinações apresentaram resultados negativos. Quando o impacto sobre os preços de mercado de café é examinado, relativamente grandes e pequenos importadores são identificados (quadro 2).

Enquanto a relação participação percentual e preço possam parecer coerente para as regiões de menor percentual, observa-se que para as regiões maiores não ocorre. Canadá, Nova Zelândia e Austrália e Demais do Mundo são os menores em percentual e pagaram preços mais altos. Já no caso de USA, Europa, URSS, Oceânia e Ásia a relação não é exata. URSS e Europa Oriental, Oceânia e Ásia apresentam percentuais de participação relativamente baixos enquanto os preços são também os menores.

QUADRO 2. Participação percentual de regiões importadoras no mercado internacional do café e ordem dos preços pagos pelo produto, 1973/74

Região	% de participação	Ordem de preços pagos ((1) é o mais alto preço)
10 - Europa Ocidental	50,5	(5)
7 - USA	31,1	(4)
9 - URSS e Europa Ocidental	7,5	(7)
11 - Oceania e Ásia	5,8	(6)
8 - Canadá	2,5	(3)
13 - Demais do mundo	1,6	(1)
12 - Austrália e Nova Zelândia	0,9	(2)

Fonte: Dados básicos do estudo: (1) e (9)

O fluxo da mercadoria, em termos das regiões de origem e destino, quantidades comercializadas, preços pagos por importadores e recebidos pelos exportadores, é apresentado no quadro 3, junto à configuração (Declividade e Intercessão) das funções de excedente de demanda e oferta de café no mercado livre.

Observe-se que as regiões 1 a 6 são regiões exportadora, conforme relações no quadro 1, enquanto 7 a 13 referem-se as regiões importadoras (quadro 2). Para cada uma dessas regiões apresentam-se as declividades e intercessões da função de excedente de demanda, preços pagos pelo produto, total adquirido das diversas fontes pelas regiões exportadoras. As informações, segundo resultados do modelo, são as mesmas para as diversas regiões exportadoras, com declividade e intercessão da função de excedente de oferta, preços recebidos pelo produto exportado, total e destino da exportação por cada região exportadora.

Esses resultados são modificados quando medidas distorcivas são adotadas por quaisquer participantes do mercado. São os resultados de distorções, segundo o modelo utilizado não análise e a teoria convencional, observados no quadro 3.

QUADRO 3. Resultados das alocações, preços, declividades e intercessão das funções de excedente de demanda e oferta no modelo de programação quadrática para o mercado de café, livre de distorções, 1973/74

(continua)

Região importadora	Preço de importação	Quantidade/ Origem	Região exportadora	Preço de exportação	Quantidade/ Destino
<u>7</u>	1.225,23	Total: 1.039.964	<u>1</u>	1.204,40	Total: 666.082
D - 0,0136		(2) 383.120	D 0,0029		(8) 55.816
I 15.360,20		(4) 656.844	I - 740,56		(10) 610.266
<u>8</u>	1.225,73	Total: 84.824	<u>2</u>	1.215,94	Total: 383.120
D - 0,0650		(1) 55.816	D 0,0189		(7) 383.120
I 6.743,37		(3) 28.233	I - 6.024,48		
		(4) 785			

QUADRO 3. (Conclusão)

Região importadora	Preço de importação	Quantidade/ Origem	Região exportadora	Preço de exportação	Quantidade/ Destino
<u>9</u>	1.213,07	Total: 250.450	<u>3</u>	1.199,33	Total: 111.581
D - 0,0135		(6) 250.450	D 0,0124		(8) 28.223
I 4.596,22			I - 179,53		(12) 29.456
					(13) 53.901
<u>10</u>	1.223,83	Total: 1.687.231	<u>4</u>	1.203,60	Total: 657.629
D - 0,0012		(1) 610.266	D 0,0090		(7) 656.844
I 3.265,25		(5) 1.076.965	I 4.741,73		(8) 785
<u>11</u>	1.220,20	Total: 194.791	<u>5</u>	1.200,18	Total: 1.221.513
D - 0,0041		(5) 144.547	D 0,0020		(10) 1.076.965
I 2.016,29		(6) 50.244	I 1.286,50		(11) 144.547
<u>12</u>	1.227,15	Total: 29.456	<u>6</u>	1.208,90	Total: 300.694
D - 0,0156		(3) 29.456	D 0,0032		(9) 250.450
I 1.686,15			I 233,90		(11) 50.244
<u>13</u>	1.228,94	Total: 53.901			
D - 0,0012		(3) 53.901			
I 1.295,32					

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Nota: Volume total comercializado = 3.340.618 toneladas; D – Declividade, I – Intercessão

### 3.2. Controle da Moeda

#### 3.2.1. Europa Ocidental Supervaloriza a Moeda (Grande Importador)

Os resultados empíricos do modelo são apresentados no quadro 4, que, comparado ao quadro 3, evidencia.

Quando um grande importador supervaloriza sua moeda, a curva de excedente de demanda, como percebida pelos demais participantes do mercado, aparentemente se desloca para cima. O preço de mercado aparentemente sobe. O volume comercializado é mais alto. No mercado doméstico da Europa Ocidental preços decrescem e, em resposta, o volume total de importações aumenta.

Se as seguintes mudanças ocorrem, o modelo analítico será consistente em associar o empírico ao que se acaba de descrever:

- a) a curva de excedente de demanda na Europa Ocidental tem um termo intercessão maior em valor absoluto depois que a política é implementada;
- b) o volume total de café exportado cresce e o total comercializado no mundo também cresce;
- c) importação pela Europa Ocidental é maior;

- d) preços recebidos por todos os exportadores, bem como preços pelos importadores, inclusive Europa Ocidental, sobe;
- e) como explicado acima, o preço de importação pela Europa Ocidental deveria também aumentar, em termos dos preços do mercado mundial do café. Se preços domésticos fossem gerados no modelo, o preço de importação pela Europa Ocidental tenderia a baixar.

A análise prática do impacto da supervalorização da moeda pela Europa Ocidental compara a distorção pela teoria convencional com os resultados empíricos gerados pelo modelo (quadro 4):

- a) ambas, intercessão e declividade da curva de excedente de demanda, aumentam para Europa Ocidental;
- b) o volume de importações de café pela Europa Ocidental cresce de 1.687.231 para 1.758.961 toneladas;
- c) preços pagos ao café por todos os importadores, inclusive Europa Ocidental, aumentam. Preço de importação pela Europa Ocidental aumenta, uma vez que o modelo gera preços apenas em termos da moeda mundial base, não preços domésticos naquela região;
- d) o aumento no preço mundial provocado pela supervalorização da moeda na Europa Ocidental provoca incremento na oferta pelos exportadores do produto. O volume total comercializado aumenta de 3.340.618 para 3.377.947 toneladas.

Portanto, os resultados empíricos do modelo são consistentes com os previstos na teoria convencional, no caso de supervalorização da moeda por um grande importador.

Outros aspectos podem ser observados desses resultados: primeiro, as tendências de importação e exportação de café distribuem-se entre as várias regiões consideradas no modelo como no caso do mercado livre. Segundo, todas as regiões exportadoras experimentam acréscimo no volume exportado. Uma vez que o preço é maior para todas as regiões exportadoras, a curva de excesso de oferta apresenta inclinação positiva e crescente, indicando que volume maior de café será resultante de preços mais altos. Além disso, como indicado acima, o modelo aloca o volume total exportado por cada região, mantendo uma quase constante participação percentual para cada exportador.

Esse procedimento determina que região exportadora recebe maior volume de produto em consequência do aumento na quantidade total comercializada. Terceiro, o volume total de café importado por cada região decresce, com exceção da Europa Ocidental; a curva de excedente de demanda com inclinação decrescente indica que quando o preço mundial do café aumenta, a quantidade importada por uma região específica diminui.

QUADRO 4. Resultados das alocações, preços, declividades e intercessão da função de excedente de demanda de café, quando a Europa Ocidental supervaloriza a moeda em 10%, 1973/74

Região importadora	Preço de importação	Quantidade/ Origem	Região exportadora	Preço de exportação	Quantidade/ Destino
<u>7</u>	1.252,15	Total: 1.037.984 (2) 384.545 (4) 653.439	<u>1</u>	1.231,32	Total: 675.302 (8) 23.415 (10) 651.887
<u>8</u>	1.252,65	Total: 84.410 (1) 23.415 (3) 53.827 (4) 7.168	<u>2</u>	1.424,86	Total: 384.545 (7) 384.545
<u>9</u>	1.239,99	Total: 248.457 (6) 248.457	<u>3</u>	1.226,25	Total: 113.759 (8) 53.827 (12) 27.729 (13) 32.203
<u>10</u> D - 0,0135 I 4,596,22	1.250,75	Total: 1.758.961 (1) 651.887 (5) 1.107.074	<u>4</u>	1.230,52	Total: 660.607 (7) 653.439 (8) 7.168
<u>11</u>	1.247,12	Total: 188.204 (5) 127.664 (6) 60.540	<u>5</u>	1.227,10	Total: 1.234.738 (10) 1.107.074 (11) 127.664
<u>12</u>	1.254,07	Total: 27.729 (3) 27.729	<u>6</u>	1.235,82	Total: 308.997 (9) 248.457 (11) 60.540
<u>13</u>	1.256,36	Total: 32.203 (3) 32.203			

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Nota: Volume total comercializado = 3.377.947 toneladas; D – Declividade, I – Intercessão da demanda excedente. Para as demais regiões, os valores D e I são os mesmos do quadro 3.

### 3.2.2. O Brasil Supervaloriza o Cruzeiro

Quando o Brasil adota política de valorização da moeda, como grande exportador de café, o preço mundial do produto, em termos da moeda-base, será mais alto, a medida é percebida pelos demais participantes do mercado como uma rotação crescente da curva de excedente de oferta. Os importadores reduzirão suas importações e o volume total de café comercializado será menor, segundo a teoria convencional.

Os resultados do modelo de análise são consistentes com essas teorias na medida em que se observa o quadro 5 comparado ao quadro 3:

- a) preços pagos por todas as regiões importadoras são mais altos e preços recebidos pelas regiões exportadoras também se elevam;
- b) o volume de exportações brasileiras decresce de 666.082 para 590.195 toneladas do produto;
- c) o volume total de café comercializado no mercado mundial diminui de 3.340.618 para 3.289.896 tonelada. Todas as regiões importadoras reduzem suas exportações de café, como resultado de preços mundiais mais altos;
- d) todas as regiões exportadoras, exceto o Brasil, aumentam suas exportações de café, em resposta a preços mais altos do produto.

QUADRO 5. Resultados das alocações, preços, declividades e intercessão da função de excedente da oferta de café, quando o Brasil supervaloriza o Cruzeiro em 20%, 1973/74

Região importadora	Preço de importação	Quantidade/ Origem	Região exportadora	Preço de exportação	Quantidade/ Destino
<u>7</u>	1.249,34	Total: 1.038.191 (2) 384.396 (4) 653.795	<u>1</u>	1.231,32	Total: 590.193 (8) 26.807 (10) 563.386
<u>8</u>	1.249,84	Total: 84.454 (1) 26.807 (3) 51.147 (4) 6.500	<u>2</u>	1.424,86	Total: 384.396 (7) 384.396
<u>9</u>	1.237,18	Total: 248.666 (6) 248.666	<u>3</u>	1.226,25	Total: 113.531 (8) 51.147 (12) 27.910 (13) 34.474
<u>10</u>	1.247,94	Total: 1.667.309 (1) 563.386 (5) 1.103.922	<u>4</u>	1.230,52	Total: 660.295 (7) 653.795 (8) 6.500
<u>11</u>	1.244,31	Total: 188.893 (5) 129.431 (6) 59.462	<u>5</u>	1.227,10	Total: 1.233.353 (10) 1.103.922 (11) 129.431
<u>12</u>	1.251,26	Total: 27.910 (3) 27.910	<u>6</u>	1.235,82	Total: 308.128 (9) 248.666 (11) 59.462
<u>13</u>	1.252,55	Total: 34.474 (3) 34.474			

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Nota: Volume total comercializado = 3.289.896 toneladas; D – Declividade, I – Intercessão da demanda excedente. Para as demais regiões, os valores D e I são os mesmos do quadro 3.

O coeficiente de inclinação é maior e a intercessão decresce e é negativo. A curva de excedente de oferta do Brasil, também no caso do mercado livre, tem intercessão negativa caracterizando-a como excesso de oferta inelástica intercessão positiva se, e somente se, elástica).

Um exame das distorções inter-regionais do mercado, devido à política de supervalorização, revela as seguintes mudanças: primeiro, a participação no mercado de todas as regiões importadoras permanece aproximadamente constante. Este resultado, para um grande exportador, confirma o encontrado acima para o lado de mudanças políticas por um grande país importador, isto é, uma das características básicas do modelo é que uma aplicação de política por região exportadora (importadora) resultará em mudança proporcional na demanda (oferta) por cada região considerada, preservando a distribuição percentual do mercado para o lado importador (exportador).

Um outro aspecto da política de supervalorização da moeda merece atenção nesta análise, uma vez que o Brasil controla uma percentagem suficientemente grande do mercado e que a demanda excedente dos importadores pode ser considerada inelástica no agregado de importações com o aumento no preço de exportação no mercado mundial, a quantidade demandada decresce e os consumidores nas áreas importadoras sofrem perda no excedente de consumo.

Verifica-se um decréscimo de US\$ 802.230,828 para US\$ 725.055,825, na renda total obtida pelo Brasil, depois da supervalorização do cruzeiro. Todos os demais exportadores têm seus rendimentos valorizados como se observa no quadro 6.

QUADRO 6.

Região	Renda total US\$		
	Mercado Livre	Brasil supervaloriza o cruzeiro	Subsídio da África
(1) Brasil	802.230,828	725.055,825	840.130,463
(2) Colômbia	465.852,106	476.668,732	481.467,938
(3) Outros países da América do Sul	133.822,185	138.898,224	141.171,938
(4) América Central	791.822,185	810.648,635	819.140,165
(5) África	1.466.037,577	1.509.978,117	1.379.746,270
(6) Ásia-Oceania	363.509,155	379.923,334	387.290,554

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Então, supervalorização da moeda brasileira resulta no acréscimo na renda total de todos os países exportadores. A política de supervalorização adotada no Brasil não só diminui a renda total obtida pelo país no mercado exportador como causa uma melhoria nos níveis obtidos pelos seus competidores, exatamente



oposto ao que poderia ser esperado. Pode-se concluir que, para o ano em estudo, o Brasil não exerceu poder suficiente no mercado internacional do café, ao ponto de ter sido capaz de efetuar tal política de forma bem-sucedida.

### **3.3. Análise de Tarifas de Exportação**

No sentido de determinar se uma região exportadora poderia induzir aumento da renda total obtida no café, através de distorções por tarifa de exportação, foi analisado o caso de uma grande região exportadora (África) adotando tal política. Sob as pressuposições da teoria convencional de mercado internacional, distorções no comportamento do mercado mundial induzidos por uma taxa ad valorem de exportação são as mesmas daquelas resultantes da supervalorização da moeda do exportador. Então, a política de distorções, pressuposta no caso da supervalorização da moeda brasileira, deve resultar nos mesmos efeitos de tarifa sobre o produto africano. Um exame do quadro 7 revela que tais conclusões ocorrem no modelo utilizado. Ao invés de repetir a análise utilizada no caso brasileiro, acima (apesar de que, no caso da tarifa imposta pela África, há um decréscimo de volume exportado), a atenção desta análise será focalizada na renda total recebida pelas regiões exportadoras como efeito de tarifa adotada numa região exportadora supostamente grande no mercado.

A renda total recebida por cada região exportadora é descrita no quadro 6. O impacto de uma tarifa de exportação por parte da África merece análise, principalmente quando comparado com a supervalorização da moeda brasileira. Quando a política de taxação é adotada, a renda total obtida pelo país que adota a política decresce. Entretanto, enquanto no caso do Brasil é de 9,6% o decréscimo na renda, para a política de tarifa pela África o decréscimo é apenas de 5,9%, o que sugere o relativo poder de cada região no mercado. Como no caso brasileiro, todos os outros exportadores obtêm acréscimo na renda obtida depois da implementação da política. No caso de taxação pela África, entretanto, a magnitude do acréscimo na renda dos demais exportadores é maior do que na supervalorização do cruzeiro. Este resultado deve-se, primariamente, ao grande aumento nos preços do mercado mundial, devido à política de tarifa adotada pela África comparada ao caso brasileiro de supervalorização da moeda. Estes resultados revelam efeitos de política função de controle exercido no mercado pelo percentual relativo de participação da região no mercado internacional.

QUADRO 7. Resultados das alocações, preços, declividade e intercessão da função de excedente de oferta de café, quando a África impõe tarifa de exportação de 20%, 1973/74

Região importadora	Preço de importação	Quantidade/ Origem	Região exportadora	Preço de exportação	Quantidade/ Destino
<u>7</u>	1.259,99	Total: 1.037.407 (2) 384.959 (4) 652.448	<u>1</u>	1.239,16	Total: 677.985 (8) 13.988 (10) 663.997
<u>8</u>	1.260,49	Total: 84.290 (1) 13.988 (3) 61.277 (4) 9.025	<u>2</u>	1.250,79	Total: 384.959 (7) 384.959
<u>9</u>	1.247,83	Total: 247.877 (6) 247.877	<u>3</u>	1.234,09	Total: 114.393 (8) 61.277 (12) 27.227 (13) 25.889
<u>10</u>	1.258,59	Total: 1.658.505 (1) 663.997 (5) 994.508	<u>4</u>	1.238,36	Total: 661.473 (7) 652.448 (8) 9.025
<u>11</u>	1.254,96	Total: 186.287 (5) 122.751 (6) 63.535	<u>5</u>	1.234,94	Total: 1.117.260 (10) 994.508 (11) 122.751
<u>12</u>	1.261,91	Total: 27.227 (3) 27.227	<u>6</u>	1.243,66	Total: 311.412 (9) 247.877 (11) 63.535
<u>13</u>	1.263,20	Total: 25.889 (3) 25.889			

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Nota: Volume total comercializado = 3.267,483 toneladas; D – Declividade, I – Intercessão da demanda excedente. Para as demais regiões, os valores D e I são os mesmos do quadro 3.

### 3.4. Tarifa de Importação

Analisa-se resultados de tarifa de importação por uma região isoladamente e em grupo, com base nos números dos quadros 8 e 9, respectivamente, comparados aos do quadro 3.

Quando uma tarifa é imposta à importação do produto, o preço relativo do bem é aumentado no mercado doméstico; produtores no país expandem a produção como resposta ao incentivo de preços altos. Dependendo da participação relativa do país no mercado mundial, a mudança de preços refletir-se-á no preço mundial, isto é, se um país importador controla uma percentagem relativamente alta do mercado, a curva de excesso de demanda percebida pelos exportadores deslocará para baixo, resultando em preços relativamente mais baixos.

QUADRO 8. Resultados das alocações, preços, declividade e intercessão de função excedente de demanda por café, quando a Europa Ocidental impõe taxa de importação, 1973/74

Região importadora	Preço de importação	Quantidade/ Origem	Região exportadora	Preço de exportação	Quantidade/ Destino
<u>7</u>	1.197,99	Total: 1.041.969 (1) 5.674 (2) 381.679	<u>1</u>		Total: 656.362 (7) 5.674 (8) 84.029 (10) 566.659
<u>8</u>	1.197,35	Total: 85.260 (1) 84.029 (3) 1.231	<u>2</u>		Total: 381.679 (7) 381.679
<u>9</u>	1.184,69	Total: 252.551 (6) 252.551	<u>3</u>		Total: 109.284 (8) 1.231 (12) 31.276 (13) 76.776
<u>10</u> D - 0,0011 I 2.968,41	1.195,45	Total: 1.611.884 (1) 566.659 (5) 1.045.225	<u>4</u>		Total: 654.615 (7) 654.615
<u>11</u>	1.191,82	Total: 201.736 (5) 162.346 (6) 39.390	<u>5</u>		Total: 1.207.571 (10) 1.045.225 (11) 162.346
<u>12</u>	1.198,77	Total: 31.276 (3) 31.276	<u>6</u>		Total: 252.551 (9) 252.551 (11) 39.390
<u>13</u>	1.195,39	Total: 76.776 (3) 76.776			

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Nota: Volume total comercializado = 3.301.452 toneladas; D – Declividade, I – Intercessão da demanda excedente. Para as demais regiões, os valores D e I são os mesmos do quadro 3.

Comparações de resultados do quadro 8 com os do quadro 3 evidenciam:

- a) valor absoluto da inclinação da curva de excesso de demanda decresce, o mesmo ocorrendo para o termo intercessão indicando elasticidade de excesso de demanda mais alta;
- b) volume de importação decresce no país adotando a política de taxaço e cresce para todos os outros, como resultado de:
  - b.1) decréscimo em todos os preços pagos a importações pelos países importadores;
  - b.2) todos os preços de exportação decrescem e a quantidade ofertada também é menor.

Quando a medida é tomada por um grupo de regiões, os efeitos observados são os mesmos, porém em maiores magnitudes:

- a) a curva de excesso de demanda é percebida pelos demais países, se deslocando numa rotação a níveis absolutos mais altos para a inclinação e mais baixos para a intercessão;
- b) o volume de importações decresce para os países adotando a política e aumenta nos demais pontos, uma vez que:
  - b.1) todos os preços decrescem;
  - b.2) como os preços decrescem, todas as regiões exportadoras decrescem suas ofertas.

Se a participação relativa de uma região importadora é pequena, os efeitos da mudança no mercado são negligenciáveis. Esses efeitos podem ser maiores, se a decisão é tomada simultaneamente por grupos de países. Esses resultados se verificam no quadro 9, onde se relacionam mudanças percentuais dos parâmetros quando comparados aos do mercado livre (quadro 3) no caso de medidas tarifárias de importação por regiões isoladas e no conjunto.

Todas as percentagens são calculadas em termos de valores dos parâmetros para o país aplicando a política, comparadas ao caso de mercado livre. Para o caso da política conjunta, os valores de cada uma das três regiões também são comparados numa mesma base - o mercado aberto.

É óbvio que, ao tomar o caso da política conjunta, a magnitude dos efeitos será maior e as mudanças percentuais para cada região também o serão.

A análise dos resultados de diferentes políticas e distorções de mercado consideradas neste estudo evidencia que, apesar dos casos em geral serem consistentes com a teoria econômica convencional, também coloca uma questão relativa à validade dos resultados alcançados pela aplicação do modelo, em termos da alocação do bem de região para região.

É possível que no mundo real o fluxo de café seja limitado a situações em que países importarão de apenas poucas fontes e, ao mesmo tempo, exportações seriam dirigidas a regiões específicas para as quais a distância geográfica e a demanda condicionam a alocação.

Entretanto, reconhecendo as limitações do modelo neste sentido, foram introduzidas restrições que direcionam determinadas alocações, isto é, admitindo que as distorções consideradas nesse trabalho ainda perdem por aproximar do caso real em virtude do procedimento implícito no modelo, um conjunto adicional de restrições é imposto no sentido de direcionar a alocação do produto de região a região determinadas. Este é o caso mais próximo ao mundo real, onde não somente a distribuição de quotas é estabelecido por um acordo internacional, mas também circunstâncias políticas condicionam mudanças nas tendências do fluxo do mercado.

QUADRO 9. Decréscimo percentual na declividade, intercessão, preços, quantidades importadas e volume total comercializado, quando Canadá, EUA e Europa Ocidental impõem uma taxa de 10% nas importações de café, 1973/74

Parâmetro modificado	Canadá	EUA	Europa Ocidental	Todos juntos		
				Canadá	EUA	Europa Ocidental
Valor absoluto da declividade da demanda excedente	9,10	10,30	8,30	10,00	10,30	8,30
Intercessão da demanda excedente	9,10	9,99	9,10	10,11	9,99	9,99
Preços de importação dos outros importadores	0,05	0,02	2,30	2,80	2,80	2,80
Quantidades importadas	2,20	0,95	4,50	1,80	0,69	4,70
Volume total comercializado	0,02	0,12	1,17	1,40	1,40	1,40

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Apesar da teoria econômica convencional não provar evidência suficiente de mudanças antecipadas no fluxo do bem, dada a complexidade das alternativas que poderiam ser consideradas, o fato de um país relativamente grande no mercado foi tomado como base para esse caso específico. Consideram-se o Brasil e a Colômbia distribuindo suas produções às várias regiões importadoras, em quantidades fixas. Do lado consumidor foram tomadas quotas fixadas pelos Estados Unidos.

Os efeitos de tais alocações foram, em primeiro estágio, analisados para cada um dos três independentemente, mas quando tomados simultaneamente a distribuição dos fluxos é mais uniforme e parece aproximar melhor a situação do mundo real. Reporta-se, aqui, apenas o segundo caso (quadro 10).

Assim, quando Brasil, Colômbia e EUA especificam quantidades a serem alocadas e recebidas das diversas fontes. como se pode observar na comparação do quadro 10 com o quadro 3:

- a) todos os preços de importação sobem, exceto para Austrália e Nova Zelândia e outros;
- b) todos os preços de exportação decrescem;
- c) todas as quantidades importadas decrescem, exceto para Austrália, Nova Zelândia e outros, como implicação natural de a);

- d) todas as quantidades exportadas decrescem;
- EUA compram do Brasil, além de Colômbia e América Central;
  - Canadá descarta outros países da América do Sul e América Central, compra da Colômbia e do Brasil;
  - Europa Ocidental compra da Colômbia, além de outras fontes;
  - outros países importadores compram do Brasil e de outros da América do Sul, enquanto antes apenas dos últimos.

Fica, então, evidenciado pelo estudo, que os efeitos de políticas que distorcem o fluxo do mercado são função não apenas da conformação de oferta e demanda excedentes das partes envolvidas, como também da participação relativa do país exercendo a política de controle sobre o volume total comercializado. No caso em que tais políticas são adotadas conjuntamente por regiões exportadoras ou importadoras, a dimensão do efeito apresenta-se muito maior.

QUADRO 10. Resultados das alocações, preços, declividades e intercessões das funções de demanda e oferta excedentes de café, quando USA, Brasil e Colômbia estabelecem quotas de importação, 1973/74

Região importadora	Preço de importação	Quantidade/ Origem	Região exportadora	Preço de exportação	Quantidade/ Destino
<u>7</u>	1.396,41	Total: 1.027.370	<u>1</u>	1.111,19	Total: 634.161
D - 0,0136		(1) 219.655	<u>D 0,0029</u>		(7) 219.655
I 15.360,20		(2) 160.270	<u>I - 740,56</u>		(8) 63.937
-		(4) 647.445	-		(10) 300.912
-			-		(13) 49.656
<u>8</u>	1.433,63	Total: 81.628	<u>2</u>	1.121,40	Total: 378.118
-		(1) 63.927	-		(7) 160.270
-		(3) 7.691	-		(8) 17.691
-			-		(10) 200.157
<u>9</u>	1.140,40	Total: 236.286	<u>3</u>	1.106,49	Total: 104.068
-		(6) 236.286	-		(12) 30.902
-			-		(13) 73.166
<u>10</u>	1.430,84	Total: 1.516.140	<u>4</u>	1.111,53	Total: 647.445
-		(1) 300.912	-		(7) 647.445
-		(2) 200.157	-		
-		(5) 1.015.071	-		
<u>11</u>	1.308,82	Total: 173.108	<u>5</u>	1.106,97	Total: 1.175.726
-		(5) 160.655	-		(10) 1.015.071
-		(6) 12.453	-		(11) 160.655
<u>12</u>	1.204,61	Total: 30.902	<u>6</u>	1.040,97	Total: 248.739
-		(3) 30.902	-		(9) 236.286
-			-		(10) 12.453
<u>13</u>	1.142,93	Total: 122.822			
-		(1) 49.656			
-		(3) 73.166			

Fonte: Dados básicos do estudo: (1), (2), (6) e (9)

Nota: Volume total comercializado = 3.188.256 toneladas; D – Declividade, I – Intercessão da demanda excedente. Para as demais regiões, os valores D e I são os mesmos do quadro 3.

De um modo geral, os resultados da análise empírica do modelo de programação matemática para distorções do mercado concordam com os efeitos sugeridos pela teoria econômica convencional.

#### **4. LITERATURA CITADA**

1. ANNUAL Coffee Statistics. Pan American Coffee Bureau, n. 38, 1974.
2. COMMERCIAL Atlas and Marketing Guide. Rand-McNally and Company, p. 592, 1977.
3. HARRER, B. An econometric analysis of the international shipping of agricultural commodities. Purdue University, 1978. (Projeto não publicado).
4. HOEFLICH, V.A. Avaliação de efeitos de uma política de tributação sobre o setor algodoeiro nos Estados do Paraná e de São Paulo. UFV, 1973. (Tese de M. S.).
5. McCARL, B.A.; THOMPSON, R.L.; SANTIN I.L. A computer package for analysis of international trade in a single commodity. Agricultural Experiment Station, Purdue University, 1978.
6. SHOMSHER SINGH, J.; HULLEY, C.L.; YOUNG, P. Coffee, tea and cocoa; market prospects and development lendings. World Bank Staff, Paper n. 22, 1977.
7. TEIXEIRA CAIXETA, G.Z. Aspectos econômicos da cultura do café. Primeira Semana de Atualização à Cafeicultura, 19-23 de novembro de 1979. Fundação Educacional de Machado, MG. (Trabalho não publicado).
8. THOMPSON, R. L. & SCHUH, G. E. Política comercial e exportação; o caso do milho no Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 8, n. 3, dez. 1978.
9. WORLD Demand Prospects for Coffee in 1980. Foreign Agricultural Economic, Report n. 86, USDA, 1973.

## APÊNDICE

---

### METODOLOGIA

No sentido de gerar o conjunto de informações referentes à quantidade a ser comercializada, aos preços e à alocação do produto aos diversos destinos, o seguinte conjunto de dados foi utilizado:

- elasticidade de excesso de demanda:  $e \left[ \frac{Q^d}{E^D} \right] - g \left[ \frac{Q^b}{E^D} \right]$
- elasticidade de excesso de oferta:  $g \left[ \frac{Q^S}{E^S} \right] - e \left[ \frac{Q^d}{E^S} \right]$

onde:

$e$  = elasticidade da demanda no mercado doméstico;

$g$  = elasticidade da oferta no mercado doméstico;

$Q^d$  = quantidade demandada;

$Q^S$  = quantidade ofertada;

$E^D$  = excesso de demanda;

$E^S$  = excesso de oferta.

Os dados para a composição do conjunto foram coletados usando-se (1), (6) e (9) como as principais fontes.

Procedeu-se ao cálculo das elasticidades aproximado pelo uso de elasticidades médias em alguns casos, e/ou tomando-se um país como representativo de relações culturais e geográficas. Por exemplo, quando a URSS e a Europa Oriental foram colocadas juntas, a informação para elasticidade da demanda na Áustria foi usada. Para os países na Europa Ocidental, a elasticidade da Holanda foi escolhida como representativa.



A matriz de Custo de Transporte foi aproximada, usando-se o seguinte procedimento:

- Distâncias entre vários pontos localizados estrategicamente em várias regiões foram obtidas de uma Matriz de Steamship Distance entre 25 portos mundiais (2).
- Um custo unitário implícito de transporte foi calculado de (3), tomando-se dos custos totais de transporte fornecidos naquele estudo, dividindo-se pelas distâncias na matriz previamente mencionada e calculando as médias.