

JOSÉ JAIR SOARES VIANA

**APLICAÇÃO DE UM MODELO MUNDIAL
PARA CAFÉS DIFERENCIADOS POR ORIGEM**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Doctor Scientiae”.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2003

JOSÉ JAIR SOARES VIANA

**APLICAÇÃO DE UM MODELO MUNDIAL
PARA CAFÉS DIFERENCIADOS POR ORIGEM**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Doctor Scientiae”.

APROVADA: 27 de fevereiro de 2003.

Aureliano Angel Bressan

Viviani Silva Lírio

Carlos Antônio Moreira Leite

Fátima Marília Andrade de Carvalho
(Conselheira)

Orlando Monteiro da Silva
(Orientador)

AGRADECIMENTO

A Deus, pela oportunidade da existência, por iluminar o meu caminho em todos os momentos e jamais me deixar desistir.

Aos meus pais e toda a minha família.

À Olinda, pelo carinho, compreensão, partilha e força na condução do trabalho.

À Universidade Federal de Viçosa (UFV), por intermédio do Departamento de Economia Rural, pela oportunidade de desenvolver este trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pelo apoio financeiro, o que viabilizou a realização do curso e o desenvolvimento deste trabalho.

À Organização Internacional do Café (OIC), na pessoa do Dr. Ivan Carvalho, pelo empenho e disponibilização dos dados, imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Ao professor Orlando Monteiro da Silva, pela confiança e sábia orientação.

Aos professores Aureliano Angel Bressan, Carlos Antônio Moreira Leite, Fátima Marília Andrade de Carvalho e Viviani Silva Lório, pelas valiosas sugestões e críticas durante a realização do trabalho.

Aos demais professores do DER/UFV.

Aos amigos e colegas de caminhada, Rosana, Vivianne, Edison Leismann e José Lannes.

A todos os funcionários do DER/UFV, em especial, Graça, Brilhante, Cida, Ruço, Rosângela, Tedinha, Luiza, Carminha e Rita.

Às demais pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

JOSÉ JAIR SOARES VIANA, filho de Aldemar Pereira Soares e Maria do Carmo Viana Soares, nasceu em São Romão, Estado de Minas Gerais, em 16 de agosto de 1970.

Iniciou seus estudos básicos em 1979, na Escola Caio Martins de São Romão-MG, transferindo-se, em 1983, para Esmeraldas-MG, onde, em 1990, formou-se em Técnico em Agropecuária.

Em 1995, bacharelou-se em Administração, pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG.

Em dezembro de 1998, defendeu dissertação de mestrado em Economia Rural, na Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG.

Em abril de 1999, iniciou o Curso de Doutorado em Economia Aplicada, na Universidade Federal de Viçosa (UFV), defendendo tese no dia 27 de fevereiro de 2003.

Atualmente, é professor e Coordenador do Curso de Bacharelado em Administração de Empresas da Faculdade Ubaense Governador Ozanam Coelho (FAGOC), em Ubá-MG.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O mercado internacional do café	1
1.1.1. O comportamento dos preços do café no mercado mundial	4
1.1.2. Os acordos internacionais e os acordos de retenção de café dos países produtores	6
1.1.3. A influência das condições climáticas no mercado cafeeiro mundial	9
1.1.4. O aumento da oferta mundial de café: o deslocamento de produtores tradicionais e o surgimento de novos atores	11
1.2. O agronegócio do café no Brasil	15
1.3. O problema e sua importância	20
1.4. Objetivos	23

	Página
2. METODOLOGIA	24
2.1. Modelo teórico	24
2.2. Os modelos de comércio internacional	25
2.3. Razões para a existência de diferenciação dos produtos por local de origem	28
2.4. Modelo analítico	30
2.4.1. O modelo geral de Armington	30
2.4.2. O modelo de comércio internacional para o café	34
2.4.3. Os parâmetros das equações de demanda	36
2.5. Os dados	41
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
3.1. Estimativas das elasticidades de substituição (equações do segun- do estágio)	43
3.2. Estimativas das equações de demanda total de importações de ca- fé (equações do primeiro estágio)	46
3.3. Elasticidades parciais da demanda	53
3.4. Simulações do modelo de comércio	61
3.4.1. Simulação a curto prazo	62
3.4.1.1. Mudanças nas políticas comerciais	64
3.4.1.2. Mudanças nos deslocadores exógenos da demanda	68
3.4.1.3. Mudanças nos deslocadores exógenos da oferta	71
3.4.2. Simulação a longo prazo	74
4. RESUMO E CONCLUSÕES	96

	Página
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
APÊNDICES	111
APÊNDICE A	112
APÊNDICE B	115
APÊNDICE C	122

RESUMO

VIANA, José Jair Soares, D.S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2003. **Aplicação de um modelo mundial para cafés diferenciados por origem.** Orientador: Orlando Monteiro da Silva. Conselheiros: Fátima Marília Andrade de Carvalho e João Eustáquio de Lima.

Sabe-se que existem quatro tipos principais de cafés produzidos e comercializados no mundo: o suave colombiano, com produção principalmente na Colômbia e no Quênia; outros suave, com origem nos países centro-americanos, México, Papua Nova Guiné, Equador e Peru; o arábica brasileiro, que predomina no Brasil e na Etiópia; e o robusta, originário do Vietnã, da Indonésia, da Costa do Marfim, de Uganda, da Tailândia e do Brasil. No entanto, a maioria dos estudos que tem sido desenvolvido no âmbito do mercado mundial do café considera que os cafés provenientes de quaisquer países ou regiões exportadores em um dado mercado importador são substitutos perfeitos. O presente estudo, ao contrário, considerou a diferenciação conforme o país, ou região, exportador (Brasil, Colômbia, México, América Central, África e o Resto do Mundo - composto pelos outros países exportadores) e, portanto, pressupõe que os mercados importadores de café (Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda e a região denominada

Resto do Mundo - formada pelos demais países importadores) fazem distinção entre os cafés de origens diversas, que, em virtude disso, deixam de ser substitutos perfeitos. Foram estimadas as elasticidades de substituições para os principais mercados importadores mundiais de café com procedência dos principais mercados exportadores mundiais. A seguir, em conformidade com a pressuposição de Armington, utilizada no estudo, os cafés das diferentes origens compuseram um grupo separável na função de utilidade de cada país, ou região, importador. Em virtude disso, a demanda total interna é atendida por um bem resultante de uma agregação *Constant Elasticity Substitution* (CES), entre os bens com origem nos vários mercados exportadores. Para isso, foram obtidos os valores médios da elasticidade de substituição em cada mercado importador, os quais foram utilizados para calcular os índices CES de quantidade e de preço. Esses índices, juntamente com uma *proxy* para a renda, foram usados para estimar as elasticidades-preço e renda da demanda total de importações do café nos vários mercados importadores do produto. Mediante a aplicação das fórmulas de Armington, estimaram-se as elasticidades-preço diretas e cruzadas para os diversos países ou regiões exportadores nos mercados importadores estudados. Os resultados encontrados apontaram que as elasticidades-preço diretas da demanda foram inelásticas para todos os mercados, com exceção da Holanda, que apresentou demanda unitária para o café. No que se refere às elasticidades-preço cruzadas da demanda de Armington, os resultados indicaram que os cafés com origem nos diversos mercados exportadores apresentam pouca substitubilidade em todos os países ou regiões exportadores considerados. Portanto, concluiu-se que a demanda de café pelos mercados importadores leva em consideração, ao se decidir sobre suas importações, a sua região de procedência. Desse modo, apesar de serem substitutos, os cafés com origem nas diversas regiões ou países exportadores eles não são substitutos perfeitos nesses mercados. As simulações feitas em relação ao comércio internacional do café reforçam os resultados anteriores. De fato, os diversos países e regiões exportadores são afetados distintamente em razão da ocorrência de choques exógenos no mercado internacional do café.

ABSTRACT

VIANA, José Jair Soares, D.S., Universidade Federal de Viçosa, February 2003.
Applying a worldwide model for green coffees differentiated according to their origin. Adviser: Orlando Monteiro da Silva. Committee Members: Fátima Marília Andrade de Carvalho and João Eustáquio de Lima.

Four main types of green coffees produced and marketed throughout the world are well-known: the soft Colombian coffee, which is mainly produced in Colombia and Kenya; other soft ones, which are proceeding from Central American countries, that is, Mexico, New Guinea Papua, Ecuador and Peru; the Brazilian arabic prevailing in Brazil and Ethiopia; and the “robusta” one proceeding from Vietnam, Indonesia, Ivory Coast, Uganda, Thailand and Brazil. However, most of the studies that have been developed in the extent of the coffee worldwide market have considered that the green coffees proceeding from any country or areas exporting to a particular importing market are perfect substitutes. On the contrary, the present study considers the differentiation according to the exporting country or area (Brazil, Colombia, Mexico, Central America, Africa and the remainder of the World - composed by the other exporting countries). Therefore, it is assumed that the coffee importing markets (United States, Germany, Japan, France, Italy, Spain, Canada, England, Holland

and the area called as remainder of the World - formed by the other importing countries) make distinction among the green coffees with different origins, and for this reason they are not perfect substitutes anymore. The substitution elasticities were estimated for the main worldwide markets importing the green coffee proceeding from the main worldwide exporting markets. In accordance with the Armington's assumption applied to this study, the differently originated coffees composed a separable group in the utility function of either importing country or area. For this reason, the total domestic demand is satisfied by a good resulting from an aggregation Constant Elasticity Substitution (CES), among the goods proceeding from several importing markets. So, the average values of the substitution elasticity in each importing market were obtained then used to calculate the CES index for quantity and price. These indexes were used together with a proxy for income to estimate the elasticity-price and income of the total demand for imports of green coffee in several markets importing this product. By application of the Armington's formulas, the direct and crossed price-elasticities were estimated for several exporting countries or areas in the importing markets under study. The results pointed out that the direct price-elasticities of the demand were nonelastic in all markets, except for Holland that presented an unitary demand for coffee green. Concerning to the crossed price-elasticities of Armington's demand, the results indicated that the green coffees proceeding from the several exporting markets show a few substitutiveness in all exporting countries or areas under study. Thus, it was concluded that the importing markets' demand for green coffee takes into account their origin region, when the decision is made about their imports. Therefore, in spite of being substitutes, no green coffees proceeding from several importing areas or countries are perfect substitutes in these markets. The simulations performed in relation to the international trade of the green coffee reinforce the previous results. In fact, the several importing countries and regions are distinctly affected because the occurrence of exogenous shocks on the international green coffee market.

1. INTRODUÇÃO

1.1. O mercado internacional do café

Desde o início do século XIX o café desempenha um importante papel na economia mundial. Em razão de ser uma cultura que utiliza tecnologia intensiva em trabalho, o café constitui-se em uma importante atividade geradora de emprego e de renda em muitos países, sobretudo quando se consideram as demais atividades ao longo de toda a cadeia do produto. Além disso, o café é produzido por países em desenvolvimento e consumido principalmente nos países desenvolvidos, exercendo a importante função de geração de divisas para os primeiros, garantindo-lhes as receitas necessárias à importação de outros bens essenciais à manutenção de uma balança comercial favorável ao desenvolvimento econômico.

Como ressaltado por CAIXETA et al. (2000), a cadeia café movimentou em 2000 aproximadamente 35 bilhões de dólares. A produção mundial, em 2002, foi de 123 milhões de sacas de 60 kg e o consumo foi de 109 milhões de sacas de 60 kg no mesmo ano. A produção mundial no período de 1970 a 2002 cresceu a uma taxa de 1,52% ao ano, enquanto o consumo cresceu a uma taxa anual de 1,17% no mesmo período, indicando que o aumento da demanda tem sido inferior ao da produção.

A produção de café é dominada pelo Brasil, o principal produtor, respondendo por 32,5% da produção mundial total em 2002, seguido pelo Vietnã, que produziu 9,4%, e pela Colômbia, com 9,0% no mesmo ano. Contudo, a produção de café está representada em todos os continentes, à exceção da Europa. Além do Brasil, do Vietnã e da Colômbia, outros importantes países produtores de café nos vários continentes são: a) Ásia: Indonésia, Índia e Tailândia; b) África: Etiópia, Costa do Marfim, Uganda e Quênia; c) Oceania: Papua Nova Guiné; e d) América Latina: México, Guatemala, Honduras, El Salvador Costa Rica e Peru.

Dados do consumo médio para o período 2000-02 do RELATÓRIO (2003) apontam como o maior consumidor mundial os Estados Unidos, com cerca de 18% do consumo total, seguido pelo Brasil (13%), que, dentre os países produtores, é o principal demandante. Outros importantes países consumidores são a Alemanha e o Japão, respectivamente, com participações médias de 9 e 6,5%, em 2000-02. No que se refere ao consumo individual, os países europeus apresentam como característica a manutenção de um elevado consumo per capita, determinado por variáveis econômicas (preço e renda) e por hábitos de consumo determinados pelas condições climáticas. Nesse sentido, os países escandinavos (Finlândia, Suécia e Noruega) apresentam um consumo per capita, nos últimos cinco anos, numa média superior a 10 kg por ano. Os Estados Unidos, como o maior consumidor mundial de café, mantiveram seu consumo médio anual de aproximadamente 4 kg per capita, ao passo que o consumo per capita brasileiro foi de 4,5 kg ao ano, em média.

As exportações mundiais de café apresentaram uma tendência de crescimento no período 1961-2001, embora com flutuações substanciais durante o período até atingir 89 milhões de sacas no ano de 2001 (Figura 1).

De acordo com CAIXETA et al. (2000), o café tem um mercado frágil institucionalmente nos países produtores, se comparado à concentração em mãos dos grandes conglomerados dos países consumidores. A produção de café ocorre em quase todas as regiões do mundo, tendo pelo lado da oferta uma forte competição entre os países produtores. Nesse sentido, MAVROTAS (2000)

afirma que, enquanto em 1989 as quatro maiores empresas (excluindo-se aquelas que compram diretamente das torrefadoras) contavam com 31% do comércio mundial de café, em 1994 as mesmas companhias contavam com mais de 40% do comércio global, e a tendência de crescimento do poder dessas companhias tem aumentado nos anos recentes.

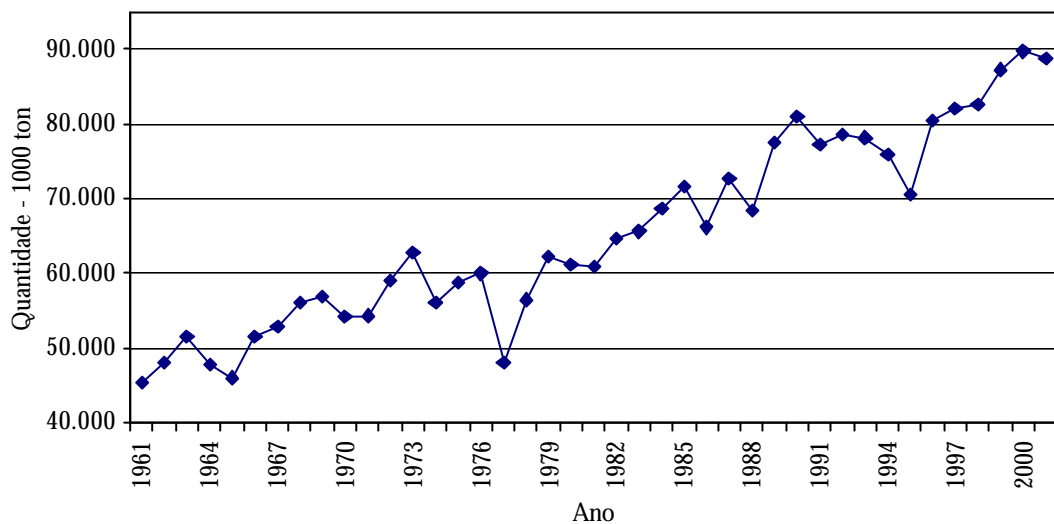


Figura 1 - Exportações mundiais totais de café em grão - 1961/2001.

Contudo, vale lembrar que o grau de concentração industrial varia de mercado para mercado, com a tendência de a concentração tornar-se maior naqueles mercados onde o café solúvel é a bebida preferida do que naqueles nos quais a preferência recai sobre o café torrado e em grão. Ainda assim, existem diferenças em termos de regiões geográficas, com o mercado dos Estados Unidos, onde três torrefadoras controlam quase 75% do mercado, sendo mais concentrado do que os mercados da Europa e do Japão (MAVROTAS, 2000).

A concentração industrial tem importantes implicações para os produtores de café, dentre as quais destaca-se o fato de que ela pode resultar em uma redução na competição e em menores preços recebidos pelos produtores.

O mercado cafeeiro, ao longo dos vários anos, tem apresentado algumas questões-chave, as quais têm influenciado o comportamento geral do mercado. Dentre essas, quatro questões, interdependentes, se destacam: a) a flutuação dos preços dos mercados, mostrando grande instabilidade no decorrer do tempo; b) a existência dos Acordos Internacionais para o café e de Acordos de Retenção, envolvendo os países produtores; c) a ocorrência de condições climáticas adversas, como secas e geadas, as quais têm-se verificado com grande frequência e em intervalos imprevisíveis; e d) o aumento da oferta mundial por novos países, que passaram a desempenhar importante papel no mercado mundial, enquanto países tradicionais perderam parcelas consideráveis de participação no mercado.

A seguir discute-se cada um desses aspectos, muitas vezes, sobrepondo seus efeitos, dada a interdependência destes.

1.1.1. O comportamento dos preços do café no mercado mundial

Como discutido por ANDRADE (1995), do mesmo modo que no mercado agrícola como um todo, a instabilidade de preços é uma característica marcante do agronegócio café no mundo. DELFIM NETO (1979) ressaltava que as flutuações dos preços do café não devem ser explicadas somente pela inelasticidade da oferta e da demanda, mas, principalmente, pelo “tempo” de ajuste da oferta aos estímulos dessa flutuação de preços. A explicação é de que o “tempo” de ajuste é influenciado por dois importantes fatores: 1) a biologia da planta, que proporciona rigidez de oferta no período de alta dos preços, uma vez que o cafeeiro leva três anos para iniciar a produção; e 2) a decisão de não se desfazer das lavouras, devido aos altos investimentos realizados na sua implantação, que proporciona rigidez na oferta no período de preços baixos.

Para MORICOGHI et al. (1997), a médio e a longo prazos prevalecem os fatores fundamentais de mercado para a determinação do preço do café. Contudo, o aumento da participação dos fundos de *commodities* no mercado cafeeiro, os quais estão mais interessados na rentabilidade relativa das *commodities*, explica

porque muitas vezes os preços do mercado de café caminham em sentido oposto ao apontado pela análise das condições de oferta e de demanda, ressaltando assim a dificuldade de se fazer análise prospectiva de preços a curto prazo.

Vários autores¹ estudaram os ciclos de produção e preços na atividade cafeeira. Via de regra, esses estudos constataram a existência de ciclos de produção e preços mesmo antes da intervenção brasileira no mercado mundial de café², em 1906, conforme DELFIM NETO (1981).

Os ciclos de produção e preços apresentam-se da seguinte forma. Em primeiro lugar, no caso brasileiro, o café apresenta um ciclo bienal da produção, em que um ano com grande florada dos cafeeiros é seguido por outro com pequena florada. A explicação para isso é que o ano de grande produção gera um esgotamento da planta, a qual necessita da ocorrência do espaço de um ano para se revigorar e reconstituir sua capacidade produtiva.

O ciclo bienal, no entanto, é característica de cada cafeeiro específico, isto é, em condições climáticas estáveis – sem geada, sem seca e sem excesso de chuvas – para certos produtores e certas propriedades haverá grande produção enquanto para outros produtores e propriedades a produção será menor para um mesmo ano. Nesse caso, o ciclo bienal poderia passar despercebido.

Contudo, uma adversidade climática pode sincronizar o ciclo bienal entre os cafeeiros, fazendo com que toda a produção brasileira de café sofra essa oscilação bienal. Conforme destaca BACHA (1998), esse foi, por exemplo, o caso da oscilação da produção brasileira de café no período de 1980 a 1988, em que a geada de 1979 contribuiu para a sincronização do ciclo bienal.

Em adição ao ciclo bienal do cafeeiro, observa-se que essa cultura apresenta também um ciclo plurianual de preços e produção. Isso ocorre em razão de o cafeeiro só iniciar a produção com 3 a 4 anos de idade e ainda demandar um longo período de tempo para atingir a maturidade. Quando se

¹ DELFIM NETO (1981), PANIAGO (1963), FREITAS (1979), LEMOS et al. (1984) e BACHA (1996).

² O Convênio de Taubaté, em 1906, marcou o início da política de valorização do café, mediante a compra do excesso de produção e formação de estoques, utilizando empréstimos obtidos em bancos internacionais. Para maiores detalhes, inclusive outras medidas previstas no Convênio, veja SAES (1995), DELFIM NETO (1973) e BACHA (1988).

verifica elevação dos preços, o produtor de café, além de melhorar os tratamentos culturais, tende a expandir o plantio. Desse modo, no decorrer de um período de 4 a 5 anos podem-se observar preços ascendentes ou estáveis em um patamar alto, concomitantemente com uma produção decrescente ou estável. A partir do início do terceiro ou quarto ano, a produção começa a aumentar e os preços a cair, em virtude dos plantios realizados nos anos de preços elevados.

A queda dos preços faz com que os produtores reduzam o ritmo dos plantios e passem a negligenciar os tratamentos culturais. Persistindo a queda dos preços, podem-se verificar erradicações de plantas em quantidade maior que os novos plantios, fazendo com que o parque cafeeiro se reduza. Como consequência, a produção volta a cair e os preços voltam a aumentar, iniciando novo ciclo de alta.

Como ressaltado por BACHA (1996), tais ciclos plurianuais de preços e produção têm duração não-regular e são influenciados por vários fatores, como as políticas internas de sustentação de preços, os efeitos dos Acordos Internacionais de preços e as adversidades climáticas.

As flutuações dos preços do café estão associadas às perdas de receitas cambiais para os países exportadores, fato esse que os levou a buscar os Acordos Internacionais do Café (AICs), os quais dominaram a economia cafeeira mundial a partir da década de 60.

1.1.2. Os acordos internacionais e os acordos de retenção de café dos países produtores

Com o objetivo de reduzir as flutuações de preços, características dos mercados de *commodities* de modo geral, passou a vigorar no mercado cafeeiro mundial, a partir dos anos 60, uma série de Acordos Internacionais de Café (AICs). Esses acordos se concretizaram nos anos de 1962, 1968, 1976 e 1983 e envolveram tanto os principais países produtores quanto os consumidores e, ou, importadores.

O principal mecanismo utilizado pela Organização Internacional do Café (OIC) para regular o mercado, até o fim do funcionamento das cláusulas econômicas geridas pela entidade, em 1989, foram as cotas de exportações. As cotas tinham como objetivo principal a estabilização dos preços por meio da retenção da oferta. Em virtude de questões conjunturais, em especial da ocorrência de geadas e secas, o sistema de cotas enfrentou vários problemas em sua administração.

No entanto, em julho de 1989, em razão do excesso de oferta e da persistência na redução dos preços do café, mesmo após dois sucessivos cortes na cota de exportações globais, o acordo firmado em julho de 1983 entrou em colapso. O fracasso do acordo em 1989 somente evidenciou as dificuldades intrínsecas das intervenções e, ou, controles artificiais no mercado em decorrência da existência de interesses antagônicos entre os países signatários (produtores e consumidores), conjuntamente. Em 1989, a conjuntura do mercado exigia uma reavaliação das condições de um possível novo acordo, o qual deveria favorecer mais os países consumidores. Os países produtores, contudo, relutaram em aceitar tais condições, e, por não cederem, salvaguardando uma menor faixa de variação dos preços, levaram ao fim o Acordo Internacional do Café de 1983, nos moldes que prevalecera até aquele momento. Outro fator que também contribuiu para o fim do Acordo foi a insatisfação do Brasil com a perda de parcela de mercado, recusando-se a aceitar reduções nas suas cotas de exportações, que já estavam em 30% das exportações totais.

Com o fim do Acordo Internacional do Café, o dirigismo anterior dos membros da OIC foi substituído por mecanismos mais atrelados às regras do mercado. Com isso, no início dos anos 90 verificou-se acentuada redução dos preços, que se deve tanto ao fim do AIC quanto à pressão dos países produtores em aumentar suas participações no mercado mundial e compensar a redução do preço pelo aumento do *quantum* exportado. Essa situação gerou uma forte crise, que se espalhou na cafeicultura dos diversos países produtores, inclusive na economia brasileira. Na verdade, o Brasil foi um dos que mais sofreram em razão do período de transição da política interna, decorrente da extinção do Instituto

Brasileiro do Café (IBC), órgão que era responsável pela coordenação dessa cadeia produtiva no País até 1990.

A crise de transição do início dos anos 90 fez com que um novo Acordo Internacional do Café fosse negociado em 1993, entrando em vigor em outubro de 1994. Esse acordo, puramente administrativo, consistiu de um esquema de retenção do café, o qual foi implementado pela Associação dos Países Produtores de Café (APPC), com 29 membros, num esforço para aumentar os reduzidos níveis dos preços e das receitas de exportações do café.

De acordo com PREÇOS AGRÍCOLAS (1993), o sistema de intervenção nos mercados propostos pela APPC, ao introduzir em suas regras mecanismos que limitavam as altas de preços, fez um correto diagnóstico do problema em questão. O funcionamento do mecanismo tinha por base uma política de retenção, por parte dos países produtores-membros. O volume a ser retido seria variável de acordo com os preços de mercado, num processo de quatro etapas. Primeiramente, quando os preços mundiais estivessem abaixo da cotação de US\$ 0,75 por libra-peso, seriam retidas 20% das exportações. Quando os preços atingissem a faixa entre US\$ 0,75 e US\$ 0,80 por libra-peso, o nível de retenção dos estoques cairia para 10% das exportações, aumentando a oferta em relação à situação anterior. Para os preços internacionais na faixa de US\$ 0,80 a US\$ 0,85 por libra-peso, a retenção cairia a zero. Entretanto, se os preços subissem acima de US\$ 0,85 por libra-peso, a APPC colocaria seus estoques no mercado, gradativamente, com vistas a conter a alta além daqueles limites. Por último, caso os preços voltassem a cair abaixo de US\$ 0,85 por libra-peso após a liberação dos estoques, a retenção seria reimplantada, com a diferença de que agora ela só seria eliminada quando os preços atingissem a cotação de US\$ 0,90 por libra-peso.

Com a definição do acordo de 1993, os preços iniciam uma lenta recuperação. Primeiramente, em decorrência da redução da produção originada do período de quatro anos de crise, que fez com que a oferta dos países produtores começasse a ser menor, mas, sobretudo, pelo fato de os países produtores acreditarem no acordo e reduzirem a oferta. No final de junho e início

de julho de 1994, duas geadas devastaram a produção brasileira, o que fez com que o plano de retenção passasse a ser desnecessário, uma vez que os preços se elevaram em virtude da ocorrência das condições climáticas adversas.

Desde sua formação, a APPC realiza reuniões, sempre que necessário, e busca administrar a oferta de café no mercado internacional. Em junho de 2000, por exemplo, novo acordo, nos moldes do de 1993, foi assinado pelos membros da APPC. Como discute CARDOSO (2001), o plano de retenção de junho de 2000 causou ao Brasil um prejuízo de US\$ 400 milhões, em razão da fraca adesão efetiva ao acordo pelos países-membros. Além do mais, fez a participação do café brasileiro no comércio mundial cair de 27% em 1999 para 21% em 2000. Pior ainda, a restrição de oferta do Brasil foi a principal responsável pela ascensão do Vietnã no mercado mundial.

Na mesma direção, CARDOSO (2001) defende a idéia de que, dentre todos os planos de restrição de oferta, o de junho de 2000 foi o pior: o Brasil não somente perdeu participação no mercado mundial, como os preços internacionais do café não subiram.

Outro fator muito importante, que se constitui num grande desafio para a administração dos AICs, refere-se à ocorrência das adversidades climáticas.

1.1.3. A influência das condições climáticas no mercado cafeeiro mundial

As condições inesperadas do tempo, como secas, chuvas excessivas e geadas, também são fatores importantes relacionados às fortes flutuações na produção e nos preços do café. Essa afirmativa vale tanto para períodos de tempo no passado, como 1870, 1886, 1902 e 1918³, quanto para períodos tão recentes quanto 1994 e 1999. Essas adversidades são mais comuns de ocorrerem no Brasil, que, por ser o principal produtor de café mundial, afeta todo o mercado.

No Quadro 1 são apresentadas as datas das geadas ocorridas no Brasil a partir de 1975, salientando sua intensidade. A ocorrência de geadas tem sido

³ BACHA (1988) discute as geadas ocorridas em junho de 1870, maio de 1886, agosto de 1902 e junho de 1918. Essa última, até então, fora a pior de todas.

muito freqüente, com a intensidade das três últimas classificadas como graves. Além das geadas, devem-se mencionar também as estiagens (secas) de 1985 e de 1994, que tiveram grande impacto sobre a produção cafeeira do Brasil⁴.

Quadro 1 - Geadas registradas nas regiões cafeeiras brasileiras

Data	Intensidade
18 de julho de 1975	Muito grave
15 de agosto de 1978	Moderada
31 de agosto de 1979	Moderada
18 de julho de 1981	Grave
25 de julho de 1984	Grave
10 de julho de 1994	Grave

Fonte: ANUÁRIO (1999/2000).

De acordo com BACHA (1996), a produção brasileira de café tem sofrido com as adversidades climáticas que sempre afetam a produção do ano seguinte. Após essas adversidades climáticas, o parque cafeeiro retorna ao seu ciclo bienal. Como resultado, ao reduzir a oferta de café no curto prazo, ocorre a elevação dos preços a curto prazo, o que, por sua vez, reforça as condições de instabilidade do mercado cafeeiro, refletindo-se no ciclo plurianual de preços e produção de café.

Assim, apesar da instabilidade dos preços, que aumenta os riscos dos investimentos na cafeicultura, a ocorrência de condições climáticas adversas e dos AICs, que mantiveram os preços elevados por longo período de tempo,

⁴ MORICOCI e VEGRO (1999) discutem a ocorrência de fortes secas que castigaram grande parte das regiões cafeeiras do Brasil em 1999, principalmente Minas Gerais (o principal estado produtor) e a região da mogiana do Estado de São Paulo.

contribuiu sobremaneira para o aumento da produção mundial do café e para o surgimento de novos atores nesse mercado.

1.1.4. O aumento da oferta mundial de café: o deslocamento de produtores tradicionais e o surgimento de novos atores

As questões discutidas anteriormente contribuem para a ocorrência de um quadro de grande instabilidade no mercado cafeeiro mundial. Uma vez que a queda dos preços implica perdas de receitas com a exportação, os países produtores, na busca de maximização cambial, realizaram esforços que culminaram nos AICs. Para que esses acordos pudessem ser sustentados, o Brasil, principal produtor e exportador mundial, arcou com as conseqüências e aceitou perder parcela de participação no mercado mundial, ou seja, o Brasil sacrificou uma parcela significativa de sua participação no mercado mundial do café em favor dos AICs.

Analisando as parcelas de participação nas exportações mundiais totais, por região (Quadro 2), num período de 40 anos (1962-2001), com dados da FAO, podem-se observar algumas tendências de longo prazo. Desse modo, os países da África e da América do Sul foram os que apresentaram maiores reduções em suas participações ao longo desse período. A África teve sua participação reduzida de 26 para 15%, enquanto a da América do Sul caiu de 51 para 37,5%, no período 1962-2001. As Américas do Norte (México) e Central mantiveram sua participação estável em 17%. Por outro lado, a Ásia e Oceania apresentaram crescimento muito elevado, com as exportações passando de 5,5 para 28,0% das exportações mundiais totais.

Nota-se, pela análise do Quadro 2, o crescimento da participação da Europa como exportador de café ao longo do período de 1961-2001. Contudo, vale ressaltar, esse fato se deve às reexportações do produto realizadas pelos países da União Européia, em especial a Alemanha, que é o segundo maior mercado importador mundial de café.

Quadro 2 - Participação (%) das exportações das regiões selecionadas no total das quantidades exportadas mundiais - 1962-2001

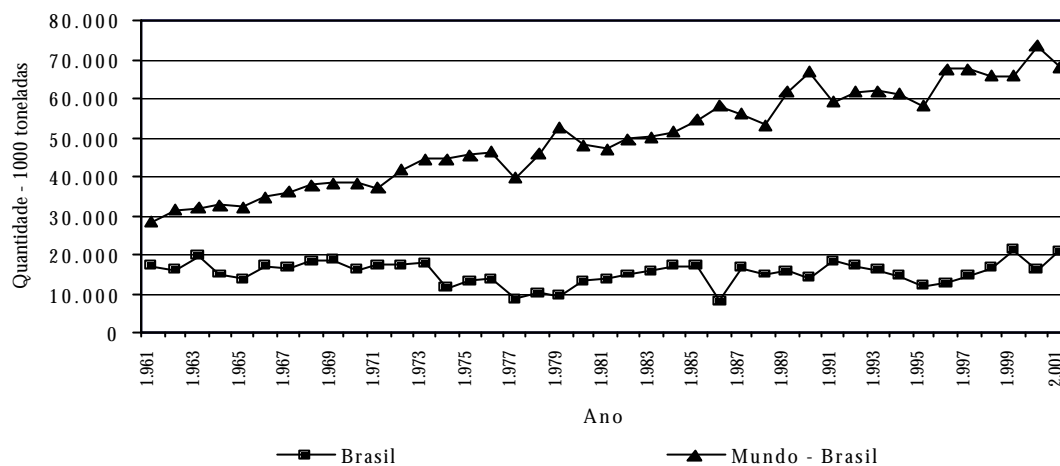
Ano	África	América do Norte e Central	América do Sul	Ásia e Oceania	Europa
1962	26,26	16,78	51,11	5,53	0,31
1965	30,56	16,82	45,41	6,81	0,41
1970	31,08	15,21	45,32	7,82	0,58
1975	31,41	19,54	39,76	7,67	1,62
1980	24,37	20,12	42,26	11,61	1,65
1985	22,61	20,50	41,11	13,32	2,45
1990	22,13	18,82	38,67	16,71	3,67
1991	18,95	18,59	43,00	15,77	3,69
1992	18,87	17,68	45,00	14,86	3,59
1993	17,70	19,70	40,59	17,05	4,90
1994	16,62	19,85	38,32	19,53	5,68
1995	18,59	21,33	34,82	20,26	5,01
1996	19,83	22,35	32,52	20,30	5,01
1997	18,54	21,17	33,36	21,47	5,46
1998	16,86	18,52	36,46	22,48	5,69
1999	14,88	18,57	39,23	22,28	5,03
2000	17,13	20,24	30,55	25,98	6,09
2001	11,00	17,36	37,51	28,06	6,08

Fonte: FAO (elaborado pelo autor).

Em relação à América do Sul, os dois principais exportadores e produtores (Brasil e Colômbia) foram os que apresentaram maior queda na participação nas exportações mundiais totais no período de 1962-2001. Como mostra a Figura 2, se por um lado as exportações brasileiras permanecem estagnadas, por outro, as exportações do mundo menos o Brasil apresentaram tendência de crescimento ao longo de todo o período.

Fato parecido verifica-se com a Colômbia. Este país, que teve grande agressividade nas vendas após o rompimento do AIC e chegou a exportar 21,2% do café total do mercado em 1992 (2,6 milhões de sacas a mais do que no último

ano do Acordo), a partir de 1993 apresentou tendência de redução da quantidade exportada (Quadro 2A).

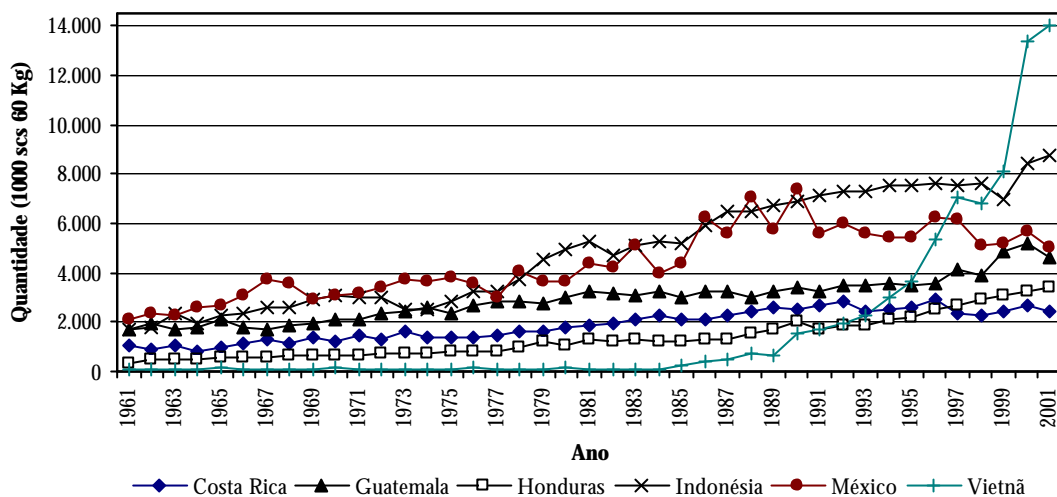


Fonte: FAO.

Figura 2 - Exportações de café em grão (Brasil e Mundo - Brasil), 1961-2002.

Em contrapartida, novos atores começaram a desempenhar importante papel no mercado mundial de café. Além do aumento da produção em países produtores tradicionais, como os países da América Central, o México e a Indonésia, outros países ganharam destaque no mercado nos últimos anos, como mostra a Figura 3. O Vietnã, por exemplo, entre 1989 e 2001, apresentou crescimento da quantidade produzida da ordem de 1.960% (de 680 mil para 14.010 mil sacas de 60 kg), tornando-se o maior produtor mundial de café robusta. Do mesmo modo, no ano de 2001, o Vietnã tornou-se, também, o segundo maior exportador mundial total de café, atrás apenas do Brasil.

O Vietnã pode ser considerado um país emergente na produção de café, pois em 1987 sua produção não passava de 460 mil sacas colhidas, em uma área pouco maior que 420 mil hectares (incluindo áreas com cafezais novos). Em 2000 esse país produziu mais de 11 milhões de sacas, basicamente de café robusta.



Fonte: FAO.

Figura 3 - Quantidade produzida de café de países selecionados - 1961-2001.

Dentre as vantagens apresentadas pelo Vietnã, pode-se destacar a alta produtividade. De acordo com MORICOCCHI et al. (2000), a Indonésia produz 7 milhões de sacas em uma área que corresponde a mais de duas vezes e meia a área vietnamita com café. A explicação é de que o que mais favorece esse desempenho são o clima e o solo apropriados para o cultivo do café. Os mesmos autores destacam como outro fator positivo a grande disponibilidade de mão-de-obra qualificada (alfabetizada) e barata, que é remunerada em pouco mais de US\$ 30 mensais.

O problema do café produzido no Vietnã é a sua baixa qualidade, o que se explica, sobretudo, pela falta de infra-estrutura e pelos poucos cuidados dispensados às operações pós-colheita, com destaque para a secagem do café. Em razão disso, ressaltam MORICOCCHI et al. (2000), há um deságio de mais de US\$ 100 por tonelada no mercado internacional.

A preocupação maior para países como o Brasil, com relação ao Vietnã, refere-se ao incentivo para o plantio de café arábica, cuja meta é de atingir 100.000 ha no ano de 2010 (RELATÓRIO, 2001). Uma vez alcançada essa meta,

este país pode vir a ser também um competidor nos mercados de arábicas, em especial nos mercados asiáticos, como os do Japão, da Coréia e da China.

Vale lembrar, contudo, que na conjuntura atual três fatores podem comprometer o desempenho futuro da produção cafeeira vietnamita. Em primeiro lugar, a situação do mercado em si, de preços deprimidos, que pode se estender ainda por um longo período. Em segundo lugar, existe uma pressão interna exercida sobre o setor por parte dos ambientalistas, em razão da derrubada indiscriminada de florestas naturais para a formação de lavouras. E, por último, começa a haver uma preocupação interna de que, mais importante do que a quantidade, o país deva passar a se preocupar mais com a qualidade do seu produto.

1.2. O agronegócio do café no Brasil

A importância do café para o Brasil está muito bem documentada na literatura e iniciou-se no ciclo econômico do início do século XIX, com o declínio das exportações de produtos tradicionais, como o algodão, o cacau e o açúcar. Conforme ressaltado por FURTADO (1988), é exatamente no meio dessas dificuldades que o café emerge como fonte alternativa de riqueza para o país, afirmando-se, já na década de 1830, como o principal produto de exportação brasileira.

O café foi o único produto capaz de mudar radicalmente a economia brasileira, gerando os recursos para o desenvolvimento de outros setores da economia, como as ferrovias, o sistema financeiro e, enfim, a industrialização por substituição de importações (ALBUQUERQUE e NICOL, 1987; FURTADO, 1980). Isso se deu por meio da transferência de capital para a indústria, liberação de mão-de-obra e geração de divisas, permitindo assim que o crescimento industrial se desse sem maiores custos ocasionados com a mão-de-obra. Como mostram DELFIM NETO (1973), BACHA (1988) e SAES (1995), no decorrer desse processo, a participação do governo no setor foi muito forte, começando no início do século XX, no Estado de São Paulo, e prolongando-se até 1990, com

intervenção em todas as atividades – como produção, comercialização e estocagem – do complexo agroindustrial do café.

Na verdade, foi exatamente essa intervenção a responsável pela queda da participação do café brasileiro no comércio internacional e pela queda na receita de divisas, contribuindo para o aumento da produção em outros países (VIANA e LEITE, 1997; CAIXETA e GOMES, 1999). De acordo com Delfim Neto (1981), citado por SAES (1995:133), “a política de cartel adotada pelos principais produtores só teve sucesso porque o *custo da estabilização (dos preços) recaiu completamente sobre o Brasil*, que se dispôs a desempenhar o papel de *ofertante residual*”. Conseqüentemente, a sustentação da política de cartel se deu com o Brasil cedendo sua participação relativa no total das importações acordadas, para que os outros países produtores aderissem ou não deixassem de participar dos Acordos Internacionais do Café (AICs).

SAES (1995) expõe várias razões econômicas e não-econômicas que justificam a intervenção no sistema agroindustrial do café. Ela procura explicar por que o Brasil, tendo uma vantagem comparativa na produção cafeeira, continuou aderindo a acordos de cartelização, já que, teoricamente, poderia entrar numa guerra de preços e expulsar os produtores que possuíam custos elevados. O Brasil poderia ter adotado um preço de expulsão, conforme definição de SYLOS-LABINI (1980)⁵, e, posteriormente, voltado a praticar um preço rentável (preço de exclusão), que não atrairia competidores internacionais.

A questão é que nada garantiria que a adoção de preços de exclusão não seria destruída rapidamente com uma intempérie climática, tal como aquela que ocorreu em 1994, o que, por sua vez, destruiria qualquer barreira à entrada. De fato, isso não seria difícil de acontecer, dadas as freqüentes ocorrências de condições adversas do tempo registradas nos países produtores de café, especialmente no Brasil.

⁵ Para SYLOS-LABINI (1980), “preços de exclusão” são aqueles níveis de preços que as grandes empresas fixam, os quais tornam desvantajosa a entrada de novas firmas no mercado, ao passo que “preços de expulsão” são aqueles níveis de preços que têm a capacidade de expulsar as empresas menores desse mercado.

Com isso, o mercado poderia estar sujeito a uma supersafra e, em três a quatro anos a uma nova guerra de preços. Ademais, a falta de outra alternativa econômica faria com que outros países produtores continuassem a plantar o café, visto que a cultura tem a característica de apresentar elevados custos fixos irre recuperáveis⁶ (*sunk cost*). Para que os produtores de outros países decidissem abandonar as lavouras, seria necessário um período muito longo de tempo. Por sua vez, isso seria difícil de sustentar e, certamente, desestimularia a própria produção nacional, levando a erradicações adicionais.

Em relação aos argumentos não-econômicos, ressaltam-se aqueles que envolvem relações entre os países, que podem ser acionadas contra uma política de preços agressiva pelo Brasil. Em primeiro lugar, o governo americano e dos países europeus (pressionados pela indústria local), em represália à política de preços de expulsão, poderiam adotar retaliações comerciais e, ou, subsidiar a produção de café na Colômbia e em países vizinhos, com a utilização de argumentos como, por exemplo, o do combate ao narcotráfico. Os países europeus poderiam agir, alegando ajuda a suas ex-colônias.

Contudo, como ressaltam SAES e FARINA (1999), o Brasil continua sendo um dos países com maior vantagem comparativa na produção de café. Esse produto continua tendo papel relevante na economia nacional, uma vez que o agribusiness do café brasileiro envolve negócios em torno de US\$ 6 bilhões anuais, estando o Brasil consolidado como o maior produtor, maior exportador e segundo maior consumidor do produto (Quadros 1A, 2A e 3A). Esse setor da agricultura é responsável pelo emprego de pelo menos 4 milhões de pessoas, o que destaca sua importância social para a economia do país (CAIXETA, 2000). Além do mais, as exportações de café em grão e solúvel representaram, em 2000, 3,2% das exportações totais brasileiras, tendo essa participação no ano de 1999 sido de 5,1% (MDIC, 2000).

Apesar das diversas crises por que passou, a competitividade revelada da cafeicultura brasileira pouco se alterou, tendo-se deteriorado somente em alguns

⁶ Isto é, a cultura do café envolve investimentos elevados, cujos recursos, comprometidos com os ativos fixos, não podem ser recuperados pela firma, seja mediante reutilização em outras atividades, seja por intermédio de venda.

dos segmentos, como no caso da indústria de solúvel. Em primeiro lugar, a queda dos preços internacionais no início dos anos 90 reduziu a lucratividade do segmento produtor. Em segundo, em 1994, quando os preços já iniciavam uma recuperação, a cafeicultura sofreu novamente com problemas climáticos. A safra de 1995 ficou reduzida a 16,8 milhões de sacas - cerca de 40% menor que a obtida no ano anterior. A inexistência de uma política de financiamento à comercialização não permitiu que os produtores se beneficiassem dos preços elevados com a escassez. Até a safra de 97/98, a produção brasileira ficou aquém da soma das demandas doméstica e externa, o que contribuiu para preços internacionais atraentes. O incentivo dos preços acabou revertendo a tendência de redução das lavouras cafeeiras.

O movimento de expansão da produção nesses últimos anos está se dando com o aumento da produtividade, em razão de ter sido acompanhada por intenso movimento de inovação tecnológica, com geração de novos métodos, produtos e processos de preparo e, ou, beneficiamento. Nesse sentido, de acordo com VEGRO et al. (2000), essa situação representou uma mudança no paradigma até então vigente na cafeicultura brasileira. Entre tais tecnologias encaixa-se, por exemplo, a maior participação do cultivo adensado de café, além de tecnologias de manejo de plantas, como a poda, a introdução da colheita mecânica e as inovações em termos de preparo e beneficiamento.

Além disso, há um enorme potencial de crescimento do consumo interno. Como ressaltam SAES e FARINA (1999), desde a desregulamentação do setor têm ocorrido rápidas mudanças no ambiente competitivo, dentre as quais o crescimento da demanda foi uma das mais importantes conquistas da indústria. A tendência decrescente do consumo per capita, verificada no início da década, foi revertida e, em parte, se explica pela eliminação da imagem negativa (de má qualidade) do café entre os consumidores brasileiros, além do momento propício criado a partir do Plano Real, quando o consumo de bebidas aumentou significativamente no Brasil, em virtude do crescimento do poder de compra da moeda. O consumidor brasileiro está aprendendo que o café possui tipos e qualidades diferentes, com a introdução de novos produtos no mercado.

Inclusive, nos últimos anos, passou a despertar a atenção de empresas internacionais, ao mesmo tempo em que o espaço do café nos supermercados foi ampliado, para dar lugar a produtos de novos nichos de mercado.

Diferentemente da política adotada pelo IBC, que privilegiou a quantidade e a maximização de receita cambial, em detrimento da qualidade, a política buscada pelo Brasil atualmente vai na direção da descommoditização⁷ do produto (REZENDE et al., 2000). Os agentes da cadeia produtiva descobriram e passaram a agir no sentido de produzir cafés diferenciados, cafés de qualidade, cafés especiais ou cafés *gourmet*, como os orgânicos, os biológicos e os de regiões específicas (LEITE e SILVA, 2000; REZENDE et al., 2000).

De acordo com a *Brazilian Coffee Specialty Association*, entidade que congrega os produtores de cafés especiais no Brasil, citado por REZENDE et al. (2000), os conceitos de “cafés especiais” e “cafés *gourmets*” muitas vezes se confundem e variam conforme o ponto de vista analisado. Para o consumidor, a definição de café *gourmet* baseia-se no princípio do prazer e refere-se a cafés de qualidade que permitam um mundo de diversidades à sua escolha individual. Os cafés especiais podem apresentar os seguintes componentes: qualidade (bebida limpa, doçura, frutos maduros), raridade (oferta limitada, exclusividade), mística (diferenciação do mercado) e mito (de outra época, aristocrático). Por outro lado, do ponto de vista do produtor, *gourmet ou especial* é o café que lhe garante uma remuneração de até US\$80,00 por saca acima do preço de mercado, para uma parcela de produção, sendo comuns ágios de US\$40,00. Os cafés *gourmets* ainda podem ser definidos pela região onde são produzidos, pelo processo de preparo (natural, descascado, despulpado), pelo processo de produção (orgânico) e pela variedade (o Bourbon é reconhecido como melhor), entre outros aspectos.

Um importante passo na direção da descommoditização foi a criação do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Café (CNP&D-Café), que passou a integrar todas as ações de pesquisa relativas ao Sistema Agroindustrial

⁷ A descommoditização consiste no aprofundamento e na consolidação da segmentação do mercado segundo especificidades dos clientes (VEGRO et al., 2000).

do Café (SAG) no Brasil, o que favorece tanto a coordenação da cadeia quanto a coordenação dos esforços políticos e de divulgação do produto brasileiro.

O café *commodity* tem apresentado declínio ou estagnação do consumo, ao passo que os cafés especiais têm apresentado crescimento vertiginoso, tanto no mercado americano quanto no europeu (SAES e NUNES, 1998; REZENDE et al., 2000). Esses são os mercados mais importantes no que se refere à demanda por exportação do café brasileiro; só nos Estados Unidos, conforme Herszkowickz, citado por MONTELEONE (2000), o mercado de cafés especiais cresce a taxas de 15 a 20% ao ano.

Contudo, o preço do café no mercado internacional tem caído sucessivamente nos últimos anos, atingindo níveis tão baixos quanto aqueles de trinta anos atrás. Essa queda se deve a um excesso de oferta nos mercados mundiais, provocado por exportações de países como o Vietnã, que já é o segundo maior exportador mundial. A queda de preços do café em grão (*commodity*) reduz também as cotações dos cafés especiais, uma vez que estes têm seus preços atrelados à cotação dos primeiros. Assim, como os cafés especiais apresentam custos de produção maiores que os do café *commodity*, em razão de terem embutidos no produto características de qualidade, a queda contínua do preço do café *commodity* tende a reduzir a produção dos especiais, em razão de deixar de ser compensatório o esforço dos produtores em manter a excelência de seus produtos (SILVA e LEITE, 2001).

1.3. O problema e sua importância

A participação do Brasil nas exportações de café reduziu de 77% no início do século XX (SAES, 1995) para cerca de 21% em 2000 (CARDOSO, 2001), salientando uma tendência histórica, cuja principal justificativa encontrada na literatura é a regulamentação do mercado cafeeiro mundial. Nos últimos anos (a partir do início da década de 90), essa situação tem-se agravado em virtude da agressividade com que o Vietnã passou a atuar nas exportações de café.

Vale lembrar que o café brasileiro é, predominantemente, da variedade arábica, classificado como natural, não despulpado.

Sabe-se, contudo, que há diferenciação dos tipos de cafés produzidos e comercializados no mercado internacional. Como pode ser visto no Quadro 3, existem quatro tipos principais de cafés produzidos no mundo: o suave colombiano, cuja produção prevalece na Colômbia e no Quênia; outros suaves, com origem nos países centro-americanos, México, Papua Nova Guiné, Equador e Peru; o arábica brasileiro, que predomina no Brasil e na Etiópia; e o robusta, originário do Vietnã, da Indonésia, da Costa do Marfim, de Uganda, da Tailândia e do Brasil. Na média do período de 1999-2002, o robusta representou aproximadamente 35% da produção mundial, enquanto o arábica brasileiro e outros suaves responderam, respectivamente, por cerca de 29 e 25% da produção mundial; a produção do suave colombiano respondeu por 11% da produção mundial no mesmo período (Quadro 2).

É de grande importância reconhecer essa diferenciação da produção do café, uma vez que as cotações de preço e a demanda no mercado mundial a contemplam, além do fato de que esses tipos diferentes de café apresentam significativas diferenças, tanto intrínsecas quanto extrínsecas, para o mercado.

Apesar disso, à exceção do trabalho de HAEBERLIN et al. (1993), que consideram os cafés brasileiro e colombiano como produtos diferentes, inexistem outros estudos que consideram a diferenciação dos cafés, com vistas a analisar as interações da oferta, da demanda e dos preços no mercado internacional.

A implicação de se considerar a diferenciação dos tipos de café é que as respostas das demandas dos diferentes países serão afetadas distintamente, em razão da ocorrência de choques exógenos que venham a se refletir nos preços do café no mercado mundial. Desse modo, pode-se compreender melhor a queda da participação das exportações brasileiras de café e a perspectiva futura da referida cadeia.

Quadro 3 - Produção mundial de café por tipo (em mil sacas de 60 kg) e participação de cada tipo no total mundial (em percentagem) - 1999-2002

Tipos/países	Produção (1.000 sc 60 kg)					Participação percentual dos grupos de café na produção total mundial				
	1999	2000	2001	2002	Média 1999-2002	1999	2000	2001	2002	Média 1999-2002
ARÁBICAS										
Suave colombiano	11.524	12.182	13.429	12.736	12.468	10,07	10,84	12,19	10,67	10,93
Outros suaves	32.592	28.709	26.988	25.100	28.347	28,47	25,56	24,49	21,03	24,85
Arábica brasileiro	31.152	29.987	31.901	41.041	33.520	27,21	26,69	28,95	34,39	29,38
ROBUSTAS										
Robustas	39.217	41.456	37.881	40.479	39.758	34,26	36,90	34,38	33,91	34,85
TOTAL	114.485	112.334	110.199	119.356	114.094	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Adaptado do RELATÓRIO (2003).

Considerando as mudanças apontadas no cenário internacional, algumas questões ficam evidentes, justificando um estudo que tenha como objetivo contribuir para dar respostas para o futuro dessa importante cadeia agroindustrial do País, sobretudo considerando a existência da diferenciação do café. Uma dessas questões seria o rumo que a cafeicultura brasileira (a produção e comercialização) tomará nesse processo em relação aos diferentes cenários do mercado internacional, isto é, quanto às alterações nas exportações, nas importações e nos preços; enfim, como será a nova conformação do mercado mundial desse complexo agroindustrial, dado esse novo cenário, para os demais atores.

O presente estudo, portanto, pretendeu identificar as possíveis alterações no mercado mundial do café e avaliar as conseqüências dessas mudanças para o Brasil, levando-se em consideração os diferentes tipos de café produzidos e comercializados nesse mercado.

1.4. Objetivos

Em termos gerais, pretendeu-se analisar o fluxo e os preços no comércio internacional de café tomando por referência a evolução do comércio dos principais países participantes do mercado, tanto exportadores (Brasil, Colômbia, Países Centro-Americanos, México, Países Asiáticos e Africanos) quanto os importadores (Estados Unidos, União Européia, Japão e Canadá).

Em termos específicos, pretendeu-se:

- a) Determinar a resposta aos preços do café com origem nos diferentes países ou regiões produtores, pelos principais países importadores.
- b) Analisar os seguintes efeitos nos preços e nos fluxos de café, ocasionados pelos principais choques exógenos que possam ocorrer no mercado internacional: cobrança de tarifas sobre a importação de café pelos importadores de café mundiais; continuidade do programa de retenção; mudanças nos deslocadores exógenos da demanda; ocorrência de geadas no Brasil; e efeitos da produção no comércio mundial de café, como a continuidade do deslocamento da produção para a Ásia.

2. METODOLOGIA

2.1. Modelo teórico

Este estudo baseia-se na teoria do comércio internacional e na teoria do comportamento do consumidor aplicada à demanda por importações. Uma discussão detalhada desses tópicos encontra-se em VIANA (1999).

Para os propósitos deste estudo, basta entender que os fundamentos teóricos de todos os modelos de alocação de importações baseiam-se na estrutura neoclássica de maximização da utilidade ou de minimização dos custos, em que as importações podem ser fatores de uma função de produção ou argumentos de uma função de utilidade, respectivamente (SILVA, 1990). Para isso, interessa assumir que essa função representa as preferências de uma economia nacional, considerando os dispêndios nos bens domésticos e importados. Uma tal função pode ser escrita como:

$$y = f(z_1, \dots, z_p, x_{11}, \dots, x_{1n}, x_{g1}, \dots, x_{gn}) \quad (1)$$

em que a utilidade no mercado j é composta das quantidades dos bens domésticos z_1, \dots, z_p e todos os produtos ofertados pelos outros países x_{hi} para as categorias de bens $h = 1, \dots, g$ e ofertadores $i \neq j = 1, \dots, n$.

Assume-se que a função descrita em (1) tem as propriedades desejadas de ser duas vezes continuamente diferenciável, estritamente quasecôncava, com produto marginal positivo e decrescente. A otimização da equação (1) produz as funções de demanda para os bens domésticos (z 's) e as importações (x 's) em termos de seus preços e outras variáveis, como renda ou produção, dependendo da natureza da função.

2.2. Os modelos de comércio internacional

SARRIS (1981) e THOMPSON (1981) apresentam uma coletânea dos principais modelos usados na análise do comércio mundial de produtos agrícolas; LABYS (1975) classificou os modelos de comércio de *commodities* em oito tipos diferentes, conforme o objetivo a ser alcançado na análise. A diferença básica dos modelos de comércio internacional, conforme ressaltam GRENNES et al. (1978), refere-se às restrições a que estão associados, sejam elas relacionadas à teoria econômica ou à própria especificação funcional do modelo.

Os principais modelos de comércio internacional apresentados na literatura especializada são os modelos dinâmicos, os modelos de equilíbrio espacial, os modelos *market share* e os modelos para produtos diferenciados.

Os primeiros, isto é, os modelos de sistemas dinâmicos, originaram-se na engenharia industrial e envolvem técnicas de simulação computacionais. A relação entre as variáveis que compõem a estrutura de tais modelos, ao não se basear nos fundamentos da teoria econômica, pode ocasionar resultados inconsistentes, no que se refere ao comportamento do comércio internacional de determinado produto (GRENNES et al., 1978).

O modelo de equilíbrio espacial foi desenvolvido por SAMUELSON (1952) e formulado por TAKAYAMA e JUDGE (1964). Em sua formulação pressupõe-se que os produtos originados de países diferentes sejam homogêneos, sob o ponto de vista dos consumidores internacionais, sendo, portanto, tratados como substitutos perfeitos. Para isso, o mundo é dividido em regiões e estimam-se funções de oferta e de demanda para cada região, definem-se os centros de

consumo e de produção nas diversas regiões, bem como estimam-se os custos de transportes entre tais pontos. Os fluxos comerciais de determinado produto, por sua vez, são otimizados mediante a minimização dos custos de transportes entre os centros produtores e consumidores (GRENNES et al., 1978; SARRIS, 1981).

Para FONTES (1988), a teoria econômica subjacente à abordagem do modelo tipo *market share* está relacionada ao estudo de Telser sobre a demanda para bens de marcas. TELSER (1962) desenvolveu uma teoria probabilística da demanda na qual os consumidores tendem a trocar as compras daquelas marcas que têm seus preços elevados por aquelas cujos preços se reduzem. No contexto do comércio internacional, os modelos *market share* associam as mudanças nas exportações relativas dos países competidores em um dado mercado às mudanças nos preços relativos dos produtos vendidos por aqueles países. Para SHAHWAHID e OTHMAN (1991), os modelos de *market share* são apropriados, principalmente, quando os produtos em estudo podem ser diferenciados por local de origem. Já THOMPSON (1981) avalia tais modelos como consistentes com as diversas teorias de comércio, as quais assumem a diferenciação dos produtos por país de origem.

Os modelos de *market share* podem ser utilizados de diversas formas, dentre as quais citam-se o modelo de Linnemann e o modelo *constant market share* de RICHARDSON (1971). No primeiro modelo (de Linnemann), considera-se que o fluxo comercial X_{ij} , do país i para o país j , depende da oferta de fatores do país exportador i , da demanda de fatores do país importador j e dos fatores que prejudicam o fluxo comercial entre os dois países. Já no modelo *constant market share* examinam-se as mudanças no comportamento das exportações de determinado produto, procurando explicá-las com base no crescimento do comércio mundial total, no crescimento de cada mercado importador e na estrutura dos acordos internacionais de comércio.

O modelo para produtos diferenciados por local de origem foi desenvolvido por ARMINGTON (1969a e 1969b), fundamentando-se na pressuposição de que os consumidores internacionais percebem os mesmos bens originados em países diferentes como tipos diferentes de produtos. O exemplo

mais atual seria o caso da carne bovina originária dos países da União Européia (em virtude do surto da doença da vaca louca) e da carne bovina originária de outros países, como, por exemplo, do Brasil, nos quais não se verificou nenhum indício da existência daquela enfermidade entre os animais do País.

Além da pressuposição de diferenciação por local de origem, ARMINGTON (1969a) impôs as seguintes restrições ao seu modelo: a) a taxa marginal de substituição entre dois produtos, pertencentes à mesma categoria de bens, é independente das quantidades dos produtos de todas as outras categorias; e b) a elasticidade de substituição entre qualquer par de produtos, em um dado mercado, é constante e igual à elasticidade de substituição entre qualquer outro par de produtos que compete no mesmo mercado.

Todos os modelos apresentados anteriormente têm sido largamente utilizados em estudos empíricos. Dentre outras aplicações empíricas, por exemplo, HOLLAND e JUDGE (1963) usaram um modelo espacial para analisar a competição da indústria de tábuas entre algumas regiões dos Estados Unidos. ADAMS e HAYNES (1980) desenvolveram um modelo espacial para projeções, a longo prazo, das tendências de preço, consumo e produção de madeira compensada, tábuas de coníferas e madeira em pé, no mercado norte-americano. FONTES (1988) utilizou um modelo *market share* para estudar as exportações agrícolas dos Estados Unidos, enfatizando o papel da diferenciação de produtos e da rigidez dos mercados.

O modelo de Armington, por sua vez, foi usado por vários autores para estudar o comércio de produtos agrícolas, podendo-se citar os trabalhos de GRENNES et al. (1978), JOHNSON et al. (1979), ABBOTT e PAARLBERG (1986), BABULA (1987), HANIOTIS (1990) e SILVA (1990 e 1993). Além disso, CHOU e BUONGIORNO (1983), OLIVEIRA (1995) e OLIVEIRA et al. (1996) aplicaram o modelo de Armington ao estudo do comércio de produtos florestais.

Como ressaltado por BABULA (1987), a teoria de Armington apresenta quatro vantagens. Primeiro, a otimização do importador em dois estágios é endogeneizada de uma forma consistente com o processo de um único estágio e

de uma forma tal que não viola a teoria Hicksiana do consumidor. Em segundo lugar, a pressuposição de separabilidade fraca, exigida para o processo de maximização em dois estágios, reduz a multicolinearidade, de modo que se pode utilizar um modelo mais parcimonioso, omitindo-se variáveis possivelmente colineares. Terceiro, a redução adicional pode surgir, também, por meio da indexação dos preços colineares em ambos os estágios da otimização do importador. Os preços dos produtos do primeiro estágio são concentrados dentro de um índice de preço para cada mercado homogeneamente separável. Os preços relacionados ao mercado da *commodity* específica (por exemplo, café) são concentrados dentro de uma variável razão de preços na relação do segundo estágio. Como a omissão e a indexação de variáveis colineares são remédios sugeridos para a multicolinearidade pelos textos econométricos (JOHNSTON, 1984; GUJARATI, 2000; KMENTA, 1990), BABULA (1987) ressalta que um importante atributo do modelo de Armington é de que suas especificações implementam esses remédios para a multicolinearidade com o luxo da justificação teórica. Por último, a quarta vantagem da teoria de Armington é que ela permite que as elasticidades-preço sejam estimadas indiretamente apenas com as informações das parcelas, as elasticidades-preço diretas e os coeficientes da razão de preços (a elasticidade de substituição estimada).

2.3. Razões para a existência de diferenciação dos produtos por local de origem

A pressuposição de ARMINGTON (1969a) de bens não-homogêneos, a qual faz com que os consumidores façam distinção entre os produtos por local de origem, é adotada neste estudo para a formulação do modelo. Para caracterizar tal diferenciação, denominam-se as *commodities* diferenciadas por tipo como “bens” (por exemplo, café *versus* soja) e os bens que são diferenciados por origem como “produtos” (por exemplo, café brasileiro *versus* café vietnamita).

Se um bem originado de fontes diversas possui diferenças intrínsecas ou extrínsecas na visão do consumidor, a pressuposição de substitubilidade perfeita

não pode ser sustentável e a teoria da demanda para aquele bem deve considerar cada fonte como ofertante de um produto diferente. Muitos fatores tornam um bem não-homogêneo do ponto de vista do consumidor (comprador), e GRENNES et al. (1978) discutem quatro dos mais importantes. Primeiro, a diferença na qualidade entre os produtores, que faz com que, mediante o uso de diferentes variedades de cafés, produzidas sob diferentes condições de tempo, o café brasileiro e o vietnamita sejam de diferentes qualidades. Segundo, mesmo se um bem é intrinsecamente homogêneo, “fatores nacionais” podem fazer com que os importadores os diferenciem entre os produtos. Para minimizar a probabilidade de restrições de oferta, o Japão, por exemplo, deve diversificar suas aquisições de café entre o Brasil e o Vietnã. O fenômeno do *cross-hauling* é o terceiro fator. O Brasil (o principal exportador) poderia, em tese, importar café do Vietnã para constituir *blend* com café nacional a fim de fazer um produto final aceitável em determinado mercado e reexportá-lo. O quarto fator é o caso de um mercado de competição imperfeita em que uma *commodity* homogênea comercializada por poucos países pode ser modelada como se fosse não-homogênea, à medida que suas parcelas de exportações variem. Dada uma elasticidade de demanda de mercado, as elasticidades de demanda brasileira e vietnamita devem variar à medida que suas parcelas de mercado variam.

A pressuposição de que mais de um desses fatores ocorrem no mercado de café é a razão para a escolha de um modelo que distingue os produtos por local de origem. Essa pressuposição implica que os produtos não são substitutos perfeitos, ou, em outras palavras, se um deles tiver menor preço do que os demais não significa que o país importador, necessariamente, deixará de comprar os produtos com preços mais altos.

Dentre as razões apresentadas anteriormente para a existência de diferenciação entre os produtos originados em diferentes países, duas se destacam: 1) os produtos são fisicamente diferentes, de modo que os cafés produzidos pelo Brasil e pela Colômbia, por exemplo, são diferentes por serem produzidos sob condições diferentes; e 2) os importadores dão importância destacada para a natureza dos ofertantes, tais como a confiabilidade na entrega do

produto, barreiras comerciais, considerações de políticas e muitos outros fatores que diferenciam os ofertantes.

2.4. Modelo analítico

2.4.1. O modelo geral de Armington

Uma vez admitida a diferenciação, ARMINGTON (1969a e 1969b) propõe a estimação de um sistema de equações de demanda, no qual a demanda de certo produto, em um país específico, é obtida por meio de um processo de maximização em dois estágios. No primeiro estágio, a utilidade total de determinado país é maximizada pela alocação do dispêndio total (E), nas quantidades demandadas de cada tipo de bem (X_i). No segundo estágio, o país importador maximiza a utilidade associada com cada produto sujeita ao dispêndio (E_i) alocado para esse bem (X_i), previamente determinado, com os produtos sendo considerados substitutos imperfeitos e, assim, tratados como produtos diferentes.

No entanto, a diferenciação dos produtos por lugar de origem aumenta o número de preços que aparecem em todas as equações de demandas; isso torna a implementação prática muito restritiva.

Para tornar o modelo tratável, ARMINGTON (1969a) enfatizou a separabilidade da função preferência nos diferentes tipos de bens e serviços, usando a pressuposição de independência ou fraca separabilidade para a partição dos argumentos da função entre os grupos, cada um correspondendo a diferentes categorias de bens. Isso implica que, se a função original $f(\cdot)$ é fracamente separável com respeito à partição p , então a Taxa Marginal de Substituição (TMS) entre quaisquer dois elementos x_i e x_j de qualquer subconjunto N_s , ($s= 1, \dots, r$) é independente das quantidades dos elementos fora de N_s , i.e.:

$$\frac{\partial(f_i / f_j)}{\partial X_h} = 0 \text{ para todo } i, j \in N_s \text{ e } h \notin N_s. \quad (2)$$

Usando esse argumento, podem-se eliminar os efeitos de cada uma das outras quantidades dos diferentes tipos de bens, com tais efeitos sendo conservados entre os diferentes produtos de cada categoria, incluindo aquelas produzidas doméstica e externamente.

O processo de alocação nesse estágio determina um índice de quantidade de importação por categoria de bens, que Armington assume ser linearmente homogênea, sendo uma função apenas dos preços relativos dos produtos naquele grupo. A especificação do índice de quantidade de importações é feita como uma função de Elasticidade de Substituição Constante (CES - *Constant Elasticity of Substitution*), a qual apresenta como característica a homogeneidade linear, implicando também que as elasticidades de substituição entre quaisquer dois produtos em competição em um mercado são as mesmas daquelas entre quaisquer pares de produtos em competição no mesmo mercado.

Seja Q_i o índice de quantidade CES no país i dos vários Q_{ij} 's (produtos ofertados pelos j países para o país i):

$$Q_i = \left[\sum_{j=1}^m b_{ij} Q_{ij}^{-r_i} \right]^{-1/r_i} \quad (3)$$

em que b_{ij} é uma constante (parâmetro de distribuição) referente à participação daquele país no total, de tal modo que $\sum_{j=1}^m b_{ij} = 1$ e ρ_i representa um parâmetro de substituição, que determina o valor (constante) da elasticidade de substituição, e seja P_i um índice de preço CES dos preços P_{ij} de todos Q_{ij} ,

$$P_i = \left[\sum_{j=1}^m (b_{ij})^{\sigma_i} (P_{ij})^{1-\sigma_i} \right]^{1/(1-\sigma_i)} \quad (4)$$

em que b_{ij} é o parâmetro de distribuição ($\sum_{j=1}^m b_{ij} = 1$); $\rho_i =$ parâmetro de substituição ($\rho_i \geq -1$); $P_{ij} =$ preços dos produtos ofertados pelos j países para o país i ; e $\sigma_i = 1/(1+\rho_i)$ é a elasticidade de substituição.

Da função dispêndio ou custo no segundo estágio do orçamento, pode-se obter:

$$E_i = P_i Q_i = Q_i \left[\sum_j^m (b_{ij})^{s_i} (P_{ij})^{1-s_i} \right]^{s_i/(1-s_i)} \quad (5)$$

De acordo com o lema de Shephard, a derivada da função (5) com respeito ao preço do produto vindo da região j dá:

$$Q_{ij} = \frac{\partial E_i}{\partial P_{ij}} = Q_i \left[\sum_j^m (b_{ij})^{s_i} (P_{ij})^{1-s_i} \right]^{s_i/(1-s_i)} (b_{ij})^{s_i} (P_{ij})^{-s_i} \quad (6)$$

ou

$$\frac{Q_{ij}}{Q_i} = (P_i)^{s_i} (b_{ij})^{s_i} (P_{ij})^{-s_i} = (b_{ij}^{s_i})^{s_i} \left(\frac{P_{ij}}{P_i} \right)^{-s_i} \quad (7)$$

as quais são as demandas de produto de Armington para o país i.

Manipulações adicionais da equação (7) permitem computar as elasticidades-preço da demanda por intermédio da fórmula⁸:

$$\mathbf{h}_{ijj} = -(1 - S_{ij})\mathbf{s}_i + S_{ij}\mathbf{h}_i \quad (8)$$

$$\mathbf{h}_{ijh} = S_{ih}(\mathbf{s}_i - \mathbf{h}_i), \quad h \neq j \quad (9)$$

em que σ_i é definida como anteriormente; η_{ijj} = elasticidade-preço direta da demanda para um produto do país j com respeito aos seus preços no país i; η_{ijh} = elasticidade-preço cruzada da demanda para um produto do país j com respeito ao preço daquele produto do país h no país i; η_i = elasticidade-preço direta da demanda total de importação para o bem em geral no país i; e S_{ij} = parcela daquele produto do país j no país i.

Dada a simplicidade das fórmulas (8) e (9), pode-se facilmente determinar todas as elasticidades-preço (diretas e cruzadas) a partir do conhecimento dos parâmetros S_{ij} , η_i e σ_i .

Os valores de S_{ij} são obtidos dos dados sobre o fluxo de comércio mundial do produto. Os valores de η_i são estimados por meio de uma função de demanda de importação do produto, em nível agregado, ajustada para cada país importador, sem referência à fonte de origem. No primeiro estágio da maximização da utilidade, o país importador decide que quantidade do produto vai comprar, com base no preço do produto, nos preços dos bens competitivos, no nível de renda e em outras variáveis específicas para aquele país. Todavia, de acordo com as pressuposições de Armington, os preços e as quantidades, nesse estágio, devem ser tais que a demanda pelo produto seja consistente com a seleção ótima de produtos em cada mercado. Desse modo, para estimar a demanda total de importação do produto, utilizam-se índices CES de quantidade e de preço, determinados com base nas elasticidades de substituição estimadas no segundo estágio.

No entanto, as elasticidades obtidas não constituem o fim da análise, mas apenas um meio, sendo utilizadas para prover mudanças em uma matriz de comércio, decorrentes de variações em uma ou mais variáveis independentes. A formulação é baseada na construção de um sistema que representa o mercado mundial de cafés, constituído de equações de demanda, de oferta e de preços. Um exemplo pode ser visto no Quadro 1B.

Para cada país ou região importadora existe uma equação de demanda para cada produto, equações de oferta e equações que ligam os preços dos países importadores aos dos países exportadores. Para completar o modelo, utilizam-se as equações de identidade que mostram que as demandas de cada país individual e do Resto do Mundo (RM) devem igualar-se à oferta total do período.

⁸ As derivações completas das equações (8) e (9) estão apresentadas no Apêndice B.

2.4.2. O modelo de comércio internacional para o café

Este estudo utiliza o modelo proposto por ARMINGTON (1969a e 1969b), o qual, como uma de suas vantagens, considera explicitamente o comportamento do consumidor, que distingue os produtos por local de origem. Ressalta-se, nesse ponto, que o diferencial de Armington refere-se unicamente à parte da demanda do modelo de comércio internacional e não ao modelo como um todo.

Assim, a formulação a seguir, que incorpora a contribuição de Armington, tem por objetivo a construção de um sistema de mercado mundial para o café constituído por equações de demanda, de oferta, de preços e de identidades de ajustamento do mercado, como segue:

$$\text{Equações de demanda} \quad D_{ij} = \mathbf{h}_{ij} \hat{P}_{ij} + \sum_{h=1}^n \mathbf{h}_{ijh} \hat{P}_{ih} + B_{ij}; \quad (10)$$

$$\text{Equações de oferta} \quad \hat{P}_j = \mathbf{e}_j Q_j + Z_j \quad (11)$$

$$\text{Equações de preços} \quad \hat{P}_{ij} = t_{ij} \hat{P}_j + T_{ij} \quad (12)$$

$$\text{Identidades de ajustamento do mercado} \quad Q_j = \sum_i^n \mathbf{a}_{ij} D_{ij} + \mathbf{b}_{rj} D_{rj} \quad (13)$$

em que D_{ij} = variação percentual na quantidade de café do país j que vai para o país i ; \hat{P}_{ij} = mudança percentual no preço do café do país j no país i ; \hat{P}_{ih} = percentagem de mudança nos preços de café do país h no país i ; \hat{P}_j = percentagem de variação nos preços aos produtores de café do país j ; Q_j = variação percentual na oferta de café no país j ; η_{ijj} = elasticidade-preço direta da demanda para o café originado do país j no país i ; η_{ijh} é a elasticidade-preço cruzada da demanda para o café originado do país j com respeito ao preço do café do país h no país i ; ϵ_j = flexibilidade-preço da oferta (inverso da elasticidade) do café no país j ; t_{ij} = elasticidade de transmissão de preços de café do país j no país i ; α_{ij} = proporção de café produzido no país j exportado para o país i ; β_{rj} = proporção de café produzido no país j exportado para o resto do

mundo (RM); B_{ij} = variação percentual na demanda correspondente aos deslocadores exógenos; Z_j = percentagem de mudança nos preços de oferta correspondente aos deslocadores exógenos; T_{ij} = deslocadores exógenos, que explicam a diferença entre os preços aos produtores (\hat{P}_j) com os preços aos consumidores (\hat{P}_{ih}); e D_{ij} = mudança percentual na quantidade de café do país j que vai para o resto do mundo.

Embora, potencialmente o sistema envolva n^2 equações de demanda e n equações de oferta e identidade, em que n representa o número de regiões endógenas do mercado, o número empírico dessas equações é reduzido, em virtude de alguns fluxos de comércio não existirem entre países, ou existirem em quantidades negligenciáveis. A longo prazo a oferta é endógena para o sistema, ao passo que, no curto prazo, ela é considerada como fixa ou exógena e omitida do sistema. As variáveis exógenas na solução de longo prazo são os deslocadores exógenos da oferta e da demanda (β_{ij} e Z_j) e a diferença entre o preço de fronteira e os preços domésticos (T_{ij}).

Para solucionar o sistema, as equações (10) a (13) são rearranjadas com todas as variáveis exógenas aparecendo no lado esquerdo e as variáveis endógenas e parâmetros sendo mostrados do lado direito. O sistema de equações agora torna-se:

$$B_{ij} = D_{ij} - h_{ijj} \hat{P}_{ij} + \sum_{h=1}^n h_{ijh} \hat{P}_{ih} \quad (10a)$$

$$Z_j = \hat{P}_j - e_j Q_j \quad (11a)$$

$$T_{ij} = \hat{P}_{ij} - t_{ij} \hat{P}_j \quad (12a)$$

$$0 = Q_j - \sum_i^n a_{ij} D_{ij} + b_{rj} D_{rj} \quad (13a)$$

o qual, na forma matricial, pode ser escrito como:

$$X = AY \quad (14)$$

em que X é um vetor de variáveis exógenas, A é a matriz de parâmetros e Y é um vetor de variáveis endógenas. Podem-se obter as mudanças percentuais nas variáveis endógenas resultantes de mudanças no vetor de variáveis exógenas por meio de $Y = A^{-1}X$. A matriz A é constituída das elasticidades das demandas, das elasticidades das ofertas, da participação de cada país exportador nos mercados importadores e das elasticidades de transmissão de preços. Todos os dados da matriz A , não disponíveis na literatura pertinente, foram estimados e, ou, assumidos. Nesse último caso, uma análise de sensibilidade foi utilizada para captar os efeitos dos diferentes valores no modelo.

Vale ressaltar que a estimação dos parâmetros da matriz A é um dos mais importantes passos do estudo, uma vez que qualquer variação nas variáveis exógenas é incorporada dentro da solução por meio desses parâmetros.

2.4.3. Os parâmetros das equações de demanda

O uso das pressuposições de que os produtos são distinguidos por local de origem deve gerar n demandas para cada produto, $m \times n$ produtos e $m \times n^2$ demandas para os produtos no sistema com n países ou regiões e m bens. Isso implica $m \times n^2$ elasticidades-preço diretas para o produto e $m \times n^2 (n - 1)$ elasticidades-preço cruzadas da demanda. No entanto, a imposição da separabilidade fraca entre os bens e a constância da elasticidade de substituição entre os produtos em um dado mercado permitem estimar todas as elasticidades-preço diretas e cruzadas por meio das fórmulas de Armington (8) e (9) sem a estimação das demandas para os produtos.

Os parâmetros S_{ij} são calculados dos dados de fluxo de comércio do café. A elasticidade de substituição⁹ no país i , σ_i , é medida pela relação entre a razão das quantidades relativas e os preços relativos de um bem no mercado i . Como originalmente denominado por MORRISSETT (1953), o modelo “básico” apresenta a seguinte forma funcional:

⁹ Para uma revisão de literatura e a aplicação da elasticidade de substituição, veja FONTES (1988).

$$X_1/X_2 = (P_2/P_1)^\sigma \quad (15)$$

em que X representa as exportações, P representa os preços, 1 e 2 são os países exportadores e σ é a elasticidade de substituição. A estimação da elasticidade de substituição pode ser feita usando uma regressão log-linear, como:

$$\log (X_1/X_2) = \alpha + \sigma \log (P_2/P_1) \quad (16)$$

a qual, em virtude da forma logarítmica, é restrita a ser constante - uma pressuposição fundamental do modelo de Armington. No entanto, o conceito tem sido sujeito a muitas críticas teóricas, principalmente devido às suas exigências de algumas pressuposições altamente restritivas.

Considere duas funções de demanda gerais de elasticidades constantes para as exportações dos países 1 e 2, como:

$$X_1 = \alpha_1 P_1^{\beta_{11}} P_2^{\beta_{12}} P_3^{\beta_{13}} \dots P_n^{\beta_{1n}} Y^{\gamma_1} \quad (17)$$

e

$$X_2 = \alpha_2 P_1^{\beta_{21}} P_2^{\beta_{22}} P_3^{\beta_{23}} \dots P_n^{\beta_{2n}} Y^{\gamma_2} \quad (18)$$

em que Y é a renda na região importadora; β_{ii} é a elasticidade-preço direta da demanda; β_{ij} ($i \neq j$) é a elasticidade-preço cruzada da demanda; e γ_i é a elasticidade-renda da demanda.

A divisão da equação (17) pela equação (18) produz uma equação para as exportações relativas:

$$X_1/X_2 = (\alpha_1/\alpha_2) P_1^{(\beta_{11}-\beta_{21})} P_2^{(\beta_{12}-\beta_{22})} P_3^{(\beta_{13}-\beta_{23})} \dots P_n^{(\beta_{1n}-\beta_{2n})} Y^{(\gamma_1-\gamma_2)}. \quad (19)$$

Com vistas a tornar a equação (19) igual ao modelo de elasticidade de substituição “básico”, a equação (15), as seguintes condições têm que ser satisfeitas:

- a) A soma das elasticidades-preços diretas e cruzadas do país 1 com respeito ao país 2 deve ser igual à idêntica soma do país 2 com respeito ao país 1 ($\beta_{11} + \beta_{12} = \beta_{22} + \beta_{21}$).
- b) A elasticidade-renda da demanda para as exportações do país 1 deve ser idêntica àquela das exportações do país 2 ($\gamma_1 = \gamma_2$).
- c) As elasticidades-preço cruzadas entre as exportações do país 1 e as exportações de terceiros países devem ser as mesmas que aquelas entre o país 2 e as exportações de terceiros países ($\beta_{13} = \beta_{23}, \dots, \beta_{1n} = \beta_{2n}$).

Richardson (1973), citado por SILVA (1992), ao testar empiricamente essas pressuposições, encontrou conclusões favoráveis à continuidade do uso da equação (15) para calcular as elasticidades de substituição, particularmente em níveis mais detalhados de agregação. FONTES (1988), por sua vez, ressalta que σ dependerá apenas dos preços relativos quando as duas *commodities* forem tão similares que as reações da demanda para cada uma de todas as outras variáveis econômicas sejam idênticas, desde que ao mesmo tempo sejam heterogêneas o suficiente para induzir a compra de alguma quantidade de ambas.

No caso do café, em que o produto brasileiro e o vietnamita são similares (em especial o robusta), mas não substitutos perfeitos, assume-se que suas respostas de demandas para todas as variáveis econômicas, exceto seus preços, sejam as mesmas, e a fórmula (15) será usada para calcular as elasticidades de substituição.

Na estimação das elasticidades de substituição (σ_i) são utilizadas as equações de demanda por produtos, especificadas em (6) e (7), e um terceiro modelo, que contenha uma variável dependente defasada como variável explicativa. Assim, para obter uma elasticidade de substituição constante, que é uma pressuposição fundamental do modelo de Armington, as equações são ajustadas na forma duplo-logarítmica ou log-linear, sendo expressas como:

$$\ln(Q_{ij}) = \sigma_i \ln(b_{ij}) + \ln(Q_i) + \ln(P_i/P_{ij}) + \ln(\epsilon) \quad (20)$$

$$\ln(Q_{ij}/Q_i) = \sigma_i \ln(b_{ij}) + \ln(P_i/P_{ij}) + \ln(\epsilon) \quad (21)$$

$$\ln (Q_{ij}/Q_i) = \sigma_i \ln (b_{ij}) + \ln (P_i/P_{ij}) + \ln (Q_{ij}/Q_i)_{t-1} + (\ln (\epsilon)) \quad (22)$$

em que Q_i é a quantidade total de café consumida pelo país i e P_i é o preço médio do café no mercado mundial, igual a uma média do preço de exportação do Brasil, da Colômbia, do México, da América Central, da África e da Ásia, ponderado pelos respectivos valores das exportações dos respectivos países ou regiões.

Esses valores de P_i e Q_i , com frequência, têm sido usados nas estimativas das equações de demandas por produto de Armington. Conforme ressalta HICKMAN (1973), tais valores representam bem os verdadeiros índices CES de quantidade e de preço das fórmulas (3) e (4), respectivamente.

Os modelos (20), (21) e (22) são ajustados pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Uma pressuposição do modelo de Armington é de que a elasticidade de substituição entre qualquer par de produtos, em um dado mercado, seja igual à elasticidade de substituição entre qualquer outro par de produtos que compete no mesmo mercado. Para satisfazer tal pressuposição, utiliza-se o valor médio das elasticidades de substituição de cada conjunto de equações estimadas para cada país ou região, estimadas pelo método MQO.

O último parâmetro necessário é a elasticidade-preço direta do café no país i . Usualmente obtido de outros estudos ou calculado de um modelo da função de demanda, esse parâmetro representa a elasticidade das importações totais do café por um país importador ou região sem referência à fonte de importação. Nesse estágio, o excesso de demanda é especificado como:

$$Q_i = f (P_i^{\text{café}}, P_i, Y_i, Z_i) \quad (23)$$

em que Q_i é um índice de quantidade e representa a demanda para o café no país i ; $P_i^{\text{café}}$ é o índice de preço do café no país i ; P_i é o índice de preço ao consumidor no país i ; Y_i é a renda no país i ; e Z_i é a variável *dummy* do deslocador no país i .

Q_i dependerá dos preços dos bens ($P_i = 1, 2...n$) e P_i é uma função dos preços dos produtos no mercado i . De acordo com ARMINGTON (1969a), os

preços dos bens devem ser tais que a demanda para o i-ésimo bem seja consistente com a seleção ótima dos produtos no i-ésimo mercado.

No caso deste estudo são utilizados quatro modelos, com vistas a se obterem as elasticidades-preço diretas da demanda total de importações para cada país ou região importadora considerada. Os modelos são os apresentados nas equações (24) a (27), a seguir.

$$\ln (Q_i)_i = \ln b_i + \ln P_i + \ln (\varepsilon) \quad (24)$$

$$\ln (Q_i)_i = \ln b_i + \ln P_i + \ln Y_i + \ln (\varepsilon) \quad (25)$$

$$\ln (Q_i)_i = \ln b_i + \ln P_i + \ln (Q_i)_{t-1} + \ln (\varepsilon) \quad (26)$$

$$\ln (Q_i)_i = \ln b_i + \ln (P_i) + \ln Y_i + \ln (Q_i)_{t-1} + \ln (\varepsilon) \quad (27)$$

em que Q_i , P_i e Y_i são como definidos anteriormente.

Desse modo, os índices de preços são computados como na equação (4), repetida a seguir:

$$P_i = \left[\sum_{j=1}^m b_{ij}^{s_i} P_{ij}^{1-s_i} \right]^{1/(1-s_i)}$$

em que m é o número de exportadores no mercado de importação; σ_i é a elasticidade de substituição estimada; e b_{ij} (parâmetro de distribuição) é a proporção do valor das exportações de café do país j , que vai para o país i , em relação ao valor total das exportações mundiais de café.

A utilização desses modelos teve como objetivo verificar se existiam diferenças significativas entre os resultados obtidos mediante a estimação das várias especificações no que se refere à qualidade de ajustamento do modelo de demanda de importações totais. A equação (27), por exemplo, justifica-se em razão de ser comum utilizar variáveis defasadas em estudos de demanda, ou seja, a pressuposição é de que a demanda não se ajusta instantaneamente a mudanças, em nenhum dos parâmetros considerados para sua estimação. Dentre as justificativas para essa defasagem de ajustamento, ou para a presença de rigidez no mercado, tem-se aquela apresentada por MALINVAUD (1970), para o qual as

importações são feitas, via de regra, por meio de contratos entre países distantes, que não respondem de imediato a mudanças na demanda.

Como as equações (24) a (27) estão especificadas na forma duplo-logarítmica, os coeficientes obtidos representam diretamente as elasticidades. Neste estudo, o interesse reside sobre o coeficiente do índice de preço do café, o qual indica a elasticidade-preço direta da demanda de importação total para cada país ou região importadora.

Além disso, para as análises da solução de longo prazo, necessita-se ainda da flexibilidade-preço da oferta de café (ϵ_j), das elasticidades de transmissão de preços (t_{ij}) e da proporção do café produzido no país j exportado para o país i (α_{ij}). As elasticidades da oferta para o café dos principais países ou regiões exportadores (África, América Central, Ásia, Brasil, Colômbia, México e Resto do Mundo) são assumidas como variando de muito inelástica (0,1) a elástica (2,0). Isso permite comparar os efeitos de mudanças nas variáveis exógenas, não somente nos fluxos de comércio e nos preços, mas também na produção de cada país ou região para os diferentes valores da elasticidade.

Uma vez que a demanda e a oferta de café nos mercados são apresentadas em termos de uma única moeda (US\$ dos Estados Unidos), as elasticidades de transmissão dos preços são assumidas como sendo iguais a 1, como em SURYANA (1986) e SILVA (1990). As discrepâncias entre as variações nos preços de fronteiras e da demanda doméstica serão introduzidas por meio dos deslocadores exógenos (T_{ij}).

2.5. Os dados

Os dados relativos a valores e quantidades importados por destino para cada um dos principais países exportadores foram obtidos da Organização Internacional do Café (OIC); os dados relativos a valores e quantidades de exportações e de importações totais para cada um dos países exportadores e importadores, respectivamente, foram obtidos da FAO (*Food and Agricultural Organization*); os dados de índice de preço ao consumidor dos Estados Unidos

foram obtidos da Fundação Getúlio Vargas (FGV); e os dados de PNB para cada um dos países importadores considerados foram obtidos da FGV; os dados do índice de PNB mundial e do índice do PNB para a Europa foram obtidos do *International Financial Statistics* (IFS), do Fundo Monetário Internacional (FMI).

A estimação do modelo adotado no estudo, utilizando-se de dados anuais, contemplou o período de 1975 a 2000. Os países e regiões considerados neste estudo, pelo lado dos mercados importadores, foram Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e o Resto do Mundo 2. O Brasil entrou no modelo como país importador, por ser o maior consumidor de café entre todos os produtores. Assim, políticas internas que afetem o consumo afetarão também o mercado mundial. O Resto do Mundo 2 é formado pelo conjunto dos demais países importadores não considerados especificamente no trabalho. Pelo lado dos países ou regiões exportadores, foram considerados Brasil, Colômbia, Ásia, América Central, África, México e o Resto do Mundo 1. O Resto do Mundo 1 agrega os demais países exportadores não considerados explicitamente.

Os países agregados nas regiões consideradas como exportadoras foram os seguintes: América Central: Costa Rica, El Salvador, Guatemala e Honduras; África: Costa do Marfim, Etiópia e Quênia; e Ásia: Índia, Papua Nova Guiné, Indonésia e Vietnã. Todos os demais países exportadores, que não foram explicitamente considerados em nenhuma dessas regiões, foram considerados na região denominada Resto do Mundo 1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Estimativas das elasticidades de substituição (equações do segundo estágio)

Para estimar as elasticidades de substituição entre os cafés provenientes das diversas fontes exportadoras, foram utilizados os modelos especificados em (20), (21) e (22). Os resultados, todos obtidos mediante a aplicação do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO,s), são apresentados nos Quadros 1C a 10C. Foram estimadas sete equações para cada modelo e país ou região importadora de café, à exceção do Brasil (Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda e Resto do Mundo 2). As equações estimadas para cada um desses países importadores contemplam os seis países ou regiões principais exportadores de café (Brasil, Colômbia, Ásia, África, América Central, México) e uma região residual (formada pelos demais países não considerados no modelo), denominada Resto do Mundo 1. O Brasil é o único país produtor incluído como país importador, o que se deve à sua importância no mercado, como segundo maior mercado consumidor de café. Contudo, o mercado brasileiro é integralmente abastecido pela produção interna. Em razão disso, não foram estimadas as elasticidades de substituição nem as elasticidades da demanda total de importação do mercado brasileiro.

A presença de autocorrelação nos modelos estimados foi avaliada mediante a aplicação do teste de Durbin-Watson para o caso dos modelos (20) e (21) e pelo teste h de Durbin para o modelo (22), que é o mais apropriado para os modelos que apresentam a variável dependente defasada como variável explicativa. A análise dos resultados dos dois testes sugere a existência de correlação serial nos resíduos, em cerca de 45% das equações estimadas, considerando o nível de significância de 5%. O fato de um modelo qualquer apresentar correlação serial nos resíduos significa que os parâmetros obtidos são ineficientes, muito embora sejam não-viesados. A correção desse problema foi feita mediante a utilização do método de Cochrane-Orcutt.

Os valores dos coeficientes de determinação ajustados pelos graus de liberdade (\bar{R}^2) mostram o poder de explicação das variáveis explicativas presentes no modelo sobre as variáveis dependentes. Mediante a análise dos valores obtidos, conforme apresentado nos Quadros 1C a 10C, verifica-se que cerca de 60% das equações apresentaram um valor do \bar{R}^2 superior a 0,50.

O sinal das elasticidades de substituição foi positivo em 184 das 210 equações estimadas. Apesar de não ter havido diferença significativa entre as equações com relação à coerência dos sinais obtidos para a elasticidade de substituição, o modelo 2 apresentou-se levemente melhor do que os demais, principalmente em relação aos valores dos R^2 s.

A análise da estatística “t” de Student, que serve para avaliar a significância de cada coeficiente, individualmente, mostra que aproximadamente 52% das elasticidades de substituição obtidas foram significativas em nível de 10% ou menos e que mais de 45% das elasticidades de substituição foram significativas em nível de 5% ou menos.

Em geral, as elasticidades de substituição estimadas apresentaram valores baixos, sugerindo baixa substitubilidade do café nos mercados considerados. Isso mostra a adequação em se utilizar o modelo de Armington, para o qual os cafés com origem em fontes variadas não são substitutos perfeitos.

De acordo com a teoria de Armington, o interesse recai sobre o valor médio da elasticidade de substituição para cada país importador, uma vez que é

esse o parâmetro que será usado para calcular as elasticidades-preço diretas e cruzadas por café de cada país exportador; além disso, esse valor é utilizado para estimar os índices CES de quantidade e de preço das equações de demanda de importações totais. Os resultados obtidos para todos os países importadores considerados estão apresentados no Quadro 4. Os valores médios das elasticidades de substituição apresentaram coerência em termos de sinais para todos os países considerados.

O valor médio das elasticidades de substituição estimadas para cada país importador (Quadro 4) não variou muito entre as três funções estimadas. Desse modo, optou-se por usar os valores médios da função especificada em (21) para calcular as elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda por café de cada país importador e os índices CES de quantidade e preço das equações de demanda total de importação. A justificativa para essa escolha é que esse representa o modelo básico para estimação da elasticidade de substituição, conforme apresentado no capítulo referente ao modelo empírico; além de apresentar um resultado, em termos de significância estatística individual dos seus parâmetros, superior ao dos outros dois modelos.

Quadro 4 - Valores médios das elasticidades de substituição da importação de café estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País importador	Modelo 1*	Modelo 2	Modelo 3
Estados Unidos	0,671	0,610	0,539
Alemanha	0,601	0,654	0,739
Japão	0,399	0,371	0,379
França	0,880	0,848	0,618
Itália	0,905	0,902	0,752
Espanha	0,796	0,894	0,636
Canadá	0,539	0,636	0,347
Inglaterra	0,778	0,547	0,766
Holanda	1,238	1,125	0,949
RM ₂	0,664	0,718	0,637

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

3.2. Estimativas das equações de demanda total de importações de café (equações do primeiro estágio)

Para estimar a demanda total de importação de café utilizaram-se os índices CES de quantidade e de preço, calculados pelas fórmulas (3) e (4), respectivamente, com base nos valores médios das elasticidades de substituição do modelo (21), mostrados no Quadro 4. O nível real de renda de cada país importador de café foi representado pelo Produto Interno Bruto, deflacionado pelo índice de preços ao consumidor dos Estados Unidos, tomando-se como base o ano de 1994. Para os países importadores residuais, agregados na região denominada Resto do Mundo, o nível de renda foi representado pelo índice de PNB mundial, publicado pelo *International Financial Statistics* (IFS), do Fundo Monetário Internacional (FMI).

Os resultados da estimação das equações (24), (25), (26) e (27) por MQO, na forma duplo-logarítmica, são apresentados nos Quadros 5, 6, 7 e 8. Os coeficientes das variáveis P_i e PIB são diretamente as elasticidades-preço e as elasticidades-renda da demanda total de importação de café, respectivamente. Cerca de 35% das equações estimadas apresentaram correlação serial nos resíduos, considerando o nível de significância de 5%. Nesse caso, as estimativas foram corrigidas para autocorrelação mediante a utilização do método de Cochrane-Orcutt.

Estimou-se, também, uma equação para a região denominada Europa. Nesse caso, a Europa foi representada pelo somatório das quantidades e dos valores importados pelo total dos países europeus considerados no estudo (Alemanha, França, Itália, Espanha, Inglaterra e Holanda), obtendo-se assim um preço médio de importações para a região, necessário para a estimação da demanda total. Além disso, para o caso da Europa, a elasticidade de substituição utilizada foi representada pela média daquelas elasticidades dos países europeus considerados no estudo. Nesse caso, o nível de renda foi representado pelo índice de PNB para a Europa, publicado pelo *International Financial Statistics* (IFS), do Fundo Monetário Internacional (FMI).

Quadro 5 - Parâmetros estimados das equações de demanda total de importação de café (equações do primeiro estágio - modelo 1 - método MQO)*

País importador	Intercepto	Coefficiente de P_i	\bar{R}^2
Estados Unidos	10,2698 (0,0000)	-0,0556 (0,1926)	0,031
Alemanha	9,4803 (0,0000)	-0,2555 (0,0318)	0,144
Japão	6,7607 (0,0000)	-0,3803 (0,3123)	0,232
França	14,0465 (0,0000)	-0,0542 (0,6614)	0,606
Itália	10,9824 (0,0000)	-0,7335 (0,0000)	0,647
Espanha	14,3651 (0,0000)	-0,3554 (0,0139)	0,555
Canadá	6,7984 (0,0000)	-0,3075 (0,4837)	0,691
Inglaterra	6,0311 (0,0000)	-0,4867 (0,0345)	0,139
Holanda	-29,5704 (0,0000)	1,3828 (0,0000)	0,840
Europa	7,0801 (0,0000)	-0,2066 (0,1449)	0,278
RM ₂	11,0421 (0,0000)	-0,1161 (0,3791)	0,195

* Os valores entre parênteses são as probabilidades estatísticas, a partir dos quais os coeficientes tornam-se significativos.

Quadro 6 - Parâmetros estimados das equações de demanda total de importação de café (equações do primeiro estágio - modelo 2 - método MQO)*

País importador	Intercepto	Coefficiente de P_i	Coefficiente PIB	\bar{R}^2
Estados Unidos	8,9554 (0,0000)	-0,0179 (0,7710)	0,1499 (0,4049)	0,020
Alemanha	12,0503 (0,0000)	-0,3565 (0,0098)	-0,3545 (0,1321)	0,192
Japão	-3,0878 (0,3896)	0,1892 (0,5769)	1,0959 (0,0089)	0,297
França	8,3680 (0,0000)	-0,1520 (0,0387)	0,7170 (0,0008)	0,596
Itália	10,1228 (0,0000)	-0,5620 (0,0011)	0,4134 (0,1301)	0,668
Espanha	14,1939 (0,0000)	-0,3459 (0,0420)	0,0447 (0,9009)	0,534
Canadá	5,6683 (0,2033)	-0,2713 (0,5565)	0,1821 (0,7870)	0,678
Inglaterra	-4,4180 (0,3574)	-0,1048 (0,6945)	1,4818 (0,0363)	0,260
Holanda	-29,4613 (0,0000)	1,3827 (0,0000)	-0,0181 (0,9815)	0,833
Europa	6,3111 (0,0203)	-0,1844 (0,2502)	0,1322 (0,7301)	0,248
RM ₂	11,1408 (0,0000)	-0,1224 (0,4926)	-0,0243 (0,9556)	0,157

* Os valores entre parênteses são as probabilidades estatísticas, a partir dos quais os coeficientes tornam-se significativos.

Quadro 7 - Parâmetros estimados das equações de demanda total de importação de café (equações do primeiro estágio - modelo 3 - método MQO)*

País importador	Intercepto	Coefficiente de P_i	Coefficiente da variável dependente defasada	\bar{R}^2
Estados Unidos	9,1849 (0,0004)	-0,0538 (0,2220)	0,1055 (0,6276)	0,000
Alemanha	7,5740 (0,0005)	-0,2212 (0,0731)	0,2017 (0,3115)	0,147
Japão	3,8264 (0,0166)	-0,2523 (0,3546)	0,4464 (0,0367)	0,232
França	3,6891 (0,1162)	-0,0710 (0,3814)	0,7137 (0,0006)	0,617
Itália	10,5987 (0,0004)	-0,7078 (0,0003)	0,0355 (0,8514)	0,638
Espanha	7,1435 (0,0100)	-0,1924 (0,0968)	0,4937 (0,0066)	0,483
Canadá	1,5412 (0,0440)	-0,6680 (0,0094)	0,7889 (0,0000)	0,7697
Inglaterra	3,8703 (0,0054)	-0,3530 (0,1214)	0,3760 (0,0879)	0,225
Holanda	-23,1051 (0,0001)	1,1687 (0,0003)	0,4156 (0,0054)	0,616
Europa	4,5880 (0,0032)	-0,2099 (0,0676)	0,4667 (0,0121)	0,321
RM ₂	5,9712 (0,0080)	-0,0796 (0,3642)	0,4574 (0,0211)	0,197

* Os valores entre parênteses são as probabilidades estatísticas, a partir dos quais os coeficientes tornam-se significativos.

Quadro 8 - Parâmetros estimados das equações de demanda total de importação de café (equações do primeiro estágio - modelo 4 - método MQO)*

País importador	Intercepto	Coefficiente de P_i	Coefficiente PIB	Coefficiente da variável dependente defasada	\bar{R}^2
Estados Unidos	7,2997 (0,0102)	0,0138 (0,8361)	0,2751 (0,1986)	0,0538 (0,8043)	0,032
Alemanha	10,5865 (0,0004)	-0,3346 (0,0191)	-0,3879 (0,1089)	0,1810 (0,3457)	0,212
Japão	-3,8620 (0,3489)	0,2708 (0,4588)	0,9031 (0,0552)	0,3643 (0,0718)	0,327
França	4,4621 (0,0568)	-0,0709 (0,3629)	0,3886 (0,1055)	0,4689 (0,0492)	0,647
Itália	10,8538 (0,0003)	-0,6056 (0,0032)	0,4063 (0,2141)	-0,0585 (0,7712)	0,648
Espanha	6,8526 (0,0227)	-0,1634 (0,2990)	0,0691 (0,7817)	0,5033 (0,0080)	0,461
Canadá	1,2938 (0,8090)	-0,6605 (0,0325)	0,0368 (0,9627)	0,7635 (0,0000)	0,759
Inglaterra	-2,4915 (0,6328)	-0,11349 (0,6296)	0,9849 (0,2160)	0,2736 (0,2326)	0,247
Holanda	-31,8786 (0,0000)	1,0839 (0,0004)	1,5149 (0,0466)	0,2474 (0,1099)	0,668
Europa	4,5235 (0,0235)	-0,2068 (0,1144)	0,0113 (0,9573)	0,4647 (0,0166)	0,289
RM ₂	6,0345 (0,0090)	-0,1179 (0,4006)	-0,1031 (0,7210)	0,4875 (0,0273)	0,164

* Os valores entre parênteses são as probabilidades estatísticas, a partir dos quais os coeficientes tornam-se significativos.

O valor do coeficiente de determinação ajustado (\bar{R}^2) teve um comportamento parecido nos quatro modelos, variando de 0,000 a 0,863. Contudo, mais de 45% das equações estimadas em cada modelo apresentaram um \bar{R}^2 superior a 0,45. A significância dos coeficientes individuais em todos os modelos variou muito e somente cerca de 40% das elasticidades-preço foram significativas em nível de 10% ou menos; situação parecida verifica-se para os coeficientes da elasticidade-renda e da variável defasada.

As elasticidades-preço e as elasticidades-renda, em sua maioria, apresentaram o sinal esperado, de acordo com a teoria da demanda. A equação estimada para a Holanda foi problemática, tendo apresentado sinal contrário ao indicado pela teoria nos quatro modelos estimados para o coeficiente do índice de preço; do mesmo modo, essa equação apresentou incoerência do sinal esperado, em relação à teoria, para o coeficiente da variável renda para o modelo 2. Sinais contrários aos indicados pela teoria foram obtidos também nas equações estimadas para o Japão nos modelos 2 e 4 e para os Estados Unidos no modelo 4, para os coeficientes do índice de preços. Para o coeficiente da variável renda, sinais contrários foram obtidos, nos modelos 2 e 4, para a Alemanha e o Resto do Mundo 2, além da Holanda.

Os resultados encontrados para a Holanda – equações da demanda total de importações de café, as quais apresentaram sinais contrários ao esperado teoricamente para as elasticidades-preço - são explicados, em grande parte, pelo fato de esse país possuir o principal porto de entrada do café na Europa (o porto de Rotterdam). Desse modo, no período considerado, a Holanda comportou-se como um grande reexportador de café para os demais países da Europa. Em razão disso, o comportamento da demanda de importações de café da Holanda no período considerado pode ser melhor explicado considerando-se os dados da Europa como um todo.

No que se refere à variável defasada, presente nos modelos 2 e 4, observa-se que somente no modelo 4 para a Itália o sinal obtido foi contrário ao da teoria. Assim, considera-se que a demanda total de café não se ajusta de modo instantâneo, em face de variações nos preços da importação do café e nos níveis

de renda. Outra questão importante a ser observada, conforme salienta KMENTA (1971), é que o valor absoluto do coeficiente da variável dependente defasada foi menor do que 1, em todas as equações, o que é imprescindível para que todas elas tenham boa estabilidade.

A magnitude dos coeficientes estimados evidenciou a intensidade de variação na quantidade total de café importada por determinado país ou região (no caso do Resto do Mundo 2), decorrente de uma mudança percentual em uma das variáveis explicativas, mantendo-se constante as demais. Por exemplo, na equação de demanda estimada para a Itália no modelo 2, o coeficiente da elasticidade-preço igual a -0,562 indica que uma variação de 10% no preço de importação de café, *ceteris paribus*, provocaria uma variação em sentido contrário de 5,62% na quantidade importada desse produto. Do mesmo modo, o coeficiente da elasticidade-renda de 0,413 indica que uma variação de 10% na renda total da Itália estaria associada a uma variação positiva de 4,13% na quantidade importada de café. As magnitudes dos coeficientes mencionados revelam que a demanda de importação de café pela Itália mostra-se pouco sensível às variações no preço e na renda total, fato que caracteriza uma procura inelástica tanto ao preço quanto à renda, enquadrando o café na condição de produto essencial ou necessário.

Para os demais países, a demanda total de café também foi inelástica ao preço e à renda, exceção feita aos casos do Japão e da Inglaterra no modelo 2.

Um coeficiente da elasticidade-preço inferior a 0,06 nos quatro modelos estimados, para os Estados Unidos, apesar de não-significativo, evidencia uma demanda de importação de café muito inelástica, ou muito pouco sensível às variações de preço. Tal resultado parece compatível com a posição de não produtor e de maior importador de café ocupada por esse país, o qual absorve anualmente em torno de 18% do total do café comercializado no mercado internacional. Dessa forma, é razoável supor que os Estados Unidos afetem o preço do café, ao escolher sua fonte de oferta.

Na equação da demanda de importação de café para o Resto do Mundo 2, justifica-se o sinal contrário do coeficiente da variável renda nos modelos 2 e 4,

bem como o baixo valor do \bar{R}^2 , pela agregação nessa região de países muito heterogêneos, em termos de nível de renda, políticas comerciais, etc.

Optou-se por escolher as estimativas obtidas mediante a utilização do modelo básico [equação (25)] para estimar as elasticidades-preço diretas e cruzadas de Armington para o café para nos vários países importadores. A principal justificativa é que esse é o modelo especificado em acordo com a recomendação da teoria da demanda. Nos casos em que as elasticidades-preço da demanda total de importação de café apresentaram-se incoerentes nesse modelo, foram utilizadas as estimativas obtidas pela estimação do modelo 3. Para o caso da Holanda, em que os quatro modelos estimados apresentaram os sinais inconsistentes com a teoria para o coeficiente da elasticidade-preço da demanda total de importações de café, utilizou-se o valor da elasticidade-preço da demanda total, do modelo 2, estimado para a Europa.

3.3. Elasticidades parciais da demanda

As elasticidades-preço da demanda total de importação de café, as elasticidades de substituição e as proporções dos gastos com importação de café foram usadas para calcular as elasticidades-preço diretas e cruzadas do café do Brasil, da Colômbia, da Ásia, da América Central, da África, do México e do Resto do Mundo 1. As elasticidades de substituição estão apresentadas no Quadro 4 e as elasticidades-preço da demanda total, nos Quadros 5 a 8. As proporções dos gastos com importação de café, referentes aos períodos 1990-00, 1990-94 e 1995-00, encontraram-se nos Quadros 9 a 11, respectivamente. Observa-se que houve pouca diferença entre as proporções nos três períodos considerados.

As proporções dos gastos com importação de café, usadas para calcular as elasticidades parciais da demanda de Armington, foram as do período 1995-00, por representarem melhor o comportamento do comércio internacional nos últimos anos e que, espera-se, venha a prevalecer nos próximos anos.

Quadro 9 - Proporção dos gastos totais com importação de café dos países importadores estudados*, conforme o país exportador (origem) - período 1990-2000

Origem	Mercado									
	Estados Unidos	Alemanha	Japão	França	Itália	Espanha	Canadá	Inglaterra	Holanda	RM ₂ **
África	0,1593	0,1442	0,1067	0,0533	0,0839	0,0698	0,0921	0,1255	0,1654	0,0862
A. Central	0,0160	0,0951	0,0621	0,0928	0,0890	0,0533	0,0158	0,0776	0,0595	0,0710
México	0,1681	0,0116	0,0209	0,0130	0,0030	0,0069	0,0088	0,0093	0,0211	0,1698
Brasil	0,1432	0,1415	0,2359	0,0781	0,2774	0,1579	0,0962	0,0992	0,1132	0,0972
Colômbia	0,1600	0,2481	0,2163	0,0647	0,0589	0,1129	0,1365	0,1471	0,1619	0,0118
Ásia	0,0605	0,1356	0,1421	0,0298	0,1193	0,0935	0,0287	0,1346	0,0517	0,2437
RM ₁	0,2930	0,2241	0,2160	0,6684	0,3684	0,5056	0,6218	0,4067	0,4272	0,3202

* Os países estudados são Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda e Resto do Mundo.

** RM₁ e RM₂ agregam outros países exportadores e importadores mundiais de café, respectivamente, os quais não foram considerados especificamente no estudo.

Quadro 10 - Proporção dos gastos totais com importação de café dos países importadores estudados*, conforme o país exportador (origem) - período 1990-1994

Origem	Mercado									
	Estados Unidos	Alemanha	Japão	França	Itália	Espanha	Canadá	Inglaterra	Holanda	RM ₂ **
África	0,0154	0,0940	0,0635	0,0768	0,1148	0,0696	0,0188	0,0891	0,0802	0,0590
A. Central	0,1625	0,1264	0,0999	0,0419	0,0884	0,0569	0,1112	0,1031	0,1492	0,0924
México	0,1480	0,0108	0,0087	0,0112	0,0037	0,0026	0,0117	0,0032	0,0083	0,1597
Brasil	0,1764	0,1061	0,2197	0,0836	0,2990	0,1756	0,1223	0,1545	0,1124	0,1181
Colômbia	0,1642	0,3391	0,2015	0,0633	0,0673	0,1335	0,1436	0,1930	0,1438	0,0079
Ásia	0,0280	0,1294	0,1472	0,0138	0,0792	0,0317	0,0149	0,1081	0,0414	0,2253
RM ₁	0,3056	0,1942	0,2596	0,7094	0,3475	0,5301	0,5776	0,3490	0,4646	0,3377

* Os países estudados são Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda e Resto do Mundo 2

** RM₁ e RM₂ agregam outros países exportadores e importadores mundiais de café, respectivamente, os quais não foram considerados especificamente no estudo.

Quadro 11 - Proporção dos gastos totais com importação de café dos países importadores estudados*, conforme o país exportador (origem) - período 1995-2000

Origem	Mercado									
	Estados Unidos	Alemanha	Japão	França	Itália	Espanha	Canadá	Inglaterra	Holanda	RM ₂ **
África	0,0164	0,0957	0,0614	0,1018	0,0762	0,0452	0,0144	0,0713	0,0438	0,0777
A. Central	0,1576	0,1545	0,1104	0,0596	0,0816	0,0763	0,0834	0,1378	0,1776	0,0828
México	0,1786	0,0121	0,0274	0,0141	0,0027	0,0091	0,0075	0,0126	0,0307	0,1753
Brasil	0,1260	0,1621	0,2446	0,0750	0,2667	0,1492	0,0844	0,0689	0,1138	0,0857
Colômbia	0,1578	0,1949	0,2241	0,0654	0,0547	0,1027	0,1334	0,1219	0,1756	0,0139
Ásia	0,0774	0,1392	0,1394	0,0388	0,1393	0,1242	0,0350	0,1491	0,0595	0,2539
RM ₁	0,2864	0,2415	0,1928	0,6453	0,3788	0,4934	0,6419	0,4384	0,3990	0,3106

* Os países estudados são Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda e Resto do Mundo 2.

** RM1 e RM2 agregam outros países exportadores e importadores mundiais de café, respectivamente, os quais não foram considerados especificamente no estudo.

Os valores encontrados para as participações de cada país exportador nos países importadores no período 1995-00 mostram que, em média, a Colômbia foi o maior fornecedor para os mercados dos Estados Unidos, Canadá, Alemanha e Holanda, enquanto o Brasil foi o maior exportador para Japão, Itália e Espanha. Os países africanos tiveram maior participação na França, e os países asiáticos, na Inglaterra.

Nos Quadros 12 a 21 são mostradas as elasticidades parciais da demanda de Armington, calculadas por local de origem, mediante a utilização das fórmulas (8) e (9). Os valores de cada país indicam as elasticidades-preço parciais da demanda por café nos diversos países importadores.

Para todos os países importadores considerados, a elasticidade de substituição apresentou-se maior que a elasticidade-preço da demanda total de importação de café. Mediante a análise das fórmulas (8) e (9), espera-se, nesse caso, uma relação inversa entre a proporção dos gastos com a importação de café e a elasticidade-preço direta e uma relação direta entre essa proporção e a elasticidade-preço cruzada da demanda de importação por café.

Quadro 12 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda dos Estados Unidos por café diferenciada por país de origem*

País origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,6003	0,0933	0,1057	0,0746	0,0934	0,0458	0,1696
América Central	0,0097	-0,5167	0,1057	0,0746	0,0934	0,0458	0,1696
México	0,0097	0,0933	-0,5043	0,0746	0,0934	0,0458	0,1696
Brasil	0,0097	0,0933	0,1057	-0,5354	0,0934	0,0458	0,1696
Colômbia	0,0097	0,0933	0,1057	0,0746	-0,5166	0,0458	0,1696
Ásia	0,0097	0,0933	0,1057	0,0746	0,0934	-0,5642	0,1696
RM ₁	0,0097	0,0933	0,1057	0,0746	0,0934	0,0458	-0,4404

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 13 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda da Alemanha por café diferenciada por país de origem*

País origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,6255	0,0460	0,0036	0,0482	0,0580	0,0414	0,0719
América Central	0,0285	-0,6080	0,0036	0,0482	0,0580	0,0414	0,0719
México	0,0285	0,0460	-0,6504	0,0482	0,0580	0,0414	0,0719
Brasil	0,0285	0,0460	0,0036	-0,6058	0,0580	0,0414	0,0719
Colômbia	0,0285	0,0460	0,0036	0,0482	-0,5960	0,0414	0,0719
Ásia	0,0285	0,0460	0,0036	0,0482	0,0580	-0,6126	0,0719
RM ₁	0,0285	0,0460	0,0036	0,0482	0,0580	0,0414	-0,5821

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 14 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda do Japão por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,3637	0,0131	0,0032	0,0290	0,0266	0,0165	0,0229
América Central	0,0073	-0,3579	0,0032	0,0290	0,0266	0,0165	0,0229
México	0,0073	0,0131	-0,3678	0,0290	0,0266	0,0165	0,0229
Brasil	0,0073	0,0131	0,0032	-0,3420	0,0266	0,0165	0,0229
Colômbia	0,0073	0,0131	0,0032	0,0290	-0,3444	0,0165	0,0229
Ásia	0,0073	0,0131	0,0032	0,0290	0,0266	-0,3545	0,0229
RM ₁	0,0073	0,0131	0,0032	0,0290	0,0266	0,0165	-0,3481

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 15 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda da França por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,7689	0,0415	0,0098	0,0522	0,0455	0,0270	0,4492
América Central	0,0708	-0,8017	0,0098	0,0522	0,0455	0,0270	0,4492
México	0,0708	0,0415	-0,8371	0,0522	0,0455	0,0270	0,4492
Brasil	0,0708	0,0415	0,0098	-0,7897	0,0455	0,0270	0,4492
Colômbia	0,0708	0,0415	0,0098	0,0522	-0,7971	0,0270	0,4492
Ásia	0,0708	0,0415	0,0098	0,0522	0,0455	-0,8179	0,4492
RM ₁	0,0708	0,0415	0,0098	0,0522	0,0455	0,0270	-0,3466

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 16 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda da Itália por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,8761	0,0277	0,0009	0,0907	0,0186	0,0474	0,1288
América Central	0,0259	-0,8743	0,0009	0,0907	0,0186	0,0474	0,1288
México	0,0259	0,0277	-0,9011	0,0907	0,0186	0,0474	0,1288
Brasil	0,0259	0,0277	0,0009	-0,8113	0,0186	0,0474	0,1288
Colômbia	0,0259	0,0277	0,0009	0,0907	-0,8834	0,0474	0,1288
Ásia	0,0259	0,0277	0,0009	0,0907	0,0186	-0,8546	0,1288
RM ₁	0,0259	0,0277	0,0009	0,0907	0,0186	0,0474	-0,7732

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 17 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda da Espanha por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,8623	0,0535	0,0064	0,1047	0,0720	0,0871	0,3462
América Central	0,0317	-0,8405	0,0064	0,1047	0,0720	0,0871	0,3462
México	0,0317	0,0535	-0,8876	0,1047	0,0720	0,0871	0,3462
Brasil	0,0317	0,0535	0,0064	-0,7893	0,0720	0,0871	0,3462
Colômbia	0,0317	0,0535	0,0064	0,1047	-0,8220	0,0871	0,3462
Ásia	0,0317	0,0535	0,0064	0,1047	0,0720	-0,8069	0,3462
RM ₁	0,0317	0,0535	0,0064	0,1047	0,0720	0,0871	-0,5478

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 18 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda do Canadá por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,6307	0,0304	0,0027	0,0308	0,0486	0,0128	0,2341
América Central	0,0053	-0,6056	0,0027	0,0308	0,0486	0,0128	0,2341
México	0,0053	0,0304	-0,6333	0,0308	0,0486	0,0128	0,2341
Brasil	0,0053	0,0304	0,0027	-0,6052	0,0486	0,0128	0,2341
Colômbia	0,0053	0,0304	0,0027	0,0308	-0,5874	0,0128	0,2341
Ásia	0,0053	0,0304	0,0027	0,0308	0,0486	-0,6232	0,2341
RM ₁	0,0053	0,0304	0,0027	0,0308	0,0486	0,0128	-0,4019

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 19 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda da Inglaterra por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,5155	0,0609	0,0056	0,0305	0,0539	0,0659	0,1938
América Central	0,0315	-0,4861	0,0056	0,0305	0,0539	0,0659	0,1938
México	0,0315	0,0609	-0,5414	0,0305	0,0539	0,0659	0,1938
Brasil	0,0315	0,0609	0,0056	-0,5165	0,0539	0,0659	0,1938
Colômbia	0,0315	0,0609	0,0056	0,0305	-0,4931	0,0659	0,1938
Ásia	0,0315	0,0609	0,0056	0,0305	0,0539	-0,4811	0,1938
RM ₁	0,0315	0,0609	0,0056	0,0305	0,0539	0,0659	-0,3532

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 20 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda da Holanda por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-1,0838	0,1671	0,0289	0,1070	0,1651	0,0560	0,3753
América Central	0,0412	-0,9579	0,0289	0,1070	0,1651	0,0560	0,3753
México	0,0412	0,1671	-1,0961	0,1070	0,1651	0,0560	0,3753
Brasil	0,0412	0,1671	0,0289	-1,0180	0,1651	0,0560	0,3753
Colômbia	0,0412	0,1671	0,0289	0,1070	-0,9599	0,0560	0,3753
Ásia	0,0412	0,1671	0,0289	0,1070	0,1651	-1,0690	0,3753
RM ₁	0,0412	0,1671	0,0289	0,1070	0,1651	0,0560	-0,7497

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

Quadro 21 - Elasticidades-preço diretas e cruzadas da demanda do Resto do Mundo por café diferenciada por país de origem*

País Origem	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	RM ₁
África	-0,6717	0,0493	0,1044	0,0511	0,0083	0,1513	0,1850
América Central	0,0463	-0,6687	0,1044	0,0511	0,0083	0,1513	0,1850
México	0,0463	0,0493	-0,6136	0,0511	0,0083	0,1513	0,1850
Brasil	0,0463	0,0493	0,1044	-0,6669	0,0083	0,1513	0,1850
Colômbia	0,0463	0,0493	0,1044	0,0511	-0,7097	0,1513	0,1850
Ásia	0,0463	0,0493	0,1044	0,0511	0,0083	-0,5667	0,1850
RM ₁	0,0463	0,0493	0,1044	0,0511	0,0083	0,1513	-0,5330

* Os valores da diagonal são as elasticidades-preço diretas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijj} = -(1-S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \eta_i$, e os outros valores são as elasticidades-preço cruzadas parciais, calculadas pela fórmula $\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i + \eta_i)$.

No caso do Brasil, cujo mercado é integralmente abastecido com produção interna, a aplicação das fórmulas de Armington foi sobre os valores da elasticidade-preço da demanda interna obtida por COSTA (2003), que é a estimativa mais recente disponível, sendo igual a -0,069. Assim, as elasticidades-preço diretas e cruzadas no mercado brasileiro são idênticas (iguais a -0,069 internamente e 0,00 nos demais mercados).

Assim, no mercado da Itália, por exemplo, cuja elasticidade de substituição foi de 0,902 e cuja elasticidade-preço da demanda total foi de -0,734, o Brasil, que participa com 27% desse mercado, apresentou uma elasticidade-preço direta de -0,811, enquanto o México, com participação de 0,27%, teve uma elasticidade-preço direta de -0,901. Por outro lado, a elasticidade-preço cruzada do Brasil (0,0907) foi maior que a do México (0,0009). Com base nisso, pode-se afirmar que, quanto maior a importância do produto no mercado, menor o ganho ou a perda proporcional da substituição, em virtude de uma mudança em seu preço, e maior a mudança proporcional na demanda por todos os outros produtos que competem nesse mercado.

Em todos os mercados estudados, a demanda de café vinda de qualquer das origens consideradas apresentou-se inelástica, à exceção da Holanda, cuja demanda foi unitária.

As elasticidades-preço cruzadas foram positivas em todos os mercados, à exceção do Brasil, onde se observa uma substitubilidade no uso dos cafés nos mercados importadores considerados. No caso do Brasil, a justificativa é que toda demanda de importação por café é satisfeita com a produção interna (importação do próprio país). Por essa razão, as elasticidades-preço direta e cruzadas são idênticas.

3.4. Simulações do modelo de comércio

O modelo de comércio internacional de café foi simulado para várias mudanças exógenas, a curto e a longo prazos. Inicialmente, apresentam-se os resultados das simulações a curto prazo.

3.4.1. Simulação a curto prazo

A curto prazo, o sistema é constituído de equações de demanda, de preço e de identidade, conforme definido em (10a), (12a) e (13a), repetidas a seguir:

Demanda (77 equações)

$$B_{ij} = D_{ij} - h_{ijj} \hat{P}_{ij} + \sum_{h=1}^n h_{ijh} \hat{P}_{ih}, i = 1 \text{ a } 11, j = 1 \text{ a } 7 \quad (10a)$$

Preço (77 equações)

$$T_{ij} = P_{ij} - t_{ij} \hat{P}_j, i = 1 \text{ a } 11, j = 1 \text{ a } 7 \quad (12a)$$

Identidade (7 equações)

$$0 = Q_j - \sum_i^n a_{ij} D_{ij} + b_{rj} D_{rj}, j = 1 \text{ a } 7 \quad (13a)$$

em que i são os países ou regiões importadores: 1 (Estados Unidos), 2 (Alemanha), 3 (Japão), 4 (França), 5 (Itália), 6 (Espanha), 7 (Canadá), 8 (Inglaterra), 9 (Holanda), 10 (Brasil), 11 (Resto do Mundo 2); e j são os países exportadores: 1 (África), 2 (América Central), 3 (México), 4 (Brasil), 5 (Colômbia), 6 (Ásia) e 7 (Resto do Mundo 1).

Como definido anteriormente, as variáveis são expressas como mudanças percentuais. Na forma matricial, o sistema é descrito como $X = AY$, e as simulações do comportamento das variáveis endógenas contidas no vetor Y são feitas mediante alteração nas variáveis exógenas presentes no vetor X .

Os elementos da matriz A , relacionados às equações de demanda, são as elasticidades-preço diretas (η_{ijj}) e as elasticidades-preço cruzadas (η_{ijh}), apresentadas nos Quadros 12 a 21, bem como as elasticidades-preço diretas e cruzadas do Brasil, que, como já discutido, são iguais (-0,069 internamente e 0,00 nos demais mercados). Nas equações de preço, os elementos necessários são as elasticidades de transmissão de preços, que foram assumidas como tendo o

valor de 1,0. Os elementos das equações de identidade são as proporções de café produzidas no país j e exportadas para o país i e para o resto do mundo r, as quais estão apresentadas no Quadro 22.

Na solução a curto prazo, a oferta é considerada exógena ou fixa e, desse modo, é excluída do sistema.

Quadro 22 - Proporção da quantidade de café do país j exportada para o país i - período 1995-2000

Mercado	Origem						RM ₁ *
	África	América Central	México	Brasil	Colômbia	Ásia	
Estados Unidos	0,0468	0,3214	0,7941	0,0530	0,2722	0,1560	0,1997
Alemanha	0,1770	0,2161	0,0345	0,0438	0,2328	0,1728	0,0912
Japão	0,0563	0,0689	0,0363	0,0264	0,1150	0,0768	0,0224
França	0,1448	0,0352	0,0196	0,0090	0,0364	0,0275	0,1641
Itália	0,0729	0,0432	0,0032	0,0262	0,0260	0,0778	0,0823
Espanha	0,0064	0,0234	0,0065	0,0093	0,0278	0,0445	0,0812
Canadá	0,0030	0,0260	0,0054	0,0056	0,0365	0,0114	0,0735
Inglaterra	0,0218	0,0328	0,0086	0,0034	0,0255	0,0392	0,0326
Holanda	0,0226	0,0503	0,0185	0,0066	0,0416	0,0170	0,0312
Brasil	0,0000	0,0000	0,0000	0,6979	0,0000	0,0000	0,0000
RM ₂	0,4484	0,1828	0,0733	0,1188	0,1863	0,3769	0,2217

* RM₁ e RM₂ agregam outros países exportadores e importadores de café, respectivamente, que não foram considerados explicitamente no estudo.

Os choques exógenos simulados no modelo são aqueles relacionados às mudanças nos deslocadores da demanda e da oferta de café, bem como possíveis alterações em relação às políticas comerciais dos países importadores.

3.4.1.1. Mudanças nas políticas comerciais

As políticas comerciais, que representam os instrumentos para controlar e proteger o mercado doméstico, são constituídas principalmente pelas barreiras tarifárias e não-tarifárias incidentes sobre as importações de um determinado país. Tais instrumentos, que podem incluir subsídios, dependendo do país e do produto, afetam diretamente os preços dos produtos sobre os quais se verifica sua incidência.

As simulações feitas neste trabalho buscaram examinar o efeito da redução de barreiras tarifárias nos fluxos e nos preços do café nos principais mercados mundiais do café. Assumiu-se, em princípio, que o Brasil consiga uma redução de -10% nos deslocadores exógenos dos preços de importação nos mercados importadores da União Européia (UE). Isso equivaleria, por exemplo, a uma redução de -10% em uma tarifa ad valorem incidente sobre o preço de importação do café brasileiro dentro do mercado dos países da UE. A seguir, considerou-se uma variação de -10% nos deslocadores exógenos dos preços de importação do café de todas as origens, em todos os mercados importadores.

Os resultados da simulação da redução nos deslocadores exógenos do preço do café brasileiro - nos países considerados no estudo pertencentes à UE - estão apresentados no Quadro 23. Com a redução de -10% nos deslocadores do preço do café proveniente do Brasil, todos os demais países e regiões exportadores (exceto o Brasil) tiveram seus preços de exportação reduzidos. A maior redução foi verificada no Resto do Mundo, cujos preços reduziram -0,50%, e a menor redução foi no México (-0,05%); os preços de exportação da África reduziram -0,40%, e nos demais mercados exportadores (América Central, Colômbia e Ásia) os preços de exportação apresentaram redução de cerca de -0,35%. As alterações observadas nos preços de exportação também são válidas para os preços relativos dos vários países exportadores, exceto Brasil, nos vários países importadores (os preços de importação).

No caso do Brasil, no curto prazo, os preços de exportação de seu café apresentaram aumento de 2,75%. Os preços relativos do café brasileiro nos seis

países integrantes da UE considerados no estudo (Alemanha, França, Itália, Espanha, Inglaterra e Holanda) reduziram -7,25% e aumentaram 2,75% nos demais países (Estados Unidos, Japão, Canadá e Brasil) e no Resto do Mundo 2. Como consequência, o fluxo das importações dos países europeus com origem no Brasil apresentaram elevação, variando de 3,55% na Inglaterra a 7,05% na Holanda; nos demais países ou regiões exportadores, os fluxos foram reduzidos, com variação de -0,20% no fluxo interno a -2,05% no Resto do Mundo 2.

Quadro 23 - Previsões a curto prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes da redução de 10% no preço do café do Brasil na União Européia

Mudança fluxo (%)	País exportador (j) ^a						
	AFR	ACE	MEX	BRA	COL	ASI	RM ₁
DEUA _j ^b	0,28	0,25	0,07	-1,65	0,24	0,25	0,33
DALE _j	-0,18	-0,21	-0,41	4,29	-0,22	-0,21	-0,13
DJAP _j	0,19	0,18	0,07	-0,98	0,18	0,18	0,22
DFRA _j	-0,33	-0,36	-0,61	5,43	-0,37	-0,36	-0,28
DITA _j	-0,40	-0,44	-0,71	5,77	-0,45	-0,44	-0,33
DESP _j	-0,66	-0,69	-0,96	5,46	-0,70	-0,70	-0,58
DCAN _j	0,19	0,17	-0,02	-1,82	0,16	0,16	0,24
DING _j	-0,17	-0,19	-0,36	3,57	-0,20	-0,20	-0,13
DHOL _j	-0,66	-0,71	-1,04	7,04	-0,72	-0,71	-0,57
DBRA _j	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19
DRM _{2j}	0,24	0,21	0,00	-2,03	0,20	0,21	0,30
PiUE _j ^c	-0,40	-0,36	-0,06	-7,24	-0,35	-0,36	-0,48
PiO _j ^d	-0,40	-0,36	-0,06	2,76	-0,35	-0,36	-0,48
P _j ^e	-0,40	-0,36	-0,06	2,76	-0,35	-0,36	-0,48

^a AFR, ACE, MEX, BRA, COL, ASI e RM1 são os países ou regiões exportadores, respectivamente África, América Central, México, Brasil, Colômbia, Ásia e Resto do Mundo 1;

^b DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café no país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2; ^c PiUE_j são os preços de importação do café com origem no país ou região j, nos países da União Européia; ^d PiO_j são os preços de importação do café com origem no país ou região j, nos outros países ou regiões não pertencentes à União Européia; ^e P_j é a mudança percentual no preço de exportação do café do país ou região j.

Todos os demais países e regiões exportadores de café tiveram seus fluxos de importação reduzidos nos países da UE, cuja variação foi de -0,15%, nas importações da Inglaterra com origem no Resto do Mundo, a -1,05%, nas importações da Holanda com origem no México. Nos países e regiões importadores que não fazem parte da UE, todos os países e regiões exportadores, à exceção do México, tiveram seus fluxos aumentados entre 0,15%, das exportações da América Central, da Colômbia e da Ásia para o Canadá, e 0,35%, do Resto do Mundo 1 para os Estados Unidos.

O México manteve seu fluxo de exportação estável nos mercados do Canadá e do Resto do Mundo 2, tendo apresentado elevação nas suas exportações para Estados Unidos e Japão em 0,05%.

O Quadro 24 apresenta a situação em que os deslocadores exógenos dos preços do café com origem em todos os países ou regiões exportadores são reduzidos em 10%, em todos os países ou regiões importadores.

O deslocamento negativo de -10% no preço de importação do café em todos os mercados importadores fez com que os preços de exportação de todos os países ou regiões exportadores aumentassem 9,40% em todos os países ou regiões exportadores, à exceção do México e do Brasil, cujos aumentos observados foram, respectivamente, de 9,20 e 7,60%. O restante da variação do preço (redução do preço de importação nos vários mercados importadores) deu-se mediante a redução dos preços relativos de importação nos vários mercados. Nesse caso, o preço do café brasileiro foi o que teve a maior redução (-2,40%), seguido do preço do café do México (com redução de -0,80%); os demais países, por sua vez, apresentaram redução de -0,60% nos seus preços de importação nos vários mercados.

Quadro 24 - Previsões a curto prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes da redução de 10% no preço do café nos países consumidores

Mudança fluxo (%)	País exportador (j) ^a						
	AFR	ACE	MEX	BRA	COL	ASI	RM ₁
DEUA _j ^b	-0,16	-0,13	-0,04	0,93	-0,14	-0,15	-0,13
DALE _j	0,12	0,14	0,25	1,28	0,13	0,13	0,14
DJAP _j	0,09	0,11	0,17	0,76	0,10	0,10	0,11
DFRA _j	-0,03	0,00	0,14	1,47	-0,01	-0,02	-0,02
DITA _j	0,16	0,20	0,34	1,77	0,18	0,18	0,20
DESP _j	-0,09	-0,06	0,08	1,50	-0,07	-0,08	-0,06
DCAN _j	0,09	0,12	0,22	1,23	0,11	0,10	0,12
DING _j	-0,01	0,02	0,10	0,97	0,01	0,00	0,02
DHOL _j	-0,11	-0,07	0,11	1,89	-0,09	-0,10	-0,07
DBRA _j	-0,53	-0,53	-0,53	-0,53	-0,53	-0,53	-0,53
DRM _{2j}	-0,05	-0,02	0,09	1,23	-0,03	-0,04	-0,02
P _{ij} ^c	-0,59	-0,63	-0,79	-2,37	-0,61	-0,61	-0,63
P _j ^d	9,41	9,37	9,21	7,63	9,39	9,39	9,37

^a AFR, ACE, MEX, BRA, COL, ASI e RM1 são os países ou regiões exportadores, respectivamente África, América Central, México, Brasil, Colômbia, Ásia e Resto do Mundo 1; ^b DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café no país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2; ^c P_{ij} são os preços de importação do café com origem no país ou região j, nos outros países ou regiões não pertencentes à União Européia; ^d P_j é a mudança percentual no preço de exportação do café do país ou região j.

Ressalta-se que, por um lado, os preços de exportação do café brasileiro aumentaram em menor proporção e, ao mesmo tempo, os preços de importação do café brasileiro nos vários mercados importadores apresentaram redução em maior proporção. Por outro lado, o Brasil foi o mais beneficiado pela redução dos preços nos mercados importadores, visto que o fluxo de comércio interno reduziu apenas -0,50% e o país teve seu fluxo de exportação variado positivamente em todos os mercados importadores entre 0,75% no Japão e 1,90% na Holanda.

O segundo país mais beneficiado foi o México, que manteve (-0,05%) sua participação no mercado americano e ainda teve seu fluxo de exportação

aumentado em todos os demais mercados importadores entre 0,10% na Espanha e 0,35% na Itália. Os demais países ou regiões exportadores não tiveram variações mais expressivas em seus fluxos de comércio nos vários mercados importadores.

3.4.1.2. Mudanças nos deslocadores exógenos da demanda

Os efeitos dos deslocadores da demanda de café nos fluxos de importação e nos preços foram simulados com aumentos de 10 e 50% nos deslocadores da demanda mundial de café em todos os países do mundo e no Japão, respectivamente.

Como ressaltado por SILVA et al. (2000), é na região asiática que se verifica o maior dinamismo nas importações de café, com o Japão apresentando uma taxa de crescimento de 8,6% ao ano no período 1961/98. Por outro lado, SILVA et al. (2000) salientam que os Estados Unidos têm apresentado redução nas suas importações de café nas últimas décadas (1961/98) à taxa de 0,76% ao ano; e a União Européia apresentou aumento das importações do produto à taxa de 2,4% ao ano, estabilizando-se a partir daí.

Desse modo, justifica-se analisar o efeito de um possível aumento nas importações de café do Japão e seu impacto sobre o mercado cafeeiro no que se refere aos fluxos e preços do produto para os vários atores no mercado internacional do produto.

A simulação considerando o deslocamento da demanda mundial em 10% está apresentada na parte superior do Quadro 25. O aumento de 10% nos deslocadores da demanda em todos os países consumidores aumentou os preços do café entre 61,50% na África e 78,00% no Brasil. O fluxo de comércio interno aumentou 4,60%, e todos os países ou regiões exportadores de café apresentaram aumento do fluxo para os Estados Unidos entre 2,60% do Brasil e 12,70% da África.

Quadro 25 - Previsões a curto prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na demanda

País/região exportadora (j)	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b
Aumento de 10% na demanda de café do mundo												
África	12,66	-10,65	-4,85	3,50	-22,60	1,17	-5,39	4,91	2,56	4,62	5,69	61,50
América Central	11,04	-12,38	-5,83	1,04	-25,00	-1,20	-7,07	3,46	-0,42	4,62	3,78	64,16
México	2,95	-21,05	-10,75	-10,42	-36,96	-13,06	-15,51	-3,79	-15,34	4,62	-5,74	77,42
Brasil	2,62	-21,41	-10,95	-10,49	-37,44	-13,54	-15,85	-4,09	-15,95	4,62	-6,13	77,96
Colômbia	11,67	-11,71	-5,45	1,95	-24,07	-0,29	-6,42	4,02	0,73	4,62	4,52	63,13
Ásia	12,25	-11,09	-5,10	2,61	-23,21	0,57	-5,81	4,55	1,81	4,62	5,20	62,17
RM ₁	11,14	-12,27	-5,77	4,22	-24,84	-1,05	-6,97	3,55	-0,24	4,62	3,90	63,99
Aumento de 50% na demanda de café do Japão												
África	0,36	-4,92	46,44	-2,57	-8,29	-2,88	-4,08	-1,39	-2,14	-0,97	-1,51	14,64
América Central	-0,72	-6,08	45,78	-4,12	-9,89	-4,47	-5,22	-2,37	-4,14	-0,97	-2,78	16,42
México	-1,12	-6,51	45,54	-4,73	-10,48	-5,05	-5,63	-2,72	-4,87	-0,97	-3,25	17,07
Brasil	0,75	-4,50	46,68	-2,07	-7,71	-2,31	-3,68	-1,04	-1,42	-0,97	-1,05	14,00
Colômbia	-2,74	-8,25	44,55	-6,91	-12,88	-7,43	-7,32	-4,18	-7,87	-0,97	-5,16	19,73
Ásia	-0,72	-6,08	45,78	-4,15	-9,89	-4,47	-5,21	-2,36	-4,14	-0,97	-2,78	16,42
RM ₁	1,47	-3,73	47,11	-0,49	-6,66	-1,26	-2,93	-0,40	-0,10	-0,97	-0,21	12,83

DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j é a mudança percentual no preço de exportação do café do país ou região j.

Nos mercados da Alemanha, Japão, Itália e Canadá, todos os países ou regiões exportadores tiveram seus fluxos comerciais reduzidos. Por exemplo, no Japão o fluxo comercial de café com origem na África apresentou redução de -4,85% - esse valor representa a menor variação entre os quatro países; a maior variação, dentre os quatro países citados, foi entre a Itália e o Brasil, cujo fluxo comercial reduziu -37,45%.

Nos mercados importadores da França, Espanha, Inglaterra, Holanda e Resto do Mundo 2 observaram-se reduções dos fluxos comerciais do café originados no Brasil e no México, os quais variaram de -3,80% entre Inglaterra e México a -16,00% (do Brasil para a Holanda); os fluxos provenientes dos demais mercados exportadores elevaram-se, à exceção dos fluxos do Resto do Mundo 1 para a Holanda e da América Central para a Holanda, os quais apresentaram reduções de -0,25 e -0,40%, respectivamente.

No mercado da Espanha, somente a África e Ásia tiveram seus fluxos aumentados, enquanto todos os demais exportadores perderam participações naquele mercado entre -1,50% (Resto do Mundo 1) e -13,55% (Brasil).

Os países ou regiões exportadores cujos preços apresentaram maiores aumentos foram o Brasil e o México. Como consequência, esses dois países tiveram, também, reduções dos seus fluxos comerciais na maioria dos mercados importadores. O México só teve seu fluxo elevado nos Estados Unidos, enquanto o Brasil ganhou mercado internamente e no mercado americano.

A segunda parte do Quadro 25 apresenta o efeito de uma elevação de 50% nos deslocadores da demanda no mercado japonês. As mudanças nos preços nos vários países ou regiões exportadores oscilaram entre 12,85% no Resto do Mundo 1 e 19,75% na Colômbia. Todos os exportadores ampliaram seus fluxos no mercado do Japão em média de 45,00%, e o Resto do Mundo 1 (+47,10%) foi a região exportadora que mais se beneficiou com o deslocamento positivo na demanda do Japão, seguida pelo Brasil (+46,70%); o país que menos se beneficiou foi a Colômbia (+44,55%).

Ressalta-se, portanto, que a variação positiva, evidenciada sob a forma de ganhos nos fluxos comerciais, percebida por todos os países ou regiões

exportadores, foi inferior à variação nos preços, necessária para resultar naquela elevação dos fluxos no mercado importador japonês.

Nos demais mercados importadores, todos os países ou regiões exportadores tiveram seus fluxos comerciais reduzidos entre -0,10% do Resto do Mundo 1 para a Holanda e -12,90% da Colômbia para a Itália. A única exceção ocorreu no mercado americano, onde a África, o Brasil e o Resto do Mundo 1 tiveram seus fluxos aumentados, respectivamente, em 0,35, 0,75 e 1,45%.

3.4.1.3. Mudanças nos deslocadores exógenos da oferta

O Quadro 26 apresenta o resultado das simulações da mudança nos deslocadores exógenos da oferta, cujos efeitos foram simulados no modelo, alterando-se a oferta a curto prazo, nas equações de identidade de mercado.

As simulações feitas foram: a) uma redução de -30% nos deslocadores exógenos da oferta de café do Brasil, representando uma quebra de safra provocada, por exemplo, por condições adversas do tempo (como uma seca, uma geadas, etc.); b) um aumento de 20% nos deslocadores exógenos da oferta de café na Ásia, representando um deslocamento da oferta de café para essa região, na qual se inclui o Vietnã e outros países produtores, que têm apresentado, persistentemente, aumento em sua produção nos últimos anos; e c) uma redução de -20% nos deslocadores exógenos da oferta de café, representando a implementação de um programa de retenção seguido por todos os países ou regiões produtores e exportadores de café, sem exceção.

A redução de -30% nos deslocadores exógenos da oferta do Brasil fez os preços de todos os demais países ou regiões exportadores aumentarem entre 36,80% (África) e 49,00% (México); no Brasil, os preços elevaram-se em 147,80%. Esse grande aumento do preço reflete a importância do café brasileiro no mercado internacional. O fluxo de café para o mercado interno no Brasil reduziu -10,20%, enquanto os fluxos de exportações do Brasil reduziram entre -47,00% no Japão e -118,70% na Holanda.

Quadro 26 - Previsões a curto prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na oferta

País/região exportadora (j)	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b
Redução de 30% na oferta de café do Brasil												
África	9,76	-7,31	-5,89	1,99	-10,15	5,83	-5,77	0,38	7,12	-10,20	3,19	36,83
América Central	8,21	-8,98	-6,84	-0,29	-12,45	3,55	-7,39	-1,01	4,26	-10,20	1,36	39,38
México	2,31	-15,30	-10,43	-8,62	-21,17	-5,09	-13,54	-6,30	-6,62	-10,20	-5,58	49,05
Brasil	-57,92	-79,87	-47,06	-91,50	-110,23	-93,36	-76,34	-60,30	-117,69	-10,20	-76,47	147,78
Colômbia	8,90	-8,24	-6,42	0,68	-11,43	4,56	-6,68	-0,39	5,52	-10,20	2,17	38,25
Ásia	9,23	-7,88	-6,22	1,06	-10,94	5,05	-6,33	-0,09	6,14	-10,20	2,57	37,70
RM ₁	8,17	-9,02	-6,86	1,52	-12,51	3,49	-7,44	-1,05	4,18	-10,20	1,32	39,45
Aumento de 20% na oferta de café da Ásia												
África	-0,81	3,13	2,53	1,29	5,40	0,20	3,01	-0,45	1,18	0,64	-2,82	-11,51
América Central	-1,25	2,66	2,27	0,73	4,75	-0,44	2,55	-0,84	0,38	0,64	-3,33	-10,79
México	-0,26	3,72	2,87	2,14	6,22	1,02	3,59	0,05	2,20	0,64	-2,17	-12,42
Brasil	-2,14	1,71	1,73	-0,52	3,43	-1,74	1,62	-1,63	-1,27	0,64	-4,38	-9,33
Colômbia	-1,38	2,52	2,19	0,53	4,55	-0,63	2,41	-0,96	0,13	0,64	-3,49	-10,57
Ásia	16,87	22,09	13,29	25,84	31,54	26,12	21,44	15,41	33,79	0,64	17,99	-40,50
RM ₁	-1,14	2,78	2,34	0,36	4,92	-0,27	2,67	-0,74	0,58	0,64	-3,20	-10,98
Redução de 20% na oferta de todos os países exportadores em razão de plano de retenção												
África	5,32	-41,29	-29,70	-13,01	-65,20	-17,66	-30,77	-10,17	-14,88	-10,76	-8,63	123,01
América Central	2,09	-44,76	-31,67	-17,91	-69,99	-22,40	-34,14	-13,07	-20,84	-10,76	-12,43	128,31
México	-14,09	-62,11	-41,51	-40,85	-93,91	-46,11	-51,01	-27,58	-50,68	-10,76	-31,48	154,84
Brasil	-14,75	-62,81	-41,91	-40,98	-94,89	-47,08	-51,70	-28,17	-51,90	-10,76	-32,25	155,92
Colômbia	3,34	-43,42	-30,91	-16,10	-68,14	-20,57	-32,84	-11,95	-18,53	-10,76	-10,96	126,26
Ásia	4,50	-42,17	-30,20	-14,78	-66,42	-18,86	-31,63	-10,91	-16,39	-10,76	-9,59	124,35
RM ₁	2,29	-44,55	-31,55	-11,57	-69,69	-22,11	-33,94	-12,89	-20,47	-10,76	-12,20	127,98

DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j é a mudança percentual no preço de exportação do café do país ou região j.

O grande aumento observado nos preços do café fez com que os mercados importadores de Alemanha, Japão, Itália e Canadá reduzissem as importações de todos os mercados exportadores. França, Espanha, Holanda e Resto do Mundo 2 reduziram as importações de café do Brasil e do México, tendo, em parte, compensado essa redução com a elevação das importações com origem dos demais países ou regiões exportadores.

A Inglaterra aumentou as importações de café da Colômbia apenas, tendo apresentado reduções dos demais mercados exportadores. Os Estados Unidos, o maior mercado consumidor mundial de café, teve seu fluxo de importações ampliado em todos os mercados exportadores, com exceção do Brasil, como ressaltado anteriormente.

Os resultados de um aumento de 20% na oferta de café da Ásia ocasionaram redução do preço do café naquela região de -40,50% e redução dos preços nos demais mercados exportadores entre -9,35% no Brasil e -12,40% no México.

A redução de -40,50% nos preços do café da Ásia fez com que suas exportações aumentassem para todos os mercados importadores. O maior ganho em participação de mercado foi verificado na Holanda (+33,80%), e o menor, no Japão (+13,30%).

A diminuição dos preços fez com que o fluxo de importações do café aumentasse nos mercados importadores da Alemanha, do Japão, da Itália, do Canadá e do Brasil com origem em todas as regiões exportadoras, com variações entre 0,65% no Brasil e 6,20% do México para a Itália. Nos mercados dos Estados Unidos, Espanha, Inglaterra e Resto do Mundo 2 todas as regiões exportadoras, com exceção da Ásia, perderam participação de mercado entre -0,25% (do México para os Estados Unidos e do Resto do Mundo 1 para a Espanha) e -4,40% do Brasil para o Resto do Mundo 2. O Brasil foi o único país exportador que perdeu mercado na França e na Holanda.

Em se tratando dos efeitos da implementação de um possível plano de retenção da oferta pelos países exportadores que implicasse uma redução de

-20% na quantidade ofertada de café, os resultados seriam como aqueles apresentados na parte inferior do Quadro 26.

A variação de -20% na oferta faria com que os preços, para todos os mercados exportadores, aumentassem de 123,00% na África a 155,90% no Brasil. O fluxo de comércio interno do Brasil reduziria -10,75%, ao passo que os fluxos comerciais em todos os outros mercados importadores, à exceção dos Estados Unidos, apresentariam redução das quantidades importadas. A menor variação dar-se-ia no fluxo da África para o Resto do Mundo 2 (-8,60%), enquanto a maior redução seria verificada entre o Brasil e a Itália (-94,90%).

No mercado dos Estados Unidos, o Brasil e o México teriam seus fluxos reduzidos em -14,75 e -14,10%, respectivamente; os demais exportadores considerados (África, América Central, Colômbia, Ásia e Resto do Mundo 1) aumentariam seus fluxos de exportação nos Estados Unidos entre 2,10% (América Central) e 4,50% (Ásia).

3.4.2. Simulação a longo prazo

Para a simulação da solução a longo prazo, as equações de oferta dos países e regiões exportadores (África, América Central, México, Brasil, Colômbia, Ásia e Resto do Mundo 1) foram acrescentadas ao sistema, e as elasticidades de oferta foram assumidas como tendo variado de muito inelástica (0,1) a elástica (2,0). Essa análise de sensibilidade foi necessária, em razão da inexistência de estimativas das elasticidades da oferta dos países exportadores. Assim, tornou-se possível comparar os efeitos das mudanças nas variáveis exógenas não apenas nos fluxos e nos preços, mas também na produção de cada país para os diferentes valores das elasticidades de oferta.

Os choques de longo prazo foram os mesmos daqueles adotados para o curto prazo, isto é, analisaram-se os efeitos das mudanças nas políticas comerciais, da variação nos deslocadores exógenos da demanda e da alteração nos deslocadores exógenos da oferta.

Os resultados das simulações de uma redução de -10% nos preços do café do Brasil para os países da UE estão apresentados nos Quadros 27 e 28.

Com a inclusão das equações de oferta, a produção passa a se ajustar às mudanças nos preços. Em consequência, todos os demais países ou regiões exportadores, à exceção do Brasil, tiveram redução na oferta a longo prazo; o Brasil, ao contrário, apresentou variação positiva em sua oferta entre 0,20% (elasticidade-preço da oferta de 0,1) e 0,60% (elasticidade-preço da oferta igual a 2,0).

Nos mercados importadores da UE, os preços de importação do café proveniente do Brasil reduziram em proporção maior que aquela verificada no curto prazo, sendo a redução tanto maior quanto maior a elasticidade-preço da oferta considerada. Por exemplo, para a elasticidade-preço da oferta de 0,1, os preços de importação do Brasil nos países da UE apresentaram redução de -8,05%; para a elasticidade-preço da oferta de 2,0, a redução observada nos preços do café foi de -9,70%.

Nos demais mercados importadores, para os quais, no curto prazo, os preços de importação do café originário do Brasil apresentaram acréscimo de 2,75%, no longo prazo, o aumento tornou-se menor e variou inversamente à elasticidade-preço da oferta. Dessa forma, por exemplo, os preços de exportação do café brasileiro apresentaram variação de 1,95% para uma elasticidade-preço da oferta de 0,1 a 0,30% (elasticidade-preço da oferta igual a 2,0).

Vale ressaltar que as variações dos preços nos outros mercados importadores (os preços de importação nesses mercados) foram idênticas às aquelas observadas para os preços de exportação para todos os mercados exportadores e, portanto, também apresentaram variação inversa com a elasticidade da oferta. Nesse sentido, nos vários mercados importadores, os preços de exportação dos cafés com origem outra que não o Brasil, de modo geral, apresentaram redução de -0,40% (elasticidade da oferta de 0,1) e de -0,10%, quando a elasticidade de oferta foi de 2,0.

Quadro 27 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança no preço (-10% do preço do café do Brasil para os países da União Européia)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais										Mudança nos preços		Mudança na oferta		
ÁFRICA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _{IAU} ^b	P _{IAO} ^c	P _A ^d	S _{AF} ^e
0,1	0,21	-0,21	0,18	-0,37	-0,46	-0,74	0,18	-0,20	-0,75	-0,13	0,19	-0,43	-0,43	-0,43	-0,04
0,5	0,11	-0,32	0,11	-0,44	-0,65	-0,88	0,10	-0,25	-0,90	-0,06	0,11	-0,28	-0,28	-0,28	-0,14
1,0	0,07	-0,38	0,07	-0,47	-0,74	-0,94	0,07	-0,27	-0,96	-0,04	0,07	-0,19	-0,19	-0,19	-0,19
2,0	0,04	-0,42	0,04	-0,49	-0,81	-0,99	0,04	-0,28	-1,01	-0,02	0,04	-0,11	-0,11	-0,11	-0,22
A. CENTRAL												P _{INU} ^b	P _{INO} ^c	P _N ^d	S _{AC} ^e
0,1	0,19	-0,23	0,17	-0,39	-0,48	-0,76	0,16	-0,21	-0,78	-0,13	0,17	-0,40	-0,40	-0,40	-0,04
0,5	0,10	-0,33	0,10	-0,45	-0,66	-0,90	0,09	-0,25	-0,92	-0,06	0,10	-0,27	-0,27	-0,27	-0,13
1,0	0,06	-0,39	0,06	-0,48	-0,75	-0,95	0,06	-0,27	-0,97	-0,04	0,06	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18
2,0	0,04	-0,43	0,04	-0,50	-0,82	-0,99	0,03	-0,29	-1,02	-0,02	0,04	-0,10	-0,10	-0,10	-0,21
MÉXICO												P _{IMU} ^b	P _{IMO} ^c	P _M ^d	S _{ME} ^e
0,1	0,04	-0,39	0,08	-0,59	-0,70	-0,97	0,01	-0,34	-1,04	-0,13	0,00	-0,17	-0,17	-0,17	-0,02
0,5	0,00	-0,44	0,04	-0,58	-0,80	-1,03	-0,01	-0,34	-1,09	-0,06	-0,02	-0,11	-0,11	-0,11	-0,06
1,0	-0,01	-0,46	0,02	-0,57	-0,85	-1,05	-0,01	-0,33	-1,10	-0,04	-0,02	-0,07	-0,07	-0,07	-0,07
2,0	-0,01	-0,47	0,01	-0,56	-0,88	-1,06	-0,01	-0,33	-1,09	-0,02	-0,01	-0,03	-0,03	-0,03	-0,07
BRASIL												P _{IBU} ^b	P _{IBO} ^c	P _B ^d	S _{BR} ^e
0,1	-1,23	4,78	-0,70	6,07	6,44	6,10	-1,32	3,98	7,85	-0,13	-1,50	-8,07	1,93	1,93	0,19
0,5	-0,62	5,44	-0,34	6,98	7,30	6,99	-0,65	4,57	9,01	-0,06	-0,75	-9,09	0,91	0,91	0,45
1,0	-0,38	5,68	-0,21	7,33	7,62	7,34	-0,40	4,80	9,46	-0,04	-0,46	-9,45	0,55	0,55	0,55
2,0	-0,22	5,84	-0,12	7,57	7,83	7,58	-0,23	4,96	9,77	-0,02	-0,26	-9,69	0,31	0,31	0,62

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_{IAU}, P_{INU}, P_{IMU} e P_{IBU} são os preços de importação do café da África, da América Central, do México e do Brasil nos mercados da UE, respectivamente; ^c P_{IAO}, P_{INO}, P_{IMO} e P_{IBO} são os preços de importação do café da África, da América Central, do México e do Brasil nos mercados extra UE, respectivamente; ^d P_A, P_N, P_M e P_B são os preços de exportação do café da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente; ^e S_{AF}, S_{AS}, S_{ME} e S_{BR} são as mudanças nas quantidades ofertadas da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente.

Quadro 28 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança no preço (-10% do preço do café do Brasil para os países da União Européia)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais										Mudança nos preços			Mudança na oferta	
COLÔMBIA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _{ICU} ^b	P _{ICO} ^c	P _C ^d	S _{CO} ^e
0,1	0,18	-0,24	0,16	-0,40	-0,49	-0,77	0,15	-0,22	-0,79	-0,13	0,16	-0,39	-0,39	-0,39	-0,04
0,5	0,09	-0,34	0,10	-0,46	-0,67	-0,90	0,09	-0,26	-0,93	-0,06	0,09	-0,26	-0,26	-0,26	-0,13
1,0	0,06	-0,39	0,06	-0,49	-0,76	-0,96	0,05	-0,28	-0,98	-0,04	0,06	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17
2,0	0,03	-0,43	0,04	-0,50	-0,82	-1,00	0,03	-0,29	-1,02	-0,02	0,03	-0,10	-0,10	-0,10	-0,20
ÁSIA												P _{ISU} ^b	P _{ISO} ^c	P _S ^d	S _{AS} ^e
0,1	0,18	-0,24	0,17	-0,39	-0,49	-0,77	0,15	-0,22	-0,79	-0,13	0,17	-0,40	-0,40	-0,40	-0,04
0,5	0,09	-0,34	0,10	-0,46	-0,66	-0,90	0,09	-0,26	-0,92	-0,06	0,09	-0,26	-0,26	-0,26	-0,13
1,0	0,06	-0,39	0,06	-0,48	-0,75	-0,96	0,06	-0,28	-0,98	-0,04	0,06	-0,17	-0,17	-0,17	-0,17
2,0	0,03	-0,43	0,04	-0,50	-0,82	-1,00	0,03	-0,29	-1,02	-0,02	0,03	-0,10	-0,10	-0,10	-0,20
RM ₁												P _{IRU} ^b	P _{IRO} ^c	P _R ^d	S _{RM} ^e
0,1	0,25	-0,16	0,21	-0,32	-0,39	-0,66	0,23	-0,15	-0,66	-0,13	0,25	-0,51	-0,51	-0,51	-0,05
0,5	0,14	-0,29	0,13	-0,41	-0,60	-0,83	0,14	-0,21	-0,84	-0,06	0,15	-0,34	-0,34	-0,34	-0,17
1,0	0,09	-0,35	0,08	-0,45	-0,70	-0,91	0,09	-0,25	-0,92	-0,04	0,10	-0,23	-0,23	-0,23	-0,23
2,0	0,05	-0,41	0,05	-0,48	-0,79	-0,97	0,05	-0,27	-0,98	-0,02	0,06	-0,13	-0,13	-0,13	-0,27

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_{ICU}, P_{ISU} e P_{IRU} são os preços de importação do café da Colômbia, da Ásia e Resto do Mundo 1 nos mercados da UE, respectivamente; ^c P_{ICO}, P_{ISO} e P_{IRO} são os preços de importação do café da Colômbia, da Ásia e Resto do Mundo 1 nos mercados extra UE, respectivamente; ^d P_C, P_S e P_R são os preços de exportação do café da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente; ^e S_{CO}, S_{AS} e S_{RM} são as mudanças nas quantidades ofertadas da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente.

No longo prazo, portanto, os demais países ou regiões exportadores de café, exceto o Brasil, não apresentaram aumentos expressivos nas exportações para os mercados não pertencentes à UE, ou seja, os aumentos das exportações de café para esses países foram inferiores àqueles alcançados no curto prazo. Os maiores aumentos de fluxos de importações nos mercados extra UE foram observados para o Resto do Mundo 1 (+0,25% para os Estados Unidos, Canadá e Resto do Mundo 2).

À exceção do Brasil, os demais países ou regiões exportadores tiveram seus fluxos reduzidos nos mercados da UE, sendo a diminuição maior quanto maior a elasticidade da oferta. Por exemplo, no caso da África, que perderia -0,18% no mercado da Alemanha no curto prazo, chegaria a uma contração em seu fluxo de até -0,40% (elasticidade 2,0) no mesmo mercado.

O Brasil, por sua vez, aumentou suas exportações em maior proporção do que aquelas do curto prazo, nos mercados integrantes da UE, e apresentou menor redução das exportações para os países não pertencentes à UE. As maiores diminuições das exportações do Brasil foram verificadas para o Resto do Mundo 2, variando de -0,25% a -1,50%. A menor redução do Brasil ocorreu internamente (entre -0,00 e -0,15%).

Os Quadros 29 e 30 apresentam os resultados de uma redução de -10% nos preços em todos os mercados importadores, partindo de todas as origens.

A redução dos preços de importação, a curto prazo, aumentou as exportações e fez com que a produção aumentasse em todos os mercados exportadores a longo prazo.

Em razão disso, os efeitos sobre os preços foram maiores, isto é, os preços de importação diminuíram mais do que no curto prazo e os preços de exportação tiveram aumentos menores que aqueles observados no curto prazo.

O maior incremento na oferta foi observado na África (+1,75%, elasticidade da oferta igual a 2,0); o país que teve o menor aumento na oferta foi o Brasil (+0,40%, elasticidade da oferta de 0,1).

Quadro 29 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança no preço (-10% do preço do café em todos os países importadores)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta	
ÁFRICA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _{ij} ^b	P _j ^c	S _j ^d
0,1	-0,23	1,29	0,93	0,38	2,02	0,47	0,97	0,30	0,39	-0,28	0,25	-3,97	6,03	0,60
0,5	-0,14	2,53	1,81	0,88	3,98	1,18	1,90	0,67	1,06	-0,08	0,67	-7,37	2,63	1,31
1,0	-0,05	2,93	2,09	1,08	4,62	1,45	2,21	0,81	1,34	-0,04	0,86	-8,42	1,58	1,58
2,0	0,03	3,20	2,28	1,23	5,05	1,65	2,43	0,91	1,54	-0,02	1,01	-9,12	0,88	1,77
A. CENTRAL														
0,1	-0,13	1,39	0,99	0,52	2,16	0,61	1,07	0,39	0,56	-0,28	0,36	-4,13	5,87	0,59
0,5	-0,03	2,64	1,87	1,06	4,14	1,34	2,01	0,77	1,26	-0,08	0,80	-7,55	2,45	1,23
1,0	0,03	3,02	2,14	1,23	4,75	1,58	2,30	0,88	1,49	-0,04	0,96	-8,56	1,44	1,44
2,0	0,09	3,27	2,31	1,34	5,14	1,73	2,49	0,96	1,65	-0,02	1,07	-9,21	0,79	1,58
MÉXICO														
0,1	0,32	1,88	1,27	1,17	2,83	1,28	1,54	0,79	1,40	-0,28	0,89	-4,87	5,13	0,51
0,5	0,48	3,19	2,18	1,80	4,90	2,09	2,55	1,23	2,21	-0,08	1,41	-8,39	1,61	0,81
1,0	0,43	3,45	2,38	1,81	5,33	2,16	2,72	1,24	2,23	-0,04	1,43	-9,21	0,79	0,79
2,0	0,35	3,55	2,47	1,73	5,52	2,11	2,76	1,19	2,13	-0,02	1,38	-9,64	0,36	0,72
BRASIL														
0,1	1,01	2,62	1,69	2,10	3,85	2,29	2,26	1,42	2,68	-0,28	1,71	-6,01	3,99	0,40
0,5	0,72	3,45	2,33	2,09	5,25	2,44	2,80	1,44	2,65	-0,08	1,69	-8,78	1,22	0,61
1,0	0,53	3,56	2,44	1,90	5,48	2,31	2,82	1,33	2,41	-0,04	1,55	-9,38	0,62	0,62
2,0	0,39	3,58	2,49	1,73	5,57	2,16	2,79	1,22	2,19	-0,02	1,42	-9,69	0,31	0,61

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_{ij} são os preços de importação do café da África, da América Central, do México e do Brasil no país ou região i, respectivamente; ^c P_j são os preços de exportação do café da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente; ^d S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente.

Quadro 30 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança no preço (-10% do preço do café em todos os países importadores)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta	
COLÔMBIA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _{ij} ^b	P _j ^c	S _j ^d
0,1	-0,17	1,35	0,97	0,47	2,11	0,56	1,03	0,36	0,50	-0,28	0,31	-4,07	5,93	0,59
0,5	-0,07	2,60	1,85	1,00	4,08	1,28	1,97	0,73	1,19	-0,08	0,76	-7,48	2,52	1,26
1,0	0,00	2,99	2,12	1,18	4,70	1,53	2,27	0,86	1,44	-0,04	0,93	-8,51	1,49	1,49
2,0	0,07	3,24	2,30	1,30	5,11	1,70	2,47	0,94	1,61	-0,02	1,05	-9,18	0,82	1,64
ÁSIA														
0,1	-0,20	1,32	0,95	0,43	2,06	0,51	0,99	0,33	0,43	-0,28	0,28	-4,01	5,99	0,60
0,5	-0,11	2,56	1,82	0,96	4,02	1,22	1,93	0,70	1,11	-0,08	0,71	-7,42	2,58	1,29
1,0	-0,03	2,95	2,10	1,15	4,65	1,48	2,23	0,83	1,38	-0,04	0,89	-8,46	1,54	1,54
2,0	0,05	3,22	2,29	1,29	5,08	1,67	2,44	0,92	1,57	-0,02	1,02	-9,14	0,86	1,72
RM ₁														
0,1	-0,13	1,39	0,99	0,32	2,16	0,61	1,06	0,39	0,56	-0,28	0,35	-4,12	5,88	0,59
0,5	-0,03	2,64	1,87	0,70	4,14	1,34	2,01	0,77	1,26	-0,08	0,80	-7,54	2,46	1,23
1,0	0,03	3,02	2,14	0,82	4,75	1,57	2,30	0,88	1,49	-0,04	0,96	-8,56	1,44	1,44
2,0	0,09	3,26	2,31	0,90	5,14	1,73	2,49	0,96	1,65	-0,02	1,07	-9,21	0,79	1,58

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_{ij} são os preços de importação do café da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1 no país ou região i, respectivamente; ^c P_j são os preços de exportação do café da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente; ^d S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente.

Também no longo prazo, os países mais beneficiados em termos de aumentos dos fluxos de comércio foram o Brasil e o México, os quais tiveram também maiores reduções nos preços de seus cafés nos vários mercados importadores. As regiões que apresentaram as menores variações positivas nos fluxos de comércio foram a África e a Ásia.

Os resultados das simulações de uma elevação de 10% na demanda de café em todos os países ou regiões importadores, inclusive no mercado interno do Brasil, estão apresentados nos Quadros 31 e 32. Para todos os países ou regiões exportadores, os preços apresentaram variações positivas, como era esperado. O Brasil foi o país exportador, cujos preços apresentaram as menores variações (+1,60%, elasticidade da oferta igual a 0,1; e +22,65%, elasticidade da oferta de 2,0). Deve ser lembrado, contudo, que uma pequena variação percentual sobre as exportações do Brasil pode ser muito maior em termos absolutos do que a dos demais países, pela grande participação do País no mercado internacional.

Os demais países ou regiões exportadores apresentaram variações de preços inversamente proporcionais à elasticidade da oferta. Assim, para uma elasticidade da oferta de 2,0, os demais países, com exceção do Brasil e do México, apresentaram aumentos nos preços do café de 4,50%. O México apresentou aumento de seus preços de 4,70%. Quando a elasticidade da oferta foi de 0,1, os aumentos nos preços variaram entre 33,25% na África e 40,15% no México.

Do mesmo modo, a quantidade ofertada variou positivamente com a variação da elasticidade da oferta. Para a elasticidade da oferta de 0,1, a menor expansão na quantidade ofertada ocorreu no Brasil (+2,25%) e a maior elevação deu-se no México (+4%); o menor crescimento da oferta, para uma elasticidade de 2,0, também foi verificado no Brasil (+3,25%), enquanto o maior ocorreu no México (+9,40%).

Quadro 31 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na demanda (+10% na demanda de café em todos os países)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta
ÁFRICA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	9,68	-2,17	1,38	5,26	-9,47	2,99	0,97	6,53	3,60	-1,55	6,38	33,25	3,32
0,5	9,49	4,75	6,30	7,78	1,58	6,70	6,09	8,41	6,89	-0,46	8,19	13,90	6,95
1,0	9,61	6,88	7,81	8,64	5,00	7,98	7,67	9,03	8,07	-0,23	8,86	8,15	8,15
2,0	9,74	8,27	8,79	9,23	7,23	8,86	8,71	9,46	8,90	-0,11	9,34	4,48	8,96
AMÉRICA CENTRAL													
0,1	9,02	-2,88	0,98	4,23	-10,45	2,02	0,28	5,94	2,38	-1,55	5,60	34,33	3,43
0,5	9,32	4,56	6,20	7,49	1,32	6,45	5,91	8,26	6,57	-0,46	7,98	14,19	7,09
1,0	9,54	6,81	7,77	8,52	4,90	7,88	7,60	8,97	7,95	-0,23	8,78	8,26	8,26
2,0	9,72	8,25	8,78	9,18	7,20	8,82	8,68	9,43	8,86	-0,11	9,31	4,52	9,03
MÉXICO													
0,1	5,47	-6,68	-1,18	-0,83	-15,70	-3,18	-3,42	2,76	-4,16	-1,55	1,43	40,15	4,01
0,5	8,40	3,58	5,64	6,17	-0,03	5,11	4,96	7,44	4,89	-0,46	6,91	15,68	7,84
1,0	9,17	6,42	7,55	7,98	4,36	7,35	7,22	8,65	7,28	-0,23	8,35	8,86	8,86
2,0	9,60	8,12	8,70	9,00	7,02	8,65	8,56	9,33	8,63	-0,11	9,17	4,72	9,43
BRASIL													
0,1	16,24	4,86	5,37	14,24	0,23	12,61	7,81	12,42	15,70	-1,55	14,11	22,49	2,25
0,5	13,92	9,49	8,99	13,86	8,12	13,19	10,70	12,38	15,05	-0,46	13,40	6,65	3,32
1,0	12,55	10,04	9,60	12,68	9,35	12,30	10,74	11,67	13,50	-0,23	12,32	3,32	3,32
2,0	11,49	10,14	9,85	11,63	9,81	11,42	10,53	11,02	12,12	-0,11	11,40	1,62	3,23

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da África, da América Central, do México e do Brasil no país ou região i, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente.

Quadro 32 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na demanda (+10% na demanda de café em todos os países)

Elasticidade da oferta		Mudanças nos fluxos comerciais										Mudança nos preços	Mudança na oferta
COLÔMBIA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	9,25	-2,63	1,12	4,57	-10,10	2,37	0,53	6,15	2,81	-1,55	5,88	33,94	3,39
0,5	9,37	4,62	6,23	7,58	1,41	6,53	5,97	8,31	6,68	-0,46	8,05	14,09	7,05
1,0	9,56	6,83	7,78	8,55	4,93	7,91	7,63	8,99	7,99	-0,23	8,80	8,23	8,23
2,0	9,73	8,26	8,78	9,19	7,21	8,83	8,69	9,44	8,87	-0,11	9,32	4,51	9,01
ÁSIA													
0,1	9,53	-2,33	1,29	4,88	-9,68	2,78	0,82	6,41	3,33	-1,55	6,21	33,48	3,35
0,5	9,45	4,71	6,28	7,66	1,53	6,65	6,05	8,38	6,83	-0,46	8,15	13,96	6,98
1,0	9,59	6,87	7,80	8,58	4,98	7,96	7,66	9,02	8,05	-0,23	8,84	8,17	8,17
2,0	9,74	8,27	8,79	9,20	7,22	8,85	8,70	9,45	8,89	-0,11	9,34	4,49	8,97
RM ₁													
0,1	9,07	-2,82	1,01	5,93	-10,37	2,11	0,34	5,99	2,49	-1,55	5,67	34,24	3,42
0,5	9,33	4,58	6,20	8,18	1,34	6,47	5,92	8,27	6,60	-0,46	8,00	14,16	7,08
1,0	9,54	6,81	7,77	8,91	4,91	7,89	7,61	8,98	7,96	-0,23	8,78	8,26	8,26
2,0	9,72	8,25	8,78	9,40	7,20	8,83	8,69	9,44	8,86	-0,11	9,31	4,51	9,03

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente.

Por outro lado, as quantidades dos cafés nos diversos mercados importadores e exportadores alteraram-se em conformidade com as variações verificadas nos preços.

Assim, dentre todos os países ou regiões exportadores de café, o Brasil foi o país que mais se beneficiou com os aumentos na demanda. Internamente, o Brasil teve seu fluxo para consumo interno reduzido entre -0,10% (elasticidade da oferta igual a 2,0) e -1,55% (elasticidade da oferta igual a 0,1). Em todos os demais mercados importadores, o café do Brasil apresentou aumentos significativos. Por exemplo, para uma elasticidade da oferta igual a 0,1, as exportações do Brasil aumentaram de 0,25% na Itália a 16,25% nos Estados Unidos; já quando a elasticidade da oferta foi igual a 2,0, as exportações do Brasil expandiram entre 9,80% na Itália e 12,10% na Holanda.

Com relação aos demais países ou regiões exportadores de café, dependendo do mercado importador e da elasticidade da oferta considerada, os fluxos apresentaram aumentos ou diminuições. Quando a elasticidade da oferta considerada é de 0,1, por exemplo, todos os demais países exportadores, com exceção do Brasil, apresentaram redução do fluxo comercial em algum mercado importador. Esse foi o caso do México, que, com uma elasticidade da oferta de 0,1, apresentou redução do seu fluxo comercial para a França de -0,85%, sendo a menor variação verificada dentre todos os mercados exportadores, para essa elasticidade. Já para a Itália, o México teve uma redução de suas exportações equivalente a -15,70%.

Quando as elasticidades da oferta consideradas foram de 0,5, 1,0 e 2,0, os demais países exportadores também apresentaram aumentos nas suas exportações para todos os mercados estudados, à exceção do México. Vale lembrar que os aumentos dos fluxos comerciais, nesse caso, têm uma relação direta com o aumento da elasticidade da oferta. O fluxo do México para a Itália (elasticidade da oferta de 0,5) foi o único que apresentou variação negativa (-0,05%). Para os demais, os maiores acréscimos ocorreram nos fluxos dos mercados da África, América Central, Colômbia, Ásia e Resto do Mundo 1 para os Estados Unidos, com elasticidade de oferta de 2,0, que cresceram 9,70%.

As previsões de longo prazo das mudanças nas variáveis endógenas, por causa das mudanças nos deslocadores exógenos da demanda de café no Japão, estão apresentadas nos Quadros 33 e 34. Esse aumento de 50% nos deslocadores exógenos da demanda pode se dar, por exemplo, pelo acréscimo da renda naquele país, por uma mudança positiva no gosto e na preferência dos consumidores em relação ao café, etc.

Os resultados das mudanças nos deslocadores da demanda (+50%) no Japão, mais uma vez, dependem do valor da elasticidade da oferta que se tem em conta. Quando a oferta é inelástica, os preços apresentaram variação positiva entre 7,35% no Resto do Mundo 1 e 13,40% na Colômbia. Por outro lado, se a elasticidade da oferta considerada foi de 2,0, as variações nos preços foram menos expressivas, isto é, variaram de 0,65% no Resto do Mundo 1 a 2,35% na Colômbia.

A Colômbia (maiores aumentos da oferta) e o Resto do Mundo 1 (os menores) estiveram nos extremos, também, quando se analisaram as alterações da oferta, que, desta feita, apresentou variação diretamente proporcional à elasticidade da oferta.

Todos os mercados exportadores apresentaram elevação das exportações para o Japão, no longo prazo, em proporção superior a 46,20%. Contudo, para conseguir aumentar a oferta de café no Japão, todos os países ou regiões exportadores, com exceção de México, Brasil e Resto do Mundo 1, perderam participações em outros mercados importadores, independentemente da elasticidade de oferta considerada.

O México apresentou leve variação positiva no fluxo com os Estados Unidos; e o Brasil e o Resto do Mundo 1 apresentaram pequenos incrementos de seus fluxos nos Estados Unidos, França, Espanha, Inglaterra, Holanda e Resto do Mundo 2.

Quadro 33 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na demanda (+50% na demanda de café do Japão)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta
ÁFRICA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	0,09	-3,08	47,77	-1,90	-5,31	-2,02	-2,67	-0,94	-1,49	-0,52	-1,12	9,12	0,91
0,5	-0,06	-1,29	49,07	-1,03	-2,32	-1,02	-1,22	-0,45	-0,74	-0,17	-0,61	3,81	1,90
1,0	-0,07	-0,76	49,45	-0,68	-1,39	-0,65	-0,75	-0,28	-0,47	-0,09	-0,40	2,24	2,24
2,0	-0,05	-0,42	49,70	-0,41	-0,78	-0,38	-0,43	-0,17	-0,28	-0,05	-0,24	1,24	2,48
AMÉRICA CENTRAL													
0,1	-0,71	-3,94	47,28	-3,04	-6,50	-3,20	-3,51	-1,66	-2,97	-0,52	-2,06	10,44	1,04
0,5	-0,49	-1,75	48,81	-1,64	-2,95	-1,64	-1,66	-0,83	-1,52	-0,17	-1,11	4,51	2,25
1,0	-0,34	-1,05	49,28	-1,07	-1,80	-1,05	-1,04	-0,53	-0,98	-0,09	-0,73	2,69	2,69
2,0	-0,21	-0,59	49,60	-0,64	-1,02	-0,62	-0,60	-0,31	-0,57	-0,05	-0,43	1,50	3,01
MÉXICO													
0,1	-0,40	-3,61	47,47	-2,65	-6,04	-2,75	-3,19	-1,38	-2,40	-0,52	-1,70	9,93	0,99
0,5	0,11	-1,10	49,17	-0,82	-2,06	-0,76	-1,04	-0,29	-0,42	-0,17	-0,41	3,52	1,76
1,0	0,15	-0,52	49,58	-0,39	-1,06	-0,32	-0,52	-0,08	-0,06	-0,09	-0,14	1,88	1,88
2,0	0,13	-0,23	49,80	-0,17	-0,52	-0,12	-0,24	0,00	0,05	-0,05	-0,03	0,95	1,89
BRASIL													
0,1	1,04	-2,06	48,35	-0,60	-3,90	-0,63	-1,68	-0,08	0,27	-0,52	0,00	7,56	0,76
0,5	0,76	-0,41	49,56	0,09	-1,11	0,18	-0,37	0,29	0,77	-0,17	0,35	2,46	1,23
1,0	0,51	-0,14	49,80	0,10	-0,54	0,19	-0,15	0,23	0,59	-0,09	0,27	1,30	1,30
2,0	0,30	-0,04	49,91	0,07	-0,26	0,14	-0,06	0,15	0,38	-0,05	0,17	0,66	1,32

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da África, da América Central, do México e do Brasil no país ou região i, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente.

Quadro 34 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na demanda (+50% na demanda de café do Japão)

Elasticidade da oferta		Mudanças nos fluxos comerciais										Mudança nos preços	Mudança na oferta
COLÔMBIA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	-2,51	-5,87	46,19	-5,52	-9,16	-5,84	-5,39	-3,27	-6,29	-0,52	-4,18	13,39	1,34
0,5	-1,69	-3,04	48,07	-3,30	-4,73	-3,41	-2,92	-1,91	-3,74	-0,17	-2,53	6,48	3,24
1,0	-1,19	-1,96	48,77	-2,24	-3,05	-2,29	-1,92	-1,29	-2,53	-0,09	-1,72	4,08	4,08
2,0	-0,74	-1,16	49,28	-1,37	-1,80	-1,39	-1,15	-0,78	-1,55	-0,05	-1,05	2,37	4,74
ÁSIA													
0,1	-0,81	-4,05	47,22	-3,20	-6,65	-3,35	-3,61	-1,75	-3,15	-0,52	-2,18	10,60	1,06
0,5	-0,63	-1,90	48,72	-1,84	-3,15	-1,85	-1,81	-0,96	-1,78	-0,17	-1,28	4,73	2,37
1,0	-0,46	-1,18	49,21	-1,24	-1,97	-1,22	-1,16	-0,63	-1,19	-0,09	-0,86	2,88	2,88
2,0	-0,29	-0,68	49,55	-0,75	-1,14	-0,74	-0,68	-0,38	-0,72	-0,05	-0,53	1,63	3,27
RM ₁													
0,1	1,18	-1,92	48,43	-0,08	-3,70	-0,43	-1,54	0,04	0,52	-0,52	0,16	7,34	0,73
0,5	0,74	-0,43	49,55	0,18	-1,13	0,16	-0,38	0,27	0,74	-0,17	0,33	2,49	1,25
1,0	0,51	-0,14	49,80	0,17	-0,53	0,20	-0,14	0,24	0,61	-0,09	0,28	1,29	1,29
2,0	0,32	-0,02	49,92	0,13	-0,23	0,16	-0,04	0,17	0,41	-0,05	0,20	0,63	1,25

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente.

No entanto, mesmo no mercado norte-americano para as importações originárias do Resto do Mundo 1, que apresentou as maiores variações, esses incrementos dos fluxos não ultrapassaram 0,30% quando a elasticidade da oferta foi 2,0; quando a elasticidade da oferta considerada foi de 0,1, o acréscimo no fluxo comercial alcançou somente 1,20%.

Os resultados dos Quadros 35 e 36 são as mudanças nas variáveis endógenas, em consequência de um deslocamento exógeno de -30% na oferta de café do Brasil.

Também a longo prazo, os preços dos cafés de todos os países exportadores, exceto o Brasil, sofreram acréscimos com o deslocamento exógeno (-30%) na oferta brasileira de café. Contudo, as proporções reduziram-se a ponto de chegar a um máximo de +0,45% no México quando a elasticidade da oferta foi de 2,0. À medida que as elasticidades da oferta foram menores, as variações positivas nos preços tornaram-se maiores, chegando a alcançar 21,80% no México (oferta inelástica). Os fluxos dos países ou regiões exportadores, exceto o Brasil, sofreram acréscimos para a maioria das situações consideradas, em especial quando as elasticidades da oferta consideradas foram diferentes de 0,1 (mais elásticas). Mesmo quando se considerou a elasticidade da oferta igual a 0,1, apenas os mercados importadores da Alemanha, Japão, Itália e Canadá apresentaram reduções nas importações de todos os países e regiões exportadores em questão. O maior aumento nas exportações foi verificado no fluxo da África para os Estados Unidos (+6,60%).

Quando se refere especificamente ao Brasil, o deslocamento de -30% nos deslocadores exógenos da oferta, no longo prazo, fez com que os preços se elevassem entre 95,55% (elasticidade da oferta de 0,1) e 13,40% (elasticidade da oferta igual a 2,0). Com esse aumento nos preços, as exportações do Brasil sofreram variações negativas em todos os mercados. Quando a elasticidade da oferta considerada foi de 0,1, as diminuições observadas ficaram entre -6,60 e -82,55%, respectivamente, no mercado interno e na Holanda; quando a elasticidade da oferta foi considerada igual a 2,0, as reduções extremas também ocorreram nos mercados interno (-0,95%) e da Holanda (-13,35%).

Quadro 35 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na oferta (-30% na oferta de café do Brasil)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta
ÁFRICA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	6,59	-1,82	-1,77	2,50	-1,83	5,76	-1,63	1,11	6,42	-6,59	2,96	16,45	1,65
0,5	2,99	0,76	0,33	1,71	1,73	3,53	0,41	0,93	3,72	-2,84	1,75	3,16	1,58
1,0	1,79	0,75	0,40	1,12	1,51	2,28	0,45	0,63	2,37	-1,68	1,12	1,10	1,10
2,0	0,99	0,52	0,30	0,66	1,01	1,33	0,33	0,38	1,37	-0,93	0,65	0,33	0,66
AMÉRICA CENTRAL													
0,1	5,84	-2,63	-2,23	1,40	-2,95	4,65	-2,42	0,44	5,03	-6,59	2,08	17,69	1,77
0,5	2,81	0,58	0,22	1,46	1,48	3,28	0,23	0,78	3,40	-2,84	1,55	3,44	1,72
1,0	1,72	0,68	0,36	1,03	1,42	2,19	0,39	0,57	2,25	-1,68	1,05	1,21	1,21
2,0	0,97	0,50	0,29	0,63	0,98	1,29	0,30	0,36	1,33	-0,93	0,63	0,37	0,73
MÉXICO													
0,1	3,34	-5,31	-3,75	-2,13	-6,64	0,99	-5,02	-1,80	0,42	-6,59	-0,86	21,78	2,18
0,5	2,39	0,12	-0,04	0,86	0,86	2,66	-0,21	0,40	2,62	-2,84	1,05	4,13	2,07
1,0	1,59	0,53	0,28	0,84	1,22	1,99	0,24	0,45	2,00	-1,68	0,89	1,43	1,43
2,0	0,93	0,46	0,26	0,57	0,92	1,24	0,26	0,32	1,26	-0,93	0,58	0,43	0,86
BRASIL													
0,1	-41,65	-53,55	-31,11	-64,12	-73,17	-64,95	-51,93	-42,15	-82,55	-6,59	-53,82	95,54	-20,45
0,5	-20,23	-24,13	-13,80	-30,35	-32,60	-30,50	-23,80	-19,89	-39,11	-2,84	-25,58	41,23	-9,39
1,0	-12,39	-14,45	-8,22	-18,45	-19,45	-18,50	-14,33	-12,08	-23,78	-1,68	-15,57	24,35	-5,65
2,0	-6,99	-8,04	-4,56	-10,36	-10,80	-10,38	-8,00	-6,78	-13,36	-0,93	-8,75	13,42	-3,16

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da África, da América Central, do México e do Brasil no país ou região i, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente.

Quadro 36 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na oferta (-30% na oferta de café do Brasil)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta	
	COLÔMBIA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1		6,18	-2,26	-2,02	1,88	-2,44	5,16	-2,06	0,74	5,66	-6,59	2,48	17,13	1,71
0,5		2,90	0,66	0,27	1,57	1,60	3,40	0,31	0,85	3,55	-2,84	1,65	3,31	1,65
1,0		1,75	0,71	0,38	1,07	1,46	2,23	0,42	0,60	2,31	-1,68	1,08	1,16	1,16
2,0		0,98	0,51	0,29	0,64	0,99	1,31	0,31	0,37	1,35	-0,93	0,64	0,35	0,70
ÁSIA														
0,1		6,31	-2,12	-1,94	2,03	-2,25	5,35	-1,92	0,86	5,90	-6,59	2,63	16,91	1,69
0,5		2,91	0,68	0,28	1,59	1,62	3,42	0,33	0,86	3,58	-2,84	1,66	3,28	1,64
1,0		1,76	0,72	0,39	1,08	1,47	2,24	0,42	0,61	2,31	-1,68	1,09	1,15	1,15
2,0		0,98	0,51	0,29	0,64	0,99	1,31	0,31	0,37	1,35	-0,93	0,64	0,35	0,70
RM₁														
0,1		5,79	-2,68	-2,26	2,18	-3,02	4,58	-2,47	0,39	4,94	-6,59	2,02	17,77	1,78
0,5		2,79	0,55	0,21	1,59	1,45	3,25	0,21	0,76	3,36	-2,84	1,52	3,48	1,74
1,0		1,71	0,67	0,36	1,07	1,40	2,17	0,38	0,56	2,23	-1,68	1,03	1,22	1,22
2,0		0,97	0,49	0,28	0,64	0,97	1,29	0,30	0,35	1,32	-0,93	0,62	0,37	0,75

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente.

No longo prazo, o Brasil teve sua oferta reduzida de -20,45% (elasticidade da oferta de 0,1) e -3,15% (elasticidade da oferta de 2,0). Já os demais países ou regiões exportadores apresentaram incrementos em suas ofertas entre 0,65% na África (elasticidade da oferta de 2,0) e 2,20% no México (elasticidade de oferta igual a 0,1).

Quando se considera um deslocamento exógeno da oferta (+20%) na Ásia (Quadros 37 e 38), os resultados são expressivos.

Para uma oferta inelástica (0,1) os preços do café daquela região caem -31,75% e a oferta apresenta um incremento de 16,80%. As exportações aumentam entre 10,70% para o Japão e 28,90% para a Holanda.

Nos demais países ou regiões exportadores, os preços são reduzidos em até -6,50% na África; tais países exportadores sofreram quedas nas exportações nos Estados Unidos e no Resto do Mundo de até -4,34%, no caso Brasil; além disso, os referidos mercados tiveram suas ofertas reduzidas.

Na verdade, o Brasil teria seu fluxo reduzido em todas as regiões importadoras, à exceção do mercado interno.

Os resultados das mudanças nos deslocadores exógenos da oferta de café, representando a implementação de um plano de retenção da oferta de café por todos os países e regiões produtores, estão apresentados nos Quadros 39 e 40.

As reduções da oferta que se verificam para todos os países, à exceção de quando a oferta considerada é muito elástica (2,0), levam os preços a apresentar incrementos expressivos, atingindo 89,45% no Brasil (elasticidade da oferta de 0,1).

No entanto, todos os mercados importadores tiveram seus fluxos comerciais, de todas as origens, significativamente reduzidos, numa relação inversa com a elasticidade da oferta, isto é, quanto menor a elasticidade da oferta considerada, maior a redução do fluxo comercial e vice-versa. O Brasil e o México, que apresentaram os maiores ganhos de preços, foram também aqueles que tiveram as maiores perdas nas exportações para os vários países ou regiões importadores.

Quadro 37 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na oferta (+20% na oferta de café da Ásia)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta
ÁFRICA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	-0,65	1,48	1,32	0,66	2,74	-0,45	1,68	-0,74	0,45	0,30	-2,78	-6,48	-0,65
0,5	-0,51	0,09	0,25	0,03	0,42	-0,85	0,43	-0,78	-0,25	0,06	-2,15	-1,90	-0,95
1,0	-0,41	-0,15	0,03	-0,10	-0,04	-0,75	0,13	-0,63	-0,34	0,02	-1,61	-0,81	-0,81
2,0	-0,29	-0,18	-0,04	-0,12	-0,16	-0,54	0,01	-0,43	-0,29	0,01	-1,06	-0,28	-0,57
AMÉRICA CENTRAL													
0,1	-1,05	1,04	1,07	0,12	2,14	-1,05	1,26	-1,10	-0,30	0,30	-3,26	-5,81	-0,58
0,5	-0,72	-0,13	0,13	-0,25	0,11	-1,15	0,21	-0,97	-0,63	0,06	-2,39	-1,56	-0,78
1,0	-0,52	-0,26	-0,03	-0,24	-0,19	-0,91	0,02	-0,73	-0,54	0,02	-1,73	-0,63	-0,63
2,0	-0,33	-0,23	-0,07	-0,17	-0,23	-0,61	-0,04	-0,47	-0,37	0,01	-1,11	-0,21	-0,43
MÉXICO													
0,1	-0,70	1,43	1,29	0,64	2,66	-0,53	1,63	-0,78	0,36	0,30	-2,84	-6,39	-0,64
0,5	-0,72	-0,14	0,13	-0,25	0,11	-1,15	0,21	-0,97	-0,63	0,06	-2,39	-1,55	-0,78
1,0	-0,54	-0,29	-0,04	-0,27	-0,22	-0,94	0,00	-0,74	-0,58	0,02	-1,76	-0,60	-0,60
2,0	-0,34	-0,24	-0,07	-0,19	-0,25	-0,62	-0,05	-0,48	-0,40	0,01	-1,12	-0,19	-0,39
BRASIL													
0,1	-1,98	0,05	0,51	-1,16	0,77	-2,41	0,29	-1,93	-2,00	0,30	-4,34	-4,29	-0,43
0,5	-1,13	-0,58	-0,12	-0,82	-0,50	-1,76	-0,22	-1,34	-1,39	0,06	-2,88	-0,88	-0,44
1,0	-0,71	-0,47	-0,15	-0,50	-0,48	-1,19	-0,18	-0,90	-0,89	0,02	-1,96	-0,32	-0,32
2,0	-0,40	-0,31	-0,11	-0,27	-0,33	-0,71	-0,11	-0,54	-0,50	0,01	-1,19	-0,10	-0,20

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da África, da América Central, do México e do Brasil no país ou região i, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente.

Quadro 38 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na oferta (+20% na oferta de café da Ásia)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta
COLÔMBIA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	-1,13	0,97	1,03	0,02	2,03	-1,16	1,18	-1,17	-0,43	0,30	-3,34	-5,69	-0,57
0,5	-0,74	-0,16	0,11	-0,28	0,08	-1,18	0,19	-0,98	-0,67	0,06	-2,42	-1,52	-0,76
1,0	-0,53	-0,27	-0,04	-0,25	-0,21	-0,92	0,01	-0,73	-0,55	0,02	-1,74	-0,62	-0,62
2,0	-0,33	-0,23	-0,07	-0,18	-0,23	-0,61	-0,04	-0,48	-0,38	0,01	-1,11	-0,21	-0,42
ÁSIA													
0,1	14,78	18,02	10,70	22,06	25,55	22,15	17,76	13,10	28,90	0,30	15,38	-31,76	16,82
0,5	9,73	11,06	6,48	14,22	15,55	14,15	11,10	8,40	18,63	0,06	9,90	-18,68	10,66
1,0	6,80	7,58	4,42	9,89	10,62	9,82	7,65	5,84	12,96	0,02	6,88	-12,62	7,38
2,0	4,24	4,67	2,72	6,16	6,54	6,10	4,73	3,63	8,06	0,01	4,28	-7,71	4,57
RM ₁													
0,1	-0,96	1,14	1,13	-0,04	2,27	-0,92	1,35	-1,02	-0,14	0,30	-3,15	-5,95	-0,60
0,5	-0,68	-0,09	0,15	-0,27	0,17	-1,09	0,25	-0,93	-0,56	0,06	-2,35	-1,62	-0,81
1,0	-0,50	-0,24	-0,02	-0,25	-0,17	-0,88	0,04	-0,71	-0,50	0,02	-1,71	-0,66	-0,66
2,0	-0,32	-0,22	-0,06	-0,18	-0,22	-0,59	-0,03	-0,47	-0,36	0,01	-1,10	-0,23	-0,45

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente.

Quadro 39 - Previsões a longo prazo das mudanças % nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na oferta (-20% na oferta de todos os países exportadores - plano de retenção)

Elasticidade da oferta	Mudanças nos fluxos comerciais											Mudança nos preços	Mudança na oferta
ÁFRICA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	2,42	-25,19	-18,07	-8,32	-39,80	-11,33	-18,82	-6,41	-9,82	-6,17	-5,85	74,15	-12,59
0,5	0,37	-10,15	-7,25	-3,65	-16,04	-4,96	-7,63	-2,74	-4,49	-2,24	-2,81	29,28	-5,36
1,0	0,04	-5,88	-4,19	-2,20	-9,29	-2,98	-4,44	-1,64	-2,75	-1,24	-1,76	16,81	-3,19
2,0	-0,05	-3,21	-2,28	-1,24	-5,07	-1,67	-2,43	-0,91	-1,56	-0,65	-1,02	9,11	-1,78
AMÉRICA CENTRAL													
0,1	0,75	-26,98	-19,08	-10,89	-42,27	-13,79	-20,56	-7,91	-12,90	-6,17	-7,82	76,89	-12,31
0,5	-0,06	-10,61	-7,50	-4,33	-16,67	-5,58	-8,07	-3,12	-5,27	-2,24	-3,31	29,97	-5,01
1,0	-0,13	-6,07	-4,29	-2,49	-9,54	-3,22	-4,62	-1,79	-3,06	-1,24	-1,96	17,09	-2,91
2,0	-0,11	-3,27	-2,32	-1,35	-5,15	-1,75	-2,49	-0,96	-1,67	-0,65	-1,08	9,20	-1,59
MÉXICO													
0,1	-7,51	-35,84	-24,11	-22,64	-54,48	-25,89	-29,17	-15,32	-28,13	-6,17	-17,54	90,43	-10,96
0,5	-2,08	-12,78	-8,73	-7,26	-19,66	-8,55	-10,19	-4,94	-9,01	-2,24	-5,69	33,29	-3,35
1,0	-0,91	-6,91	-4,77	-3,65	-10,71	-4,38	-5,44	-2,49	-4,52	-1,24	-2,88	18,38	-1,62
2,0	-0,37	-3,55	-2,48	-1,74	-5,54	-2,13	-2,76	-1,20	-2,15	-0,65	-1,39	9,63	-0,74
BRASIL													
0,1	-6,90	-35,19	-23,74	-21,35	-53,58	-25,00	-28,54	-14,77	-27,01	-6,17	-16,83	89,43	-11,06
0,5	-1,58	-12,24	-8,43	-6,40	-18,92	-7,81	-9,67	-4,49	-8,09	-2,24	-5,11	32,48	-3,76
1,0	-0,67	-6,65	-4,62	-3,21	-10,34	-4,02	-5,18	-2,27	-4,06	-1,24	-2,59	17,98	-2,02
2,0	-0,27	-3,45	-2,42	-1,57	-5,40	-2,00	-2,66	-1,11	-1,98	-0,65	-1,28	9,48	-1,04

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da África, da América Central, do México e do Brasil no país ou região i, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da África, da América Central, do México e do Brasil, respectivamente.

Quadro 40 - Previsões a longo prazo das mudanças (%) nas variáveis endógenas, resultantes de mudança na oferta (-20% na oferta de todos os países exportadores - plano de retenção)

Elasticidade da oferta		Mudanças nos fluxos comerciais										Mudança nos preços	Mudança na oferta
COLÔMBIA	DEUA _j ^a	DALE _j	DJAP _j	DFRA _j	DITA _j	DESP _j	DCAN _j	DING _j	DHOL _j	DBRA _j	DRM _{2j}	P _j ^b	S _j ^c
0,1	1,38	-26,31	-18,70	-9,97	-41,33	-12,86	-19,90	-7,35	-11,73	-6,17	-7,08	75,85	-12,41
0,5	0,10	-10,44	-7,41	-4,11	-16,44	-5,35	-7,91	-2,99	-4,99	-2,24	-3,13	29,72	-5,14
1,0	-0,07	-6,00	-4,26	-2,40	-9,45	-3,14	-4,55	-1,73	-2,95	-1,24	-1,89	16,99	-3,01
2,0	-0,09	-3,25	-2,30	-1,31	-5,13	-1,72	-2,47	-0,95	-1,63	-0,65	-1,06	9,17	-1,65
ÁSIA													
0,1	2,00	-25,64	-18,32	-9,29	-40,42	-11,95	-19,26	-6,79	-10,59	-6,17	-6,35	74,84	-12,52
0,5	0,26	-10,27	-7,31	-3,94	-16,19	-5,11	-7,74	-2,84	-4,68	-2,24	-2,93	29,45	-5,27
1,0	0,00	-5,93	-4,21	-2,34	-9,35	-3,04	-4,48	-1,67	-2,83	-1,24	-1,81	16,88	-3,12
2,0	-0,06	-3,23	-2,29	-1,30	-5,09	-1,69	-2,45	-0,93	-1,59	-0,65	-1,03	9,13	-1,73
RM ₁													
0,1	0,84	-26,89	-19,03	-7,13	-42,14	-13,65	-20,47	-7,83	-12,73	-6,17	-7,72	76,74	-12,33
0,5	-0,04	-10,59	-7,49	-2,89	-16,64	-5,56	-8,06	-3,11	-5,24	-2,24	-3,29	29,95	-5,03
1,0	-0,12	-6,06	-4,29	-1,67	-9,54	-3,22	-4,61	-1,78	-3,05	-1,24	-1,95	17,08	-2,92
2,0	-0,11	-3,27	-2,32	-0,91	-5,15	-1,75	-2,49	-0,96	-1,67	-0,65	-1,08	9,20	-1,59

^a DEUA_j, DALE_j, DJAP_j, DFRA_j, DITA_j, DESP_j, DCAN_j, DING_j, DHOL_j, DBRA_j e DRM_{2j} são as mudanças percentuais nos fluxos de comércio do café do país ou região j, nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França, Itália, Espanha, Canadá, Inglaterra, Holanda, Brasil e Resto do Mundo 2, respectivamente; ^b P_j são os preços de exportação do café da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente; ^c S_j são as mudanças nas quantidades ofertadas da Colômbia, da Ásia e do Resto do Mundo 1, respectivamente.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Por ser uma cultura que utiliza tecnologia intensiva em trabalho, o café exerce a importante função geradora de emprego e renda em muitos países, em especial quando se considera toda a cadeia produtiva. Além disso, o café é a mais importante fonte de geração de divisas para vários países em desenvolvimento, permitindo-lhes obter receitas imprescindíveis à importação de outros bens essenciais à manutenção de uma balança comercial favorável ao desenvolvimento econômico.

Em 2002, a produção de café no mundo foi de 123 milhões de sacas de 60 kg e o consumo foi de 109 milhões de sacas. O ano de 2002 exemplifica o que tem ocorrido no mercado internacional do café, em que a produção tem superado o consumo. De fato, no período de 1970 a 2002, a produção mundial cresceu a uma taxa de 1,5% ao ano, enquanto o crescimento do consumo anual foi de 1,2%.

O café é produzido em todos os continentes, com exceção da Europa. Os dois principais produtores mundiais de café (variedade arábica) são o Brasil e a Colômbia, que, em 2002, responderam juntamente por 42% do total produzido mundialmente. Os Estados Unidos são o maior mercado consumidor mundial, seguido por Brasil (o maior país consumidor dentre os países produtores),

Alemanha e Japão. Apesar disso, os países maiores consumidores em termos per capita são os países escandinavos (Finlândia, Noruega e Suécia).

As exportações de café apresentaram uma tendência de crescimento no período 1961-2001, atingindo 89 milhões de sacas no ano de 2001.

Vale ressaltar que o mercado cafeeiro, pelo lado da produção, é altamente competitivo, estando a produção dispersa em quase todas as regiões do mundo. Ao contrário, pelo lado da demanda, as grandes multinacionais têm apresentado um aumento de poder de mercado ao longo dos anos, o qual varia conforme o mercado e a região geográfica, com o mercado dos Estados Unidos, por exemplo, apresentando maior grau de concentração do que os mercados da Europa e do Japão.

Além disso, existem algumas questões-chave que vêm exercendo forte influência sobre o comportamento do mercado internacional do café, dentre as quais quatro interdependentes têm se destacado. Em primeiro lugar, a flutuação dos preços dos mercados, mostrando grande instabilidade no decorrer do tempo; em segundo, a existência dos acordos internacionais para o café (Acordos de Retenção), envolvendo os principais países produtores; a seguir, a ocorrência de condições adversas do clima, como secas e geadas, que têm se verificado com grande frequência e em intervalos imprevisíveis; e, finalmente, o aumento da oferta mundial por novos países produtores, que passaram a desempenhar importante papel no mercado internacional, enquanto países tradicionais, como o Brasil e a Colômbia, perderam parcelas consideráveis de participação de mercado.

No mercado internacional são produzidos e comercializados quatro tipos principais de cafés: o suave colombiano, que é produzido principalmente na Colômbia e no Quênia; outros suaves, que têm origem nos países centro-americanos, México, Papua Nova Guiné, Equador e Peru; o arábica brasileiro, predominante no Brasil e na Etiópia; e o robusta, que se origina do Vietnã, da Indonésia, da Costa do Marfim, de Uganda, da Tailândia e do Brasil.

Desse modo, torna-se importante analisar o mercado internacional de café sob a pressuposição de que os cafés originados do Brasil, da Colômbia, da

Ásia, da América Central, do México, da África e do Resto do Mundo são vistos como produtos diferentes pelos países ou regiões importadores.

Este trabalho adota o mesmo procedimento da FAO e caracteriza cada país ou região como produtor de café (suave colombiano, outros suaves, arábica brasileiro ou robusta), conforme a predominância de um dos tipos de café naquela região, o que não implica, necessariamente, a exclusividade da produção e da comercialização daquele tipo de café.

Em conformidade com a pressuposição do modelo empírico de ARMINGTON (1969a e 1969b) utilizado no estudo, os cafés das diferentes origens compuseram um grupo separável na função de utilidade de cada país ou região importador. Em virtude disso, a demanda interna total é atendida por um tipo de café resultante de uma agregação *Constant Elasticity Substitution* (CES), entre os cafés com origem nos vários mercados exportadores.

Estimaram-se elasticidades de substituição entre os diferentes cafés, mediante a estimação das equações da demanda por produto de Armington. Os resultados encontrados apontaram, em geral, valores baixos para a elasticidade de substituição, variando de 0,54 nos Estados Unidos a 1,24 na Holanda.

Esses resultados para a elasticidade de substituição, por um lado, indicam a baixa substitubilidade do café nos mercados considerados e, por outro, apontam a adequação da utilização do modelo, o qual pressupõe que os cafés com origens diversas não são substitutos perfeitos.

Os valores das elasticidades de substituição foram utilizados para calcular os índices CES de quantidade e de preço, necessários para a estimação da demanda total por café em cada país importador, juntamente com a renda total do país. Em todos os países a demanda total de importação apresentou-se inelástica, com variação entre -0,018 nos Estados Unidos e -0,56 na Itália.

As elasticidades parciais da demanda pelo café oriundo de todas as origens estudadas foram inelásticas em relação ao próprio preço em todos os mercados importadores, exceto na Holanda, onde a demanda apresentou-se unitária.

Os parâmetros do modelo de Armington (elasticidades da demanda) foram utilizados para a construção de um modelo de comércio mundial do café, presumindo a distinção entre os diferentes cafés conforme o local de origem. O referido modelo, com todos os seus parâmetros, foi utilizado para simular mudanças nas variáveis exógenas, relacionadas às alterações nas políticas comerciais dos países importadores e às mudanças nos deslocadores da demanda e oferta de café no mercado internacional no curto e no longo prazos.

Os resultados das simulações no curto e no longo prazos foram consistentes teoricamente. Como no curto prazo a oferta não se altera (é considerada exógena), é, portanto, excluída do modelo de comércio. A seguir apresentam-se os principais resultados e conclusões obtidos das simulações feitas, iniciando-se pelo curto prazo.

No curto prazo, uma redução exógena no preço do café do Brasil na UE reduziu os preços de exportações de todos os países, exceto o Brasil, que apresentou aumento no seu preço de exportação. Além disso, os preços de importação do Brasil reduziram-se em maior proporção que os dos demais países importadores na UE; os preços do café do Brasil apresentaram aumento nos países ou regiões extra UE. Em decorrência disso, os fluxos do Brasil aumentaram nos países da UE e reduziram nos demais países ou regiões. Ao mesmo tempo, os demais países exportadores tiveram suas exportações para a UE reduzidas, tendo apresentado elevações para os demais países.

Com uma redução nos preços de importação em todos os países ou regiões, os preços de exportação do Brasil e do México tiveram incremento inferior aos dos demais países exportadores. Do mesmo modo, os preços de importação do Brasil e do México foram os que apresentaram as maiores reduções. Em contrapartida, o Brasil e o México também foram os dois países que mais se beneficiaram, em termos de ganhos percentuais nas importações nos vários países ou regiões importadores.

Quando as mudanças exógenas favorecem o crescimento da demanda mundial, todos os países ou regiões exportadores são beneficiados no que se refere à elevação dos seus preços. Os países exportadores cujos preços

apresentaram maiores aumentos foram o Brasil e o México. Como consequência, esses países tiveram, também, reduções das suas exportações para a maioria dos mercados importadores.

Uma elevação na demanda verificada no mercado japonês favoreceu todos os países ou regiões exportadores, com destaque para a Colômbia, que teve a maior elevação nos preços, ao mesmo tempo que apresentou a menor elevação nas importações para aquele mercado. Por outro lado, o Resto do Mundo 1 e o Brasil, que apresentaram os menores incrementos nos preços, foram aqueles que tiveram as maiores elevações nas suas exportações para o mercado japonês. Na maioria dos demais mercados importadores, as importações de todas as origens apresentaram reduções.

As variações exógenas na oferta de café, representando uma quebra de safra no Brasil, a curto prazo, levaram a um grande aumento no preço do café brasileiro, refletindo, assim, a importância do café do país no mercado internacional. O Brasil perdeu mercado em todos os países ou regiões exportadores, e a Holanda foi o país onde o Brasil apresentou a maior redução nas suas exportações. Além do mais, a quebra de safra brasileira levou ao aumento dos preços em todos os mercados exportadores. Com isso, a Alemanha, o Japão, a Itália e o Canadá diminuíram suas importações de todos os exportadores. Os outros mercados reduziram as importações de alguns países exportadores e aumentaram as de outros.

O deslocamento da produção de café para a Ásia, representado pelo aumento da oferta naquela região, resultou em uma redução dos preços em todos os mercados exportadores, tendo a maior redução dos preços ocorrido na própria Ásia. Todos os países ou regiões exportadores apresentaram reduções das exportações para os mercados importadores dos Estados Unidos, Espanha, Inglaterra e Resto do Mundo 2, nos quais somente a Ásia teve variação positiva em suas exportações. Aumentos dos fluxos das importações com origem em todas as regiões exportadoras foram verificados nos mercados da Alemanha, Japão, Itália, Canadá e Brasil. O Brasil foi o único país exportador que perdeu mercado na França e na Holanda.

Quando se considera a implementação de um plano de retenção da oferta pelos países produtores, os resultados são como esperados, ou seja, os preços para todos os países exportadores elevaram-se e os fluxos de exportações para todos os países ou regiões importadores, à exceção dos Estados Unidos, diminuíram.

No longo prazo, contudo, a fim de fazer as simulações do comércio de café, adicionaram-se as equações de oferta de cada mercado exportador, tendo-se assumido que elasticidades-preço da oferta variaram de muito inelástica (0,1) a elástica (2,0). Essa análise de sensibilidade tornou-se necessária em razão da não-existência das suas estimativas para todos os países exportadores considerados no estudo. Os resultados das simulações são dependentes das elasticidades-preço da oferta consideradas. Contudo, considerando-se que o café é uma cultura perene, que apresenta resposta lenta aos estímulos de preços, os resultados das simulações a longo prazo tendem a ser bem próximos daqueles das simulações a curto prazo. Neste sentido, por exemplo, BARROS et al. (2002) obtiveram o valor de 0,101 para as elasticidades-preço das exportações de café do Brasil. Esse resultado, apesar de não se referir especificamente à elasticidade da oferta brasileira (mas à elasticidade da oferta de exportação), e os argumentos apresentados anteriormente dão uma indicação de que a oferta de café tende a ser pouco elástica.

Em geral, as políticas comerciais que afetam os preços, provocando sua redução nos vários mercados importadores, beneficiam os países ou regiões exportadores cujos cafés tiveram seus preços afetados.

Quando as políticas comerciais reduziram os preços do café brasileiro na UE, no longo prazo, observaram-se aumentos na oferta do Brasil. Assim, os preços de exportação do café brasileiro aumentaram menos e os preços de importação reduziram mais do que no curto prazo; os demais países reduziram suas ofertas e apresentaram maiores reduções em seus preços. Do mesmo modo que no curto prazo, os países, exceto o Brasil, perderam mercado nos países da UE e, via de regra, aumentaram suas exportações para os países não pertencentes à UE.

Quando fatores exógenos provocam redução dos preços em todos os mercados importadores, observaram-se incrementos na oferta em todos os países ou regiões exportadores. Desse modo, os preços de importação diminuíram mais do que no curto prazo e os preços de exportação aumentaram menos do que no curto prazo.

O café do Brasil foi menos sensível em termos de preços quando se verificam aumentos na demanda mundial em todos os países. No entanto, em termos dos fluxos, o Brasil foi o país que mais se beneficiou do aumento na demanda mundial de café, em especial quando a elasticidade da oferta considerada foi muito inelástica, situação que se considera mais provável para mercado do cafeeiro.

Um aumento na demanda de café do Japão a longo prazo favoreceu mais a Colômbia, onde ocorreram os maiores incrementos nos preços e na oferta de café, embora todos os países exportadores tenham apresentado ganhos, em termos de aumento nas exportações e nos preços, em virtude de tal ocorrência.

A diminuição da produção brasileira levou a grandes aumentos dos preços no mercado internacional do café, afetando significativamente os fluxos de exportação de todos os países exportadores, dada a condição de grande consumidor e exportador de café ocupada pelo país. A redução na oferta brasileira no longo prazo foi menor do que a verificada no curto prazo, e os demais países apresentaram pequenos incrementos em suas ofertas.

Os efeitos sobre os preços e sobre os fluxos de uma elevação da oferta na Ásia no longo prazo foram, proporcionalmente, menores do que aqueles verificados para o caso de uma redução da oferta do Brasil, porém conduziram a quedas de preços em todos os mercados e reduções da oferta de todos os países exportadores no longo prazo, caracterizando um deslocamento da produção para aquela região.

Uma política de retenção, que seja implementada com a participação de todos os países produtores e exportadores de café, apesar de exigir uma redução da oferta no longo prazo em todos os países, provocaria grande elevação nos preços do café.

Vale ressaltar, no entanto, que, historicamente, apenas os principais países produtores e exportadores têm se envolvido nos Acordos Internacionais de Café. Portanto, o grande efeito sobre os preços resultantes dos planos de retenção, na verdade, passa a representar não uma condição de segurança e retorno sobre a atividade cafeeira, ao contrário, tal situação deve ser monitorada pelos participantes do acordo, evitando que se criem as condições ideais para o surgimento de novos “Vietnameses”.

Mediante os resultados obtidos no trabalho, conclui-se que, quando da importação de café, os países levam em consideração as características intrínsecas ou não, próprias de cada produto, com origem em cada país exportador. Assim, nas análises das demandas dos cafés, tal comportamento dos mercados importadores, que dão importância às origens das importações, deve ser levado em consideração. Com isso, a exemplo do presente estudo, as previsões quanto a preço e consumo do produto certamente serão melhores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOT, P.C., PAARLBERG, P.L. Modelling the impact of the 1980 grain embargo. In: ERS-USDA. Embargos, surplus disposal and U. S. agriculture. **Agricultural Economic Report**, n. 11, ch. 11, p. 564, 1986.

ADDAMS, D.M., HAYNES, R.W. The 1980 softwood timber assessment market model: structure, projections, and policy simulations. **Forest Science Monograph**, v. 22, n. 64, 1980.

ALBUQUERQUE, M.C.C., NICOL, R. **Economia agrícola – o setor primário e a evolução da economia brasileira**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 355 p.

ANDRADE, C.E. **Análise dos excedentes econômicos gerados pelos acordos internacionais do café**. Viçosa, MG: UFV, 1995. 90 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.

ARMINGTON, P.S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 26, p. 159-178, 1969a.

ARMINGTON, P.S. The geographic pattern of trade and the effects of price changes. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 16, p. 179-199, 1969b.

ASSOCIAÇÃO DOS PAÍSES PRODUTORES DE CAFÉ. **Relatório n.º 21**. 11 maio 2001. 36 p.

ASSOCIAÇÃO DOS PAÍSES PRODUTORES DE CAFÉ. **Relatório sobre o mercado cafeeiro**. julho 2003. 10 p. (Carta do Diretor Executivo).

BABULA, R.A. An Armington model of U.S. cotton exports. **The Journal of Agricultural Economics Research**, v. 39, n. 4, p. 12-22, 1987.

BACHA, C.J.C. **Evolução recente da cafeicultura mineira: determinantes e impactos**. São Paulo, SP: USP, 1988. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de São Paulo, 1988. 505 p.

BACHA, C.J.C. Ciclos e tendências do café no Brasil. **Preços Agrícolas**, v. 10, n. 117, p. 2-5, 1996.

BACHA, C.J.C. A cafeicultura brasileira nas décadas de 80 e 90 e suas perspectivas. **Preços Agrícolas**, v. 12, n. 142, p. 14-22, 1998.

BARROS, G.S.C., BACCHI, M.R.P., BURNQUIST, H.L. **Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992-2000)**. Brasília: IPEA, 2002. 51 p. (Texto para discussão, 865).

CAIXETA, G.Z.T., GOMES, M.F.M. Competitividade da cadeia agroindustrial de café no Brasil na década de 90. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL, 11, 1999, Viçosa, MG, **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 1999. p. 177-188.

CAIXETA, G.Z.T., ROSADO, P.L., LIMA, J.E., GOMES, M.F.M. **Parcela de participação, qualidade e preço do café no mercado mundial**. Belo Horizonte, MG: EPAMIG, 2000. 48 p. (Boletim técnico, 60).

CARDOSO, D. Participação do café brasileiro cai pela metade. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 14 jun. 2001, p. B-2.

CHOU, J.J., BUONGIORNO, J. Demand functions for United States forest product exports to the European Economic Community. **Wood Fiber Science**, v. 16, p. 158-168, 1984.

COFFEE BUSINESS. **Anuário estatístico do café**. 5.ed. Rio de Janeiro, 1999/2000. 114 p.

COSTA, S.L. **Demanda interna de café no Brasil: novos condicionantes e perspectivas**. Viçosa, MG: UFV, 2003. 67 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, 2003.

DELFINO NETO, A. O problema do café no Brasil. In: INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ - IBC. **Ensaio sobre o café e desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro, 1973. p. 41-160.

DELFINO NETO, A. **O problema do café no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV/SUPLAN, 1979. 259 p.

- DELFIM NETO, A. **O problema do café no Brasil**. São Paulo: IPE/USP, 1981.
- FONTES, R.M.O. **The roles of product differentiation and market rigidities in an empirical analysis of United States agricultural exports**. Raleigh: North Carolina State University, 1988. 177 p. Tese (Ph.D.) - North Carolina State University, 1988.
- FREITAS, C.F.T. Política cafeeira: diretrizes para a modernização e desenvolvimento do setor. In: VEIGA, A. (Coord.). **Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: Secretaria de Agricultura, 1979. p. 233-394.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Nacional, 1980. 248 p.
- FURTADO, M.B. **Síntese da economia brasileira**. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 254 p.
- GRENNES, T., JOHNSON, P.R., THURSBY, M. **The economics of world trade grain**. Englewood Cliffs, New York: Praeger Publishers, 1978. 129 p.
- GUJARATI, D. **Econometria básica**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2000. 846 p.
- HAEBERLIN, I.B., TEIXEIRA, E.C., KAM-CHINGS, M.H.L. Análise do impacto do rompimento do Acordo Internacional do café sobre o Brasil e a Colômbia. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 31, n. 1, p. 9-22, 1993.
- HANIOTIS, T. European Community enlargement: impact on U.S. corn and soybean exports. **American Journal of Agricultural Economics**, p. 289-297, 1990.
- HICKMAN, B.G. A general linear modelo of the world trade. In: BALL, R.J. (Ed.). **The international linkage of nacional economics models**. New York: North-Holland Publishing Company, 1973. 246 p.
- HOLLAND, I.I., JUDGE, G.G. Estimated interregional flows of hardwood and softwood lumber. **Journal of Forestry**, v. 61, p. 488-497, 1963.
- JOHNSON, P.R., GRENNES, T., THURSBY, M. Trade models with differentiated products. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 61, p. 120-127, 1979.
- JOHNSTON, J. **Econometric methods**. New York: McGraw-Hill, 1984. 568 p.

KIM, C.S., LIN, W. An export-side Armington model and trade liberalization in the world wheat market. **The Journal of Agricultural Economics Research**, v. 42, n. 3, p. 10-19, 1990.

KMENTA, J. **Elements of econometrics**. New York: MacMillan, 1971. 655 p.

KMENTA, J. **Elementos de econometria: teoria econométrica básica**. São Paulo: Atlas, 1990. 696 p.

LABYS, W.C. **Quantitative models of commodity markets**. Cambridge, Massachusetts: Ballinger, 1975.

LEAMER, E.E., STERN, R.M. **Quantitative international economics**. Boston, Massachusetts: Allyn and Bacon International Series in Economics, 1970.

LEITE, C.A.M., SILVA, O.M. A demanda de cafés especiais. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE, 2, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: Departamento de Fitotecnia, 2000. p. 51-74.

LEMONS, J.J.S., BRANDT, S.A., TOLLINI, H., PANIAGO, E. Poder espectral das séries de comércio agrícola. **Revista Brasileira de Economia**, v. 38, n. 4, p. 385-400, 1984.

MALINVAUD, E. **Statistical methods of econometrics**. 2.ed. Amsterdam: North-Holland, 1970. 744 p.

MAVROTAS, G. **The ICO econometric model of the world coffee economy**. London: International Coffee Organization, 2000. 24 p.

MILAGRES, S.T. A racionalização da produção brasileira de café. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÔMICA, 12, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2000. p. 137-167.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. **Balança comercial brasileira**. Brasília, DF, 2000. p. 24.

MONTELEONE, J. Café: a alma e o corpo do grão brasileiro ganham mercado mundial. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 5-6 fev. 2000, p. 8.

MORRISSETT, I. Some recent uses of elasticity of substitution – an survey. **Econometrica**, v. 21, p. 41-62, 1953.

OLIVEIRA, A.D. **Análise das possíveis mudanças comerciais e estruturais do mercado internacional de celulose**. Viçosa, MG: UFV, 1995. 131 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.

OLIVEIRA, A.D., SILVA, O.M., REZENDE, J.L. Importação de celulose: demandas diferenciadas por local de origem. **Nova Economia**, v. 6, n. 1, p. 165-194, 1996.

PANIAGO, E. Café – produção, ciclo e procura. **Experientae**, Viçosa, v. 3, n.1, p. 1-4, 1963.

PREÇOS AGRÍCOLAS. **A política do café volta à cena**. Piracicaba, v. 84, p. 2-3, out. 1993.

REZENDE, A.M., GOMES, M.F.M., PONCIANO, N.J., REZENDE, A.M. A inserção do Brasil no mercado internacional de café: a “descommoditização” do mercado. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÔMICA, 12, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2000. p. 3-47.

RICHARDSON, D. Constant-market-shares analysis of export growth. **Journal of International Economics**, v. 1, p. 227-239, 1971.

SAES, M.S.M. **A racionalidade econômica da regulamentação no mercado brasileiro de café**. São Paulo, SP: USP, 1995. 166 p. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de São Paulo, 1995.

SAES, M.S.M., FARINA, E.M.M.Q. **O agribusiness do café no Brasil**. São Paulo: Milkbizz, 1999. 230 p.

SAES, M.S.M., NUNES, R. Participação do Brasil no mercado internacional de café. **Preços Agrícolas**, v. 12, n. 142, p. 2, 1998.

SAMUELSON, P. Spatial price equilibrium and linear programming. **American Economic Review**, v. 42, n. 2, p. 283-303, 1952.

SARRIS, A.H. Empirical models of international trade. In: McCALLA, A.F., TIMOTHY, E.J. (Eds.). **Agriculture commodities in imperfect markets in agricultural trade**. New Jersey: Co. Publishers, 1981.

SHAHWAHID, M., OTHMAND, H. Further assessment of price competitiveness of Malaysian Lauan lumber imports in the United States. **Forest Science**, v. 37, n. 3, p. 849-859, 1991.

SILVA, O.M. **The international market for frozen concentrated orange juice: prospects for Brazil**. Raleigh: North Carolina State University, 1990. 137 p. Tese (Ph.D.) - North Carolina State University, 1990.

SILVA, O.M. Elasticidade de substituição para o suco de laranja no mercado internacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 30, n. 2, p. 135-147, 1992.

SILVA, O.M. O acordo norte-americano de livre comércio e seu efeito no mercado internacional de suco de laranja. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICA ECONÔMICA, 5, 1993, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 1993. p. 243-260.

SILVA, S.M. **Competitividade do agronegócio do café na região Sul de Minas Gerais**. Lavras, MG: UFLA, 1998. 125 p. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) - Universidade Federal de Lavras, 1998.

SILVA, O.M., LEITE, C.A.M. Competitividade e custos do café no Brasil e no exterior. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE, 2, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: Departamento de Fitotecnia, 2000. p. 27-50.

SILVA, O.M., LEITE, C.A.M. Cafés no exterior e especiais. **Estado de Minas - Agropecuário**, Belo Horizonte, 21 fev. 2001, p. 2.

SILVA, O.M., LEITE, C.A.M., PINTO, W.J. A demanda de café em grão à nível mundial. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1, 2000, Poços de Caldas, MG. **Resumos Expandidos...** Brasília, DF: Embrapa Café, 2000. v. 1, p. 315-318.

SKORA, C. (Coord.). **Política de reconversão: critérios e parâmetros para a formação de um projeto de reconversão**. Brasília, 1994. 170 p. (Estudo de Política Agrícola, 19).

SURYANA, A. **Trade prospects for indonesian Palm Oil in the international market for fats and oils**. Raleigh: North Carolina State University, 1986. 122 p. Tese (Ph.D.) - North Carolina State University, 1986.

SYLOS-LABINI, P. **Oligopólio e progresso técnico**. São Paulo: Forense/EDUSP, 1980.

TAKAYAMA, T., JUDGE, G.G. Spatial equilibrium and quadratic programming. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 46, n. 1, p. 67-93, 1964.

TELSER, L.G. The demand for branded goods as estimated from consumer panel data. **Review of Economics and Statistics**, v. 44, p. 300-324, 1962.

THOMPSON, R.L. **A survey of recent development in international agricultural trade models.** USDA, Economic Research Service, 1981. 74 p. (Bibliographies and Literature of Agriculture, 21).

VEGRO, C.L.R., MARTIN, N.B., MORICOCHI, L. produção de café nos países concorrentes do Brasil e tendências de consumo mundial. **Informações Econômicas**, v. 27, n. 5, p. 7-24, maio 1997.

VEGRO, C.L.R., MARTIN, N.B., MORICOCHI, L. Café: aumento da produção vietnamita e indefinição no mercado. **Preços Agrícolas**, p. 22-23, out./nov. 2000.

VEGRO, C.L., MARTIN, N.B., MORICOCHI, L. Sistemas de produção e competitividade da cafeicultura paulista. In: ZAMBOLIM, L. (Eds.). **Café: produtividade, qualidade e sustentabilidade.** Viçosa: UFV, Departamento de Fitopatologia, 2000. p. 1-25.

VIANA, J.J.S. **Análise da demanda brasileira de importações de cereais, 1970-96.** Viçosa: UFV, 1999. 93 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1999.

VIANA, J.J.S., LEITE, C.A.M. Estrutura e tributação da cadeia agroindustrial brasileira do café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 35, 1997. **CD-ROM...** Brasília: SOBER, 1997.

VIEIRA M., CARVALHO G. Perspectivas para cafés do Brasil. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE, 2, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: Departamento de Fitotecnia, 2000. p. 75-89.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Quadro 1A - Produção de café dos principais países produtores (1.000 sacas de 60 kg), 1975-2000

Ano	Brasil	Colômbia	Vietnã	Indonésia	México	Costa do Marfim	Índia	Guatemala	Uganda	Honduras	El Salvador	Costa Rica	Peru	Quênia	Tailândia	PNGuiné	Camarões
1975	21.205	8.553	113	2.840	3.804	4.507	1.542	2.318	3.317	780	2.690	1.337	1.090	1.103	97	616	1.541
1976	6.266	8.050	162	3.223	3.537	5.135	1.400	2.641	2.285	805	2.312	1.363	1.091	1.338	127	658	1.327
1977	16.256	10.657	73	3.233	3.034	4.856	1.705	2.804	2.598	829	2.458	1.453	1.337	1.687	105	637	1.441
1978	21.128	11.387	72	3.712	4.027	3.259	2.083	2.827	2.022	997	2.642	1.642	1.469	1.406	115	766	1.800
1979	22.213	11.889	67	4.561	3.670	4.618	1.841	2.747	1.717	1.209	3.094	1.643	1.758	1.251	125	826	1.686
1980	17.687	12.073	140	4.916	3.667	4.160	2.497	2.957	2.253	1.070	3.071	1.773	1.436	1.522	152	913	1.870
1981	33.870	13.037	77	5.248	4.382	6.113	1.977	3.231	1.625	1.256	3.000	1.885	1.323	1.662	201	831	1.821
1982	15.966	12.893	77	4.688	4.196	4.128	2.535	3.156	2.698	1.207	2.910	1.918	1.324	1.457	309	685	2.137
1983	27.860	12.810	83	5.094	5.132	4.510	2.167	3.050	2.470	1.325	2.576	2.067	1.427	1.434	301	932	1.062
1984	23.671	13.463	72	5.258	3.998	1.420	1.750	3.277	2.433	1.209	2.731	2.281	1.389	1.975	302	728	2.298
1985	31.844	10.718	205	5.190	4.337	4.618	3.252	3.027	2.400	1.252	2.480	2.067	1.512	1.560	444	937	1.667
1986	17.357	11.892	417	5.947	6.247	4.420	2.040	3.276	2.665	1.272	2.303	2.137	1.601	1.899	524	739	2.200
1987	36.712	10.860	458	6.478	5.603	4.502	3.202	3.220	2.784	1.331	2.465	2.300	1.642	1.745	420	1.042	1.376
1988	22.467	11.812	700	6.518	7.050	3.112	2.045	2.990	2.519	1.567	2.005	2.415	1.657	2.145	586	1.033	1.990
1989	25.539	11.067	680	6.684	5.724	3.997	3.578	3.220	2.817	1.671	2.032	2.617	1.763	1.948	993	1.094	1.928
1990	24.385	14.083	1.533	6.879	7.333	4.769	1.968	3.373	2.146	1.996	2.453	2.518	1.352	1.732	1.191	1.000	1.683
1991	25.421	16.179	1.667	7.138	5.572	3.315	2.692	3.270	2.456	1.698	2.491	2.633	1.377	1.440	789	787	1.918
1992	21.559	18.333	1.983	7.282	5.994	2.089	3.000	3.443	1.839	1.861	2.929	2.800	1.442	1.422	1.340	841	1.270
1993	21.295	13.637	2.267	7.314	5.594	2.316	2.823	3.478	2.409	1.841	2.343	2.467	1.427	1.252	1.175	1.059	1.265
1994	21.771	12.031	3.000	7.503	5.408	2.466	3.467	3.565	3.306	2.103	2.342	2.495	1.522	1.332	1.197	1.119	945
1995	15.485	13.697	3.633	7.506	5.409	3.227	3.300	3.515	3.024	2.207	2.325	2.606	1.612	1.590	1.437	993	1.057
1996	22.380	11.190	5.335	7.653	6.236	2.758	3.717	3.553	4.799	2.481	2.481	2.890	1.775	1.617	1.264	1.085	877
1997	20.475	10.704	7.008	7.566	6.139	4.654	3.417	4.141	3.660	2.711	2.075	2.376	1.882	1.444	1.398	1.075	889
1998	28.753	12.783	6.822	7.585	5.107	5.539	3.800	3.917	3.280	2.880	1.954	2.300	1.998	882	1.304	1.100	1.205
1999	27.233	9.117	8.114	6.950	5.190	6.083	4.417	4.892	3.300	3.085	2.397	2.459	2.415	1.167	915	1.100	1.075
2000	30.574	10.500	11.210	7.200	5.900	6.083	4.700	4.920	3.250	3.271	2.470	2.714	2.588	1.417	1.338	1.100	1.167

Fonte: FAO.

Quadro 2A - Exportações de café dos principais países exportadores (1.000 sacas de 60 kg), 1975-1999

Ano	Brasil	Colômbia	Indonésia	Vietnã	Guatemala	México	Uganda	Costa Marfim	Índia	Costa Rica	El Salvador	Honduras	Peru	Quênia	Tailândia	Camarões	PNGuiné
1975	13.033	8.175	2.140	38	2.263	2.297	3.217	4.246	996	1.306	2.373	813	703	1.129	-	1.562	613
1976	13.423	6.187	2.271	142	1.985	2.655	2.724	5.380	807	1.130	2.552	730	785	1.293	14	1.642	620
1977	8.540	5.111	2.673	35	2.211	1.704	2.200	3.886	841	1.188	2.235	606	729	1.605	18	1.187	830
1978	10.355	8.914	3.598	58	2.193	1.824	1.895	3.835	1.071	1.439	2.022	959	887	1.515	23	1.313	769
1979	9.370	10.946	3.670	41	2.389	2.839	2.385	4.329	1.013	1.623	3.079	1.104	1.138	1.350	65	1.637	826
1980	13.074	11.001	3.978	67	2.145	2.629	1.835	3.441	1.340	1.196	2.446	998	737	1.339	34	1.526	850
1981	13.757	8.932	3.510	23	1.832	2.529	2.139	3.852	1.354	1.605	2.193	1.128	754	1.436	93	1.544	784
1982	14.800	8.753	3.783	45	2.337	2.542	2.912	4.540	1.297	1.564	2.357	974	722	1.685	138	1.277	685
1983	15.661	8.991	4.020	77	2.381	3.024	2.405	3.713	1.123	1.808	2.650	1.257	924	1.508	180	1.561	875
1984	17.198	9.982	4.908	68	2.121	2.660	2.220	3.126	1.028	1.883	2.834	1.143	912	1.615	187	1.712	846
1985	17.227	9.755	4.711	153	2.875	3.528	2.525	4.009	1.611	2.059	2.468	1.192	990	1.745	343	1.673	677
1986	7.965	11.111	4.969	400	2.581	3.289	2.347	3.830	1.291	1.575	2.053	1.327	1.245	2.108	357	2.033	887
1987	16.460	11.027	4.771	427	2.430	3.538	2.469	2.752	1.472	2.310	2.426	1.576	1.164	1.666	378	1.633	1.080
1988	15.073	9.462	4.981	558	2.815	2.687	2.404	3.390	1.358	1.993	2.093	1.283	825	1.460	451	1.583	745
1989	15.723	10.477	5.949	957	3.320	4.432	2.941	2.157	2.047	2.174	1.383	1.438	1.432	1.558	866	2.533	1.322
1990	14.221	13.524	7.027	1.493	3.341	3.176	2.358	3.869	1.383	2.331	2.355	1.763	1.141	1.873	1.005	2.619	1.057
1991	18.245	12.336	6.335	1.558	2.890	3.472	2.124	3.308	1.480	2.411	2.051	1.529	1.202	1.386	543	1.879	748
1992	16.961	16.126	4.486	1.936	3.233	3.100	1.983	3.384	1.794	1.844	2.079	1.420	1.151	1.302	1.161	1.737	883
1993	16.069	13.076	5.816	2.033	3.677	3.062	1.903	3.772	1.851	1.730	2.835	1.707	775	1.473	974	1.118	1.047
1994	14.517	11.223	4.816	2.940	2.989	3.136	3.239	2.038	2.010	2.207	1.984	1.673	1.057	1.328	1.135	907	1.078
1995	12.022	9.312	3.834	4.135	3.447	3.120	2.814	2.244	2.397	2.142	1.887	1.776	1.760	1.474	1.268	1.046	918
1996	12.965	10.000	6.108	4.728	4.022	4.374	4.645	2.405	2.446	2.630	2.303	1.912	1.683	1.903	1.016	1.234	1.038
1997	14.474	10.285	5.216	6.527	4.165	4.037	3.502	2.117	1.815	2.148	2.760	1.550	1.648	1.137	1.093	983	987
1998	16.587	10.613	5.948	6.367	3.552	3.161	3.287	5.250	2.984	2.150	1.429	2.265	1.922	847	1.093	746	870
1999	21.196	9.474	5.851	8.125	4.438	3.969	3.744	2.200	2.283	1.900	1.894	1.983	2.405	1.162	472	1.155	1.107

Fonte: FAO.

Quadro 3A - Consumo de café dos principais países consumidores (milhões de sacas de 60 kg), 1993-1998

Ano	Estados Unidos	Brasil	Alemanha	Japão	França	Itália
1993	19,20	9,10	10,70	5,90	5,50	4,90
1994	17,30	9,30	10,20	6,10	5,10	4,80
1995	17,40	10,10	10,00	6,20	5,30	4,60
1996	18,00	11,00	9,80	5,90	5,50	4,70
1997	17,80	11,50	9,80	6,10	5,60	4,90
1998	18,50	12,50	9,70	6,00	5,30	4,90

Fonte: COFFEE BUSINESS (1999/2000).

APÊNDICE B

DERIVAÇÃO DAS FUNÇÕES DE DEMANDA POR PRODUTOS

Nesta seção, são apresentadas as derivações das funções de demanda por produtos a serem utilizadas no presente estudo, baseando-se em ARMINGTON (1969a) e GRENNES et al. (1978).

As pressuposições do modelo de Armington implicam que a função de utilidade de determinado país pode ser maximizada pelo processo de otimização em dois estágios. No primeiro, o país determina suas despesas com os diversos tipos de bens, maximizando

$$U = U(Q_1, \dots, Q_n) \quad (A1)$$

Sujeito a

$$E = \sum_{i=1}^m P_i Q_i \quad (A2)$$

em que U = utilidade total do país; E = despesa total com bens domésticos e importados; Q_i = índice de quantidade para o bem i ; e, P_i = índice de preço para o

bem i . A demanda para cada bem, Q_i , é função dos preços dos m bens e da despesa total,

$$Q_i = Q_i(P_1, \dots, P_m, E) \quad (\text{A3})$$

ou, expressando a equação (A3) em termos de despesa com cada bem,

$$E_i = P_i Q_i(P_1, \dots, P_m, E). \quad (\text{A4})$$

Para a alocação de recursos no primeiro estágio, deve-se determinar os índices de preço e quantidade por tipos ou categorias de bens. No modelo de Armington, pressupõe-se que tais índices sejam lineares e homogêneos, o que implica que, para suas determinações, necessitam-se apenas dos preços relativos dos produtos de cada categoria de bens. Além disso, pressupõe-se que as elasticidades de substituição entre produtos de cada mercado sejam constantes e iguais para cada par de produtos que compete no mesmo mercado. Essas pressuposições permitem especificar os índices de quantidade (Φ_i) e preço como sendo funções da elasticidade de substituição constante (índice CES), cuja forma geral é:

$$Q_i = \Phi_i(Q_{i1}, \dots, Q_{in}) \quad (\text{A5})$$

$$Q_i = [b_{i1} Q_{i1}^{-r_i} + b_{i2} Q_{i2}^{-r_i} + \dots + b_{in} Q_{in}^{-r_i}]^{-1/r_i} = \left[\sum_{j=1}^n b_{ij} Q_{ij}^{-r_i} \right]^{-1/r_i}$$

em que Q_{ij} é quantidade do bem i , produzido (ofertado) pelo país j ; e $\sigma_i = 1/(1+\rho_i)$ é a elasticidade de substituição entre produtos da mesma categoria de bens i .

$$\sum_{j=1}^n b_{ij} = 1.$$

A maximização de Q_i , sujeito a E_i , gera $n + 1$ equações de primeira ordem:

$$b_{ij} = [Q_i / Q_{ij}]^{1/s_i} - \lambda_i P_{ij} = 0 \quad (\text{A6})$$

$$E_i - \sum_{j=1}^n P_{ij} Q_{ij} = 0 \quad (\text{A7})$$

em que P_{ij} = preço do bem i , ofertado pelo país j ; e λ_i = multiplicador de Lagrange, para maximização de Q_i .

As condições de primeira ordem acima permitem obter as equações de demanda por produtos, da seguinte forma:

$$Q_{ij} = f_i (P_{i1}, \dots, P_{in}, E_i) \quad (\text{A8})$$

$$= E_i \left[\frac{P_{ij}}{b_{ij}} \right]^{-s_i} \left[\sum_{k=1}^n b_{ik}^{s_i} P_{ik}^{1-s_i} \right]^{-1} \text{ para } j = 1, \dots, n$$

$$\lambda_i = f_i (P_{i1}, \dots, P_{in}, E_i) \quad (\text{A9})$$

$$= E_i^{-1/s_i} \left[\sum_{j=1}^n b_{ij}^{s_i} P_{ij}^{1-s_i} Q_i \right]^{1/s_i}$$

Com base na pressuposição anterior, que considera Φ_i dado em (A5) como sendo linearmente homogêneo, as n condições de primeira ordem dadas em (A8) podem ser expressas como:

$$P_i = P_{ij} b_{ij}^{-1} \left[\frac{Q_{ij}}{Q_i} \right]^{1/s_i} \quad (\text{A10})$$

Substituindo (A10) em (A8), encontram-se as n equações de demanda por produtos:

$$Q_{ij} = b_{ij}^{s_i} Q_i \left[\frac{P_{ij}}{P_i} \right]^{-s_i} \quad (\text{A11})$$

ou

$$\frac{Q_{ij}}{Q_i} = b_{ij}^{s_i} \left[\frac{P_{ij}}{P_i} \right]^{-s_i} \quad (\text{A12})$$

Pela diferenciação total das equações (A11) e (A3), podem-se obter as elasticidades-preço da demanda por produtos. Assim, derivando a equação (A11), tem-se:

$$dQ_{ij} = \frac{\partial Q_{ij}}{\partial Q_i} dQ_i + \frac{\partial Q_{ij}}{\partial P_{ij}} dP_{ij} + \frac{\partial Q_{ij}}{\partial P_i} dP_i$$

$$dQ_{ij} = \frac{\partial Q_{ij}}{\partial Q_i} dQ_i - s_i b_{ij}^{s_i} Q_i P_{ij}^{(-s_i-1)} P_i^{s_i} dP_{ij} + s_i b_{ij}^{s_i} Q_i P_{ij}^{-s_i} P_i^{(s_i-1)} dP_i$$

Dividindo a equação anterior por Q_{ij} :

$$\frac{dQ_{ij}}{Q_{ij}} = \frac{\partial Q_{ij}}{\partial Q_i} \frac{Q_i}{Q_{ij}} \bullet \frac{dQ_i}{Q_i} - \frac{s_i b_{ij}^{s_i} Q_i P_{ij}^{(-s_i-1)} P_i^{s_i}}{b_{ij}^{s_i} Q_i P_{ij}^{-s_i} P_i^{s_i}} dP_{ij} + \frac{s_i b_{ij}^{s_i} Q_i P_{ij}^{-s_i} P_i^{(s_i-1)}}{b_{ij}^{s_i} Q_i P_{ij}^{-s_i} P_i^{s_i}} dP_i$$

$$\frac{dQ_{ij}}{Q_{ij}} = \frac{dQ_i}{Q_i} - s_i \left[\frac{dP_{ij}}{P_{ij}} - \frac{dP_i}{P_i} \right] \quad (\text{A13})$$

A diferenciação total da equação (A3), dividida por Q_i , resulta em:

$$\frac{dQ_i}{Q_i} = e_i \frac{dE}{E} - h_i \frac{dP_i}{P_i} + \sum_{g \neq i} h_{ig} \frac{dP_g}{P_g} \quad (\text{A14})$$

em que ε_i é a elasticidade-renda da demanda pelo bem i ; η_i representa a elasticidade-preço da demanda total pelo bem i , em relação ao seu próprio preço; η_{ig} é a elasticidade-preço da demanda pelo bem i , em relação ao preço do bem g (P_g); e, $\sum_{g \neq i}$ é a soma de todo g , para $g = 1, 2, \dots, i-1, \dots, m$.

Substituindo (A14) em (A13), tem-se:

$$\frac{dQ_{ij}}{Q_{ij}} = \mathbf{e}_i \frac{dE}{E} - \mathbf{h}_i \frac{dP_i}{P_i} + \sum_{g \neq i} \mathbf{h}_{ig} \frac{dP_g}{P_g} - \mathbf{s}_i \left[\frac{dP_{ij}}{P_{ij}} - \frac{dP_i}{P_i} \right] \quad (\text{A15})$$

Por meio da equação (A10), pode-se mostrar que uma mudança percentual no preço do bem i (P_i) pode ser expressa como:

$$\frac{dP_i}{P_i} = \sum_{j=1}^n S_{ij} \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} \quad (\text{A16})$$

em que $S_{ij} = P_{ij} Q_{ij}/P_i Q_i$ é a participação relativa nas despesas como o bem i , ofertado pelo país j . Assim, os efeitos causados em Q_{ij} , em consequência da mudança nos preços dos produtos que estão competindo no mesmo mercado, dependem de σ_i , η_i e da participação relativa das despesas com Q_{ij} nesse mercado.

O segundo e o quarto termos do lado direito da equação (A15) podem ser escritos como:

$$\begin{aligned} & -\mathbf{s}_i \left[\frac{dP_{ij}}{P_{ij}} - \frac{dP_i}{P_i} \right] - \mathbf{h}_i \frac{dP_i}{P_i} = -\mathbf{s}_i \left[\frac{dP_{ij}}{P_{ij}} - \sum_{j=1}^n S_{ij} \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} \right] - \mathbf{h}_i \sum_{j=1}^n S_{ij} \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} \\ & = -\mathbf{s}_i \left[\frac{dP_{ij}}{P_{ij}} - S_{ij} \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} - \sum_{h \neq j} S_{ih} \frac{dP_{ih}}{P_{ih}} \right] - \mathbf{h}_i \left[S_{ij} \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} + \sum_{h \neq j} S_{ih} \frac{dP_{ih}}{P_{ih}} \right] \\ & = -(1 - S_{ij}) \mathbf{s}_i \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} + \sum_{h \neq j} S_{ih} \mathbf{s}_i - S_{ij} \mathbf{h}_i \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} - \sum_{h \neq j} S_{ih} \mathbf{h}_i \frac{dP_{ih}}{P_{ih}} \\ & = - \left[(1 - S_{ij}) \mathbf{s}_i + S_{ij} \mathbf{h}_i \right] \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} + \sum_{h \neq j} S_{ih} (\mathbf{s}_i - \mathbf{h}_i) \frac{dP_{ih}}{P_{ih}} \end{aligned} \quad (\text{A17})$$

Substituindo (A17) em (A15), tem-se:

$$\frac{dQ_{ij}}{Q_{ij}} = e_i \frac{dE}{E} - [(1 - S_{ij})s_i + S_{ij}h_i] \frac{dP_{ij}}{P_{ij}} + \sum_{h \neq j} S_{ih} (s_i - h_i) \frac{dP_{ih}}{P_{ih}} + \sum_{g \neq i} h_{ig} \frac{dP_g}{P_g} \quad (\text{A18})$$

Os coeficientes do segundo e do terceiro termos do lado direito da equação (A18) são, respectivamente, a elasticidade-preço direta da demanda por Q_{ij} (η_{ijj}) e a elasticidade-preço cruzada da demanda por Q_{ij} , com relação ao preço de um outro produto do mesmo tipo (η_{ijh}), ou seja:

$$\eta_{ijj} = - (1 - S_{ij}) \sigma_i + S_{ij} \cdot \eta_i \quad (\text{A19})$$

$$\eta_{ijh} = S_{ih} (\sigma_i - \eta_i), h \neq j \quad (\text{A20})$$

Quadro 1B - Representação matricial do modelo de comércio mundial para a solução a longo prazo, considerando o caso de um bem e dois países

$$X = - [B_{11}, B_{12}, B_{21}, B_{22}, T_{11}, T_{12}, T_{21}, T_{22}, Z_1, Z_2, 0, 0, R_1, R_2]$$

$$Y = [D_{11}, D_{12}, D_{21}, D_{22}, P_{11}, P_{12}, P_{21}, P_{22}, P_1, P_2, S_1, S_2, R_1, R_2]$$

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & \mathbf{h}_{111} & \mathbf{h}_{112} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & \mathbf{h}_{121} & \mathbf{h}_{122} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & \mathbf{h}_{211} & \mathbf{h}_{212} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & \mathbf{h}_{221} & \mathbf{h}_{222} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & t_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & t_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & t_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & t_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & S_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & S_2 & 0 & 0 \\ \mathbf{a}_{11} & 0 & \mathbf{a}_{21} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & \mathbf{b}_1 & 0 \\ 0 & \mathbf{a}_{12} & 0 & \mathbf{a}_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & \mathbf{b}_2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$X = AY$$

APÊNDICE C

Quadro 1C - Elasticidade de substituição na importação de café pelos Estados Unidos (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	-7,873 (0,030)	-0,157 (0,697)	1,612 (0,000)	0,497	-1,883 (0,000)	-0,417 (0,290)	0,007	-1,344 (0,002)	-0,352 (0,378)	0,283 (0,195)	0,017
AFR	1,505 (0,850)	1,722 (0,005)	0,487 (0,545)	0,663	-3,576 (0,000)	1,700 (0,004)	0,698	-0,845 (0,046)	1,995 (0,007)	0,725 (0,000)	0,686
ASI	3,877 (0,417)	0,970 (0,029)	0,348 (0,467)	0,744	-2,563 (0,000)	0,793 (0,064)	0,721	-0,231 (0,550)	-0,103 (0,807)	0,892 (0,000)	0,669
BRA	3,467 (0,472)	0,869 (0,060)	0,479 (0,330)	0,106	-1,653 (0,000)	0,862 (0,062)	0,102	-1,407 (0,001)	0,895 (0,074)	0,155 (0,473)	0,093
COL	-8,427 (0,014)	0,184 (0,599)	1,656 (0,000)	0,606	-1,983 (0,000)	0,160 (0,668)	0,177	-1,264 (0,763)	0,177 (0,638)	0,348 (0,869)	0,263
MEX	-9,557 (0,013)	0,503 (0,351)	1,781 (0,000)	0,704	-1,863 (0,000)	0,509 (0,383)	0,524	0,006 (0,979)	0,476 (0,244)	0,951 (0,000)	0,606
RM ₂	5,263 (0,049)	0,607 (0,000)	0,341 (0,200)	0,479	-1,200 (0,000)	0,662 (0,000)	0,487	-1,331 (0,000)	0,682 (0,000)	-0,091 (0,598)	0,487

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 2C - Elasticidade de substituição na importação de café pela Alemanha (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	3,344 (0,327)	0,310 (0,339)	0,460 (0,212)	0,219	-1,736 (0,000)	0,300 (0,341)	0,644	-0,490 (0,014)	0,369 (0,185)	0,701 (0,000)	0,658
AFR	-1,170 (0,381)	0,803 (0,012)	0,892 (0,000)	0,592	-2,151 (0,000)	0,901 (0,002)	0,301	-1,844 (0,000)	0,863 (0,005)	0,129 (0,466)	0,326
ASI	-18,478 (0,003)	0,714 (0,151)	2,745 (0,000)	0,915	-1,905 (0,000)	0,621 (0,182)	0,843	-0,641 (0,025)	0,862 (0,075)	0,708 (0,000)	0,865
BRA	-2,594 (0,370)	0,278 (0,664)	1,077 (0,002)	0,296	-1,877 (0,000)	0,265 (0,671)	0,000	-1,274 (0,004)	0,323 (0,606)	0,617 (0,138)	0,024
COL	-13,697 (0,211)	0,413 (0,435)	2,151 (0,022)	0,586	-1,273 (0,000)	0,646 (0,259)	0,534	-0,185 (0,382)	1,007 (0,161)	0,712 (0,001)	0,548
MEX	1,183 (0,806)	1,281 (0,010)	0,435 (0,407)	0,194	-4,050 (0,000)	1,465 (0,002)	0,305	-3,662 (0,000)	1,405 (0,005)	0,100 (0,578)	0,300
RM ₂	-4,666 (0,288)	0,408 (0,050)	1,300 (0,010)	0,249	-1,900 (0,000)	0,383 (0,056)	0,108	-1,084 (0,058)	0,347 (0,076)	0,391 (0,124)	0,053

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 3C - Elasticidade de substituição na importação de café pelo Japão (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	-1,489 (0,011)	-0,029 (0,903)	0,930 (0,000)	0,893	-2,066 (0,000)	0,013 (0,957)	0,000	-2,608 (0,000)	0,043 (0,843)	-0,259 (0,192)	0,000
AFR	3,912 (0,073)	0,474 (0,185)	0,231 (0,360)	0,393	-2,560 (0,000)	0,575 (0,175)	0,716	-0,673 (0,046)	0,277 (0,420)	0,727 (0,000)	0,699
ASI	-6,440 (0,000)	-0,387 (0,335)	1,582 (0,000)	0,859	-1,640 (0,000)	0,339 (0,494)	0,356	-0,328 (0,163)	-0,274 (0,441)	0,774 (0,000)	0,344
BRA	-3,332 (0,000)	0,964 (0,002)	1,250 (0,002)	0,905	-1,285 (0,000)	0,585 (0,057)	0,107	-1,108 (0,000)	0,575 (0,050)	0,125 (0,491)	0,096
COL	-6,308 (0,000)	0,042 (0,897)	1,548 (0,000)	0,953	-1,772 (0,000)	-0,277 (0,432)	0,614	-0,183 (0,376)	0,075 (0,717)	0,872 (0,000)	0,731
MEX	-5,677 (0,069)	0,566 (0,681)	1,203 (0,004)	0,273	-4,059 (0,000)	0,270 (0,827)	0,000	-2,334 (0,029)	0,903 (0,476)	0,382 (0,085)	0,051
RM ₂	-2,505 (0,145)	1,165 (0,000)	1,169 (0,000)	0,654	-1,173 (0,000)	1,090 (0,000)	0,673	-1,200 (0,000)	1,052 (0,000)	0,010 (0,933)	0,638

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 4C - Elasticidade de substituição na importação de café pela França (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	-3,090 (0,994)	1,509 (0,008)	1,976 (0,028)	0,892	30,294 (0,934)	1,547 (0,007)	0,859	-0,164 (0,620)	0,411 (0,396)	0,924 (0,000)	0,811
AFR	33,879 (0,000)	1,215 (0,009)	-3,153 (0,000)	0,372	-2,047 (0,000)	1,125 (0,002)	0,518	-0,697 (0,030)	0,555 (0,190)	0,657 (0,001)	0,343
ASI	-4,181 (0,847)	2,418 (0,001)	1,005 (0,688)	0,659	-4,135 (0,000)	2,418 (0,001)	0,660	-2,693 (0,001)	2,224 (0,001)	0,371 (0,025)	0,654
BRA	11,930 (0,052)	1,097 (0,055)	-0,632 (0,358)	0,125	-2,160 (0,000)	0,869 (0,095)	0,280	-1,214 (0,004)	0,934 (0,112)	0,439 (0,020)	0,270
COL	-28,195 (0,000)	0,290 (0,642)	3,920 (0,000)	0,721	-2,975 (0,000)	0,364 (0,453)	0,516	-0,732 (0,220)	0,129 (0,855)	0,752 (0,000)	0,505
MEX	4,277 (0,692)	-0,686 (0,534)	-0,023 (0,986)	0,000	-4,553 (0,000)	-0,700 (0,506)	0,048	-3,023 (0,005)	-0,299 (0,773)	0,329 (0,125)	0,032
RM ₂	0,073 (0,986)	0,315 (0,056)	0,937 (0,068)	0,737	-0,473 (0,000)	0,315 (0,050)	0,514	-0,007 (0,950)	0,375 (0,020)	0,819 (0,000)	0,546

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 5C - Elasticidade de substituição na importação de café pela Itália (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	-4,549 (0,120)	0,829 (0,004)	1,275 (0,001)	0,955	-2,065 (0,001)	0,888 (0,001)	0,914	-0,255 (0,268)	0,234 (0,463)	0,881 (0,000)	0,867
AFR	8,202 (0,062)	1,028 (0,000)	-0,209 (0,676)	0,542	-1,974 (0,000)	1,001 (0,000)	0,575	-2,149 (0,000)	0,971 (0,000)	-0,029 (0,851)	0,619
ASI	10,688 (0,134)	1,163 (0,052)	-0,476 (0,542)	0,830	-2,349 (0,000)	1,618 (0,011)	0,742	-1,174 (0,001)	1,897 (0,002)	0,584 (0,000)	0,782
BRA	1,786 (0,315)	0,794 (0,051)	0,651 (0,005)	0,256	-1,134 (0,000)	1,056 (0,008)	0,227	-1,032 (0,000)	0,936 (0,024)	0,098 (0,596)	0,168
COL	-4,977 (0,506)	0,367 (0,630)	1,228 (0,170)	0,764	-3,032 (0,000)	0,357 (0,629)	0,657	-0,811 (0,085)	-0,136 (0,868)	0,750 (0,000)	0,653
MEX	-16,676 (0,152)	1,486 (0,350)	2,282 (0,108)	0,031	-6,086 (0,000)	0,708 (0,600)	0,000	-4,659 (0,002)	0,713 (0,587)	0,236 (0,253)	0,000
RM ₂	0,004 (0,999)	0,666 (0,000)	0,885 (0,003)	0,458	-0,950 (0,000)	0,686 (0,000)	0,459	-0,891 (0,000)	0,649 (0,000)	0,076 (0,643)	0,472

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 6C - Elasticidade de substituição na importação de café pelo Canadá (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	3,438 (0,476)	0,910 (0,001)	0,328 (0,570)	0,883	-2,022 (0,000)	0,890 (0,001)	0,776	-0,418 (0,189)	0,348 (0,325)	0,798 (0,000)	0,659
AFR	1,595 (0,568)	0,841 (0,000)	0,276 (0,468)	0,628	-3,744 (0,000)	1,021 (0,000)	0,729	-4,447 (0,000)	1,103 (0,000)	-0,159 (0,278)	0,762
ASI	-16,535 (0,027)	0,629 (0,310)	2,689 (0,008)	0,764	-3,682 (0,000)	0,867 (0,158)	0,612	-0,922 (0,152)	0,869 (0,133)	0,755 (0,000)	0,617
BRA	-2,904 (0,602)	-0,535 (0,358)	1,141 (0,128)	0,596	-1,998 (0,000)	0,595 (0,456)	0,000	-0,615 (0,087)	-0,094 (0,882)	0,669 (0,000)	0,404
COL	-9,646 (0,276)	0,693 (0,534)	1,988 (0,095)	0,736	-2,052 (0,003)	0,630 (0,539)	0,599	-0,352 (0,539)	0,323 (0,795)	0,811 (0,000)	0,593
MEX	-29,291 (0,000)	0,503 (0,521)	4,089 (0,000)	0,411	-5,816 (0,000)	-0,291 (0,572)	0,547	-0,982 (0,292)	-0,796 (0,241)	0,851 (0,000)	0,569
RM ₂	-1,326 (0,377)	0,735 (0,000)	1,136 (0,000)	0,889	-0,273 (0,031)	0,741 (0,000)	0,886	0,006 (0,923)	0,674 (0,000)	0,519 (0,000)	0,827

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 7C - Elasticidade de substituição na importação de café pela Espanha (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	-15,809 (0,000)	-0,032 (0,978)	2,625 (0,000)	0,587	-2,943 (0,000)	0,545 (0,682)	0,191	-1,628 (0,009)	-0,747 (0,534)	0,481 (0,011)	0,200
AFR	7,891 (0,006)	1,118 (0,000)	-0,341 (0,322)	0,725	-2,843 (0,000)	0,797 (0,003)	0,771	-1,283 (0,001)	0,859 (0,001)	0,498 (0,001)	0,806
ASI	38,422 (0,108)	0,930 (0,260)	-3,328 (0,038)	0,777	-2,746 (0,002)	0,990 (0,311)	0,624	-0,506 (0,498)	0,772 (0,313)	0,861 (0,000)	0,747
BRA	5,391 (0,000)	1,136 (0,001)	0,119 (0,439)	0,379	-1,606 (0,000)	1,313 (0,000)	0,593	-0,675 (0,005)	0,933 (0,012)	0,576 (0,001)	0,459
COL	5,553 (0,097)	0,032 (0,971)	0,025 (0,951)	0,161	-2,225 (0,000)	0,190 (0,839)	0,370	-0,702 (0,057)	0,024 (0,985)	0,680 (0,005)	0,369
MEX	-5,612 (0,677)	1,835 (0,083)	1,129 (0,500)	0,544	-4,568 (0,000)	1,866 (0,052)	0,649	-1,022 (0,103)	1,865 (0,152)	0,723 (0,000)	0,620
RM ₂	-0,973 (0,736)	0,554 (0,016)	1,022 (0,009)	0,862	-0,796 (0,000)	0,558 (0,007)	0,557	-0,235 (0,059)	0,749 (0,001)	0,583 (0,000)	0,615

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 8C - Elasticidade de substituição na importação de café pela Inglaterra (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	-1,058 (0,803)	-0,464 (0,546)	0,862 (0,118)	0,883	-2,133 (0,001)	-0,468 (0,534)	0,834	-0,166 (0,640)	0,261 (0,734)	0,891 (0,000)	0,832
AFR	13,177 (0,000)	0,634 (0,013)	-1,003 (0,008)	0,553	-3,318 (0,502)	0,310 (0,033)	0,862	-0,279 (0,093)	0,538 (0,003)	0,817 (0,000)	0,887
ASI	-2,030 (0,640)	1,164 (0,027)	1,004 (0,077)	0,906	-1,995 (0,005)	1,163 (0,018)	0,875	-0,910 (0,010)	1,418 (0,004)	0,627 (0,000)	0,890
BRA	11,275 (0,045)	2,266 (0,031)	-0,709 (0,318)	0,563	-2,395 (0,098)	0,758 (0,223)	0,858	-0,531 (0,017)	1,280 (0,040)	0,750 (0,000)	0,875
COL	-7,490 (0,082)	-1,209 (0,059)	1,677 (0,000)	0,944	-2,153 (0,018)	-0,995 (0,108)	0,920	-1,265 (0,073)	-1,072 (0,066)	0,545 (0,112)	0,934
MEX	-9,907 (0,375)	1,848 (0,085)	1,650 (0,269)	0,111	-5,012 (0,000)	1,763 (0,085)	0,113	-3,471 (0,009)	1,638 (0,088)	0,299 (0,179)	0,108
RM ₂	-9,856 (0,000)	1,210 (0,000)	2,211 (0,000)	0,949	-0,582 (0,002)	1,297 (0,000)	0,918	-0,439 (0,006)	1,299 (0,000)	0,094 (0,273)	0,901

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 9C - Elasticidade de substituição na importação de café pela Holanda (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	6,610 (0,107)	1,089 (0,119)	-0,035 (0,944)	0,484	-1,629 (0,000)	0,653 (0,351)	0,466	-0,495 (0,053)	0,884 (0,136)	0,643 (0,000)	0,499
AFR	-0,082 (0,988)	1,143 (0,039)	0,759 (0,283)	0,706	-1,980 (0,006)	1,119 (0,038)	0,693	-0,327 (0,211)	0,315 (0,664)	0,831 (0,000)	0,629
ASI	8,888 (0,212)	1,503 (0,025)	-0,430 (0,626)	0,291	-2,445 (0,000)	1,764 (0,009)	0,352	-1,632 (0,001)	1,386 (0,044)	0,354 (0,052)	0,263
BRA	0,507 (0,934)	0,875 (0,337)	0,689 (0,379)	0,000	-1,945 (0,000)	0,832 (0,349)	0,000	-1,351 (0,001)	1,051 (0,209)	0,291 (0,126)	0,104
COL	7,627 (0,061)	1,702 (0,035)	-0,117 (0,812)	0,107	-1,359 (0,000)	1,155 (0,180)	0,183	-0,737 (0,035)	1,170 (0,165)	0,384 (0,076)	0,191
MEX	-0,036 (0,997)	1,581 (0,138)	0,468 (0,683)	0,579	-4,285 (0,001)	1,410 (0,150)	0,615	0,193 (0,872)	1,700 (0,116)	0,926 (0,000)	0,678
RM ₂	-15,660 (0,189)	0,776 (0,039)	2,981 (0,066)	0,361	-0,372 (0,632)	0,944 (0,015)	0,160	-0,842 (0,261)	0,134 (0,798)	0,233 (0,433)	0,000

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.

Quadro 10C - Elasticidade de substituição na importação de café pelo Resto do Mundo 1 (equações do segundo estágio), estimadas pelos três modelos propostos - método MQO

País exportador	Modelo 1*				Modelo 2			Modelo 3			
	Intercepto	σ	Coefficiente de Qi	R ² Ajustado	Intercepto	σ	R ² Ajustado	Intercepto	σ	Coef. Var. Defasada	R ² Ajustado
ACE	-10,133 (0,001)	1,096 (0,000)	1,760 (0,000)	0,669	-2,611 (0,000)	0,843 (0,005)	0,255	-2,211 (0,000)	0,784 (0,011)	0,149 (0,416)	0,244
AFR	-3,827 (0,174)	0,569 (0,036)	1,149 (0,000)	0,481	-2,343 (0,000)	0,605 (0,044)	0,217	-1,453 (0,015)	0,521 (0,047)	0,375 (0,113)	0,218
ASI	-18,262 (0,000)	0,746 (0,007)	26560 (0,000)	0,913	-1,198 (0,352)	0,878 (0,002)	0,876	-0,242 (0,200)	0,500 (0,051)	0,882 (0,000)	0,838
BRA	-1,691 (0,162)	0,314 (0,153)	1,043 (0,000)	0,757	-1,265 (0,000)	0,313 (0,146)	0,048	-1,694 (0,000)	0,280 (0,184)	-0,342 (0,089)	0,133
COL	5,975 (0,103)	0,020 (0,964)	0,172 (0,633)	0,238	-2,573 (0,015)	-0,114 (0,708)	0,583	-0,196 (0,593)	-0,071 (0,904)	0,928 (0,000)	0,580
MEX	-13,374 (0,108)	2,116 (0,000)	1,923 (0,026)	0,695	-4,225 (0,001)	1,934 (0,000)	0,671	-3,176 (0,000)	1,556 (0,000)	0,250 (0,085)	0,659
RM ₂	11,298 (0,015)	-0,213 (0,835)	-0,298 (0,504)	0,000	-1,558 (0,000)	0,569 (0,548)	0,086	-0,566 (0,229)	0,887 (0,392)	0,586 (0,066)	0,109

* Os modelos 1, 2 e 3 são aqueles especificados como (20), (21) e (22), respectivamente.