

FERNANDA MARIA DE ALMEIDA

**EFEITOS DOS CUSTOS DE TRANSPORTE E DAS BARREIRAS  
COMERCIAIS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE CAFÉ VERDE**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa, como  
parte das exigências do Programa de Pós-  
Graduação em Economia Aplicada, para  
obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2009

FERNANDA MARIA DE ALMEIDA

**EFEITOS DOS CUSTOS DE TRANSPORTE E DAS BARREIRAS  
COMERCIAIS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE CAFÉ VERDE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 20 de julho de 2009.

---

Profª Beatriz Rodrigues Campos

---

Prof. Carlos Antônio Moreira Leite

---

Prof. Leonardo Bornacki de Mattos

---

Prof. Orlando Monteiro da Silva  
(Coorientador)

---

Profª Marília Fernandes Maciel Gomes  
(Orientadora)

*"Imagine que o país de Islândia ignore o parecer de seu grupo de economistas e decida não permitir o livre comércio de aço. O país permanece em equilíbrio sem o comércio internacional. Então, um dia, um inventor de Islândia descobre um novo método de produzir aço a custos muito baixos. Contudo, o método é bastante misterioso e o inventor insiste em mantê-lo secreto. O estranho é que o inventor não precisa de trabalhadores ou ferro para fabricar o aço. O único insumo de que necessita é trigo. O inventor é saudado como um gênio. Como o aço é usado para fabricar tantos produtos, a invenção reduz os preços de muitos bens e permite que os habitantes de Islândia desfrutem de um padrão de vida mais alto. Os trabalhadores que antes trabalhavam na siderurgia sofrem quando as usinas fecham, mas acabam encontrando emprego em outras atividades. Alguns se tornam agricultores e cultivam o trigo que o inventor transforma em aço. Outros vão para novas indústrias que surgem em decorrência da maior prosperidade dos habitantes de Islândia. Todos entendem que o deslocamento desses trabalhadores é parte inevitável do progresso. Alguns anos depois, um repórter decide investigar esse misterioso processo de fabricação do aço. Entra sorrateiramente na fábrica do inventor e descobre que o inventor é um impostor. Ele não fabrica aço nenhum. Em vez disso embarcou ilegalmente trigo para vender no estrangeiro e importou aço de outros países. A única coisa que o inventor descobriu foram os ganhos de comércio internacional. ... Ele não era um inventor. Ele era apenas um economista." (MANKIWI; 2005)*

*Aos meus maiores presentes de  
Deus: minha mãe Dairce e  
meu pai José Benevides.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus pela vida, pela minha família e por ter me concedido saúde e forças pra enfrentar todos os desafios.

Aos meus pais pelo amor e apoio incondicionais. Aos meus irmãos e sobrinhos pelo carinho e torcida.

À Orientadora e Prof<sup>ª</sup> Marília Fernandes Maciel Gomes por toda atenção, ensinamentos, gentileza e amizade.

Ao grande mestre e amigo Prof. Orlando Monteiro da Silva, por todos os conhecimentos compartilhados, pela paciência, pelo imenso apoio e amizade.

Ao Departamento de Economia Rural, pela formação acadêmica e pelo crescimento intelectual e profissional.

A todos os funcionários do Departamento de Economia Rural, especialmente à Carminha, que gentilmente sempre esteve à disposição.

Ao Edson por todo carinho e amizade. Também aos amigos Cristiana, Giovanna, Gil, Estela, Graciela, Roni e todos os demais companheiros da Pós, por toda amizade e companheirismo.

A todas as amigas do “Jamba”, companheiras de república e das horas de descontração de cada dia.

Por fim, agradeço a toda população brasileira que, por meio da majestosa Universidade Federal de Viçosa, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), permitiu-me crescimento profissional, pessoal e a realização de mais este sonho.

## **BIOGRAFIA**

Fernanda Maria de Almeida, filha de José Benevides de Almeida e Dairce Teresa da Silva Almeida, nasceu no dia 10 de janeiro de 1984 na cidade de Boa Esperança, Minas Gerais.

Iniciou em 2003 o curso de Ciências Econômicas na Universidade Federal de Viçosa, graduando-se em janeiro de 2008.

Ingressou no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, em nível de Mestrado, no Departamento de Economia Rural da mesma Universidade em março de 2008 e defendeu sua Dissertação em julho de 2009.

Em agosto de 2009 iniciou o curso de Doutorado em Economia Aplicada, também na Universidade Federal de Viçosa.

## ÍNDICE

LISTA DE TABELAS .....	ix
LISTA DE FIGURAS .....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT .....	xiv
1.INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Considerações Iniciais .....	1
1.2. O problema e sua importância .....	4
1.3. Objetivos .....	6
1.3.1. Objetivo geral.....	6
1.3.2. Objetivos específicos .....	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
2.1. As barreiras ao comércio internacional .....	7
2.1.1. Os custos de transporte .....	7
2.1.2. Barreiras tarifárias.....	10
2.1.3. Barreiras não-tarifárias.....	11
2.2. O Modelo de Heckscher-Ohlin (HO) .....	14
2.3. A teoria dos modelos de retorno crescente à escala e de vantagens comparativas .....	15
3. REFERENCIAL ANALÍTICO .....	17
3.1. Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café..	17
3.1.1. Modelo empírico para a estimação dos efeitos das variáveis geográficas sobre os custos de transporte no comércio internacional de café .....	19

3.2. Custos de transporte, barreiras tarifárias, barreiras não-tarifárias e comércio internacional de café verde .....	22
3.2.1. Modelo empírico para a estimação dos efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais no comércio internacional de café .....	23
3.3. Método de estimação: modelo Tobit com dados em painel e efeitos aleatórios	25
2.4. Definição, descrição e fonte dos dados .....	<b>28</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>30</b>
3.1. Efeitos das variáveis geográficas nos custos de transporte das exportações brasileiras e mundiais de café verde .....	<b>30</b>
3.1.1. Análises preliminares das variáveis determinantes dos custos de transporte..	30
3.1.2. Estimativas dos efeitos das variáveis geográficas sobre os custos de transporte das exportações de café verde.....	35
3.2. Análise descritiva das tarifas e das notificações TBT e SPS impostas às exportações de café verde de 2000 a 2006.....	<b>40</b>
3.2.1. Regime tarifário sobre as exportações de café verde.....	40
3.2.2. Notificações aos Acordos sobre Barreiras Técnicas (TBT) e Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) incidentes nas exportações de café verde .....	42
3.3. Os efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais no comércio internacional de café verde .....	<b>46</b>
3.3.1. Análises preliminares das variáveis determinantes das exportações de café verde.....	46
3.3.2. Estimativas dos efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais sobre as exportações brasileiras e mundiais de café verde .....	49
<b>4. RESUMO E CONCLUSÕES.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>71</b>
Apêndice A - Os cinco principais países exportadores mundiais de café verde e seus respectivos importadores .....	<b>72</b>
Apêndice B – Os fatores determinantes dos custos de transporte sobre o comércio internacional de café verde dos principais exportadores mundiais.....	<b>75</b>

Apêndice C – Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde dos principais exportadores mundiais.....	<b>79</b>
Apêndice D – Comandos utilizados do software Stata 10.1 .....	<b>83</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Definição, descrição e fonte das variáveis utilizadas no trabalho.....	28
Tabela 2 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas como determinantes dos custos de transporte das exportações brasileiras e mundiais de café verde.....	31
Tabela 3 - Proporções das variáveis <i>dummies</i> em relação ao número total de observações do modelo.....	34
Tabelas 4 - Determinantes dos custos de transporte nas exportações brasileiras e mundiais de café verde de 2000 a 2006.....	36
Tabela 5 - Tarifas <i>ad valorem</i> incidentes sobre o comércio internacional de café verde.....	41
Tabela 6 - Notificações aos Acordos TBT e SPS sobre as exportações internacionais de café verde entre 2000 e 2006.....	44
Tabela 7 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas para mensurar os efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais nas exportações brasileiras e mundiais de café verde.....	47
Tabela 8 - O efeito dos custos de transporte e das barreiras comerciais nas exportações brasileiras e mundiais de café verde de 2000 a 2006.....	51
Tabela 1A – Os cinco principais países exportadores de café verde, de 2000 a 2006, e seus respectivos países importadores.....	72
Tabela 1B - Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde da Colômbia entre 2000 e 2006.....	75

Tabela 2B - Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde do Vietnã entre 2000 e 2006.....	76
Tabela 3B - Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde da Guatemala entre 2000 e 2006.....	77
Tabela 4B - Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde da Indonésia entre 2000 e 2006.....	78
Tabela 1C - Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde da Colômbia entre 2000 e 2006.....	79
Tabela 2C - Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde do Vietnã entre 2000 e 2006.....	80
Tabela 3C - Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde da Guatemala entre 2000 e 2006.....	81
Tabela 4C - Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde da Indonésia entre 2000 e 2006.....	82

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comércio internacional de café verde e custos de transporte.....	09
Figura 2 - Efeitos da aplicação de tarifas em um país importador grande.....	11
Figura 3 - Efeitos no preço e na quantidade comercializada de uma BNT.....	12
Figura 4 - Comércio Intraindústria de Café.....	16

## RESUMO

ALMEIDA, Fernanda Maria de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2009. **Efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais no comércio internacional de café verde.** Orientadora: Marília Fernandes Maciel Gomes. Coorientadores: Orlando Monteiro da Silva e Viviani Silva Lírío.

O café, por ser um produto amplamente demandado em todo o mundo, possui grande destaque no comércio internacional. Todavia, assim como em outros produtos agrícolas, os produtores de café estão sujeitos a elevados gastos relacionados com o transporte do grão e com as barreiras comerciais, fatores estes que restringem as suas exportações. Assim, o objetivo principal deste estudo foi avaliar os efeitos que os custos de transporte e as barreiras comerciais têm sobre o comércio internacional de café verde do Brasil e dos principais países exportadores. O referencial teórico utilizado baseou-se em teorias do comércio internacional que explicam os custos de transporte e as barreiras comerciais, no modelo de Heckscher-Ohlin (HO) e nos de retornos crescentes à escala e vantagens comparativas. As ferramentas utilizadas como referencial analítico serviram-se de funções de custos de transporte e da abordagem de modelos de gravidade. Os resultados corroboraram as expectativas de que as variáveis geográficas distância e ausência de litoral afetam, de maneira positiva, os custos de transporte do café verde. Por meio de uma análise descritiva das políticas comerciais, tarifas e notificações TBT e SPS que incidiram sobre o comércio internacional de café verde, foi possível verificar que essas variáveis ainda se fazem presentes de forma considerável em tal comércio, apesar de número significativo de importadores não as adotarem. Conforme o esperado, observaram-se que tanto as tarifas *ad valorem* quanto

às notificações possuíam relação inversa com as exportações brasileiras e mundiais do café. Foram, ainda, mensurados os equivalentes tarifários das notificações TBT e SPS que houve no período entre 2000 e 2006. As estimativas encontradas apontaram que, caso as referidas notificações pudessem ser quantificadas como tarifas ao comércio, suas taxas *ad valorem* seriam correspondentes a 25,06% e 25,11%, respectivamente, para cada um dos modelos que avaliaram as exportações brasileiras e, a 1,05% e 1,76% para as exportações conjuntas dos cinco principais países exportadores de café (Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia). Com base nesses resultados e naqueles relativos aos custos de transporte, pode-se concluir que tais fatores atingiram consideravelmente o comércio internacional de café verde e se configuraram como barreiras a esse comércio internacional. Quanto às notificações aos Acordos TBT e SPS aplicados sobre as exportações do produto em análise, observaram-se que estas também se caracterizaram como barreiras comerciais, apesar de que poderiam ter contribuído para a expansão do comércio, já que permitem a padronização do produto de acordo com normas técnicas e sanitárias adequadas e necessárias. Enfim, os resultados encontrados neste estudo permitem avaliações quantitativas e melhor compreensão dos efeitos que os custos de transporte e as barreiras comerciais possuem sobre o comércio internacional de café verde. Por consequência, colaboram para o direcionamento de ações que visam minimizar as perdas decorrentes desses fatores no comércio exterior do setor cafeeiro.

## ABSTRACT

ALMEIDA, Fernanda Maria de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2009.

**Transport costs and trade barriers effects in green coffee international trade.**

Adviser: Marília Fernandes Maciel Gomes. Co-advisers: Orlando Monteiro da Silva and Viviani Silva Lírio.

The coffee, for being product used all over the world, it possesses great prominence in the international trade. Though, as well as in other agricultural products, the producing of coffee are subject to high expenses related with the transport of the grain and with trade barriers, factors that restrict their exports. Like this, the main objective of this study was to evaluate the transport costs and commercial barriers effects on the green coffee international trade of Brazil and of the main countries exporters. The used theoretical reference based on theories of the international trade that explain the transport costs and the trade barriers, in the model of Heckscher-Ohlin (HO) and in the models of growing returns to the scale and comparative advantages. The tools used as analytical reference were functions of transport costs and of the approach of gravity models. The results corroborated the expectations that the variables geographical, distance and coast absence, affect in a positive way the green coffee transport costs. Through a descriptive analysis of the commercial politics, tariffs and notifications TBT and SPS that happened on the green coffee international trade, was possible to verify that the same ones are still made presents in a considerable way in such trade, in spite of a significant number of importers they adopt not them. As the expected, was observed that so much the tariffs *ad valorem*, as for the notifications they possessed inverse relationship with the Brazilian and world coffee exports. They were, still, measured the equivalent ones tariff of the notifications TBT and SPS, that there was in the period between 2000 and

2006. The found estimates pointed that, if them referred notifications could be quantified as tariffs to the trade, their taxes *ad valorem* would be corresponding to 25.06% and 25.11%, respectively, for each one of the models that evaluated the Brazilian exports and, 1.05% and 1.76%, for the five main green coffee exporters of world (Brazil, Colombia, Vietnam, Guatemala and Indonesia). With base in these results and in the relative ones at the transport costs, it can be concluded that such factors reached the green coffee international trade considerably and they were configured as barriers to this international trade. As for the notifications to the Agreement TBT and applied SPS about the exports of the product in analysis, they were observed that these were also characterized as commercial barriers, although they could have contributed to the expansion of the trade, since they allow the standardization of the product in agreement with appropriate and necessary technical and sanitary norms. Finally, the results found in this study allow quantitative evaluations and better understanding of the effects that the costs of transports and the commercial barriers possess on the international trade of green coffee. For consequence, they collaborate for actions that seek to minimize the current losses of these factors in the external trade of the coffee section.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Considerações iniciais

As barreiras existentes no comércio internacional afetam a economia dos países de forma significativa, uma vez que, além de fazerem parte dos custos do percurso entre a origem e o destino dos bens, atingem a competitividade, o desenvolvimento de novas tecnologias e, dentre outros, o nível de emprego e renda. Em meio a essas barreiras, encontram-se as geográficas, as tarifárias e as barreiras não tarifárias (BNTs).

As barreiras geográficas são compostas, principalmente, por fatores naturais que dificultam o comércio internacional, nos quais estão presentes: as condições de relevo e clima, a ausência de extensões territoriais litorâneas e, sobretudo, o nível de “isolamento” ou distância que um país se encontra em relação aos demais países que são centros comerciais. De acordo com Eaton e Kortum (2002), as barreiras geográficas têm papel importante na atividade econômica dos países, uma vez que os valores gastos com o comércio dos produtos variam de acordo com esse nível de “isolamento”, fazendo que ele diminua consideravelmente com a distância.

Para Hummels (1999), as questões geográficas comprometem a integração internacional, pois geram barreiras, como o tempo gasto com o transporte das mercadorias, barreiras culturais, custos de informação e, principalmente, custos de transporte. Segundo Raballand (2003), os fatores cruciais que afetam esses custos estão relacionados com a estrutura do comércio dos produtos, com a já mencionada distância relativa entre os principais mercados, com o nível de infraestrutura, com a

porcentagem de meios de transportes por terra e com a possibilidade de transportes alternativos que cada país possui.

Com o passar dos anos, o surgimento de novas tecnologias e de modernos mecanismos de comércio tem feito com que os pesos das barreiras geográficas e os custos de transporte se reduzam. Contudo, certamente esses fatores restritivos ainda estão presentes no comércio internacional, pois o ritmo de desenvolvimento econômico e tecnológico é diferente entre os países, o que faz com que os fatores que inibem os impactos das barreiras geográficas e dos custos de transporte sobre o comércio internacional, a exemplo do nível de infraestrutura de transportes, também evoluam de forma desigual.

As barreiras tarifárias podem ser definidas como impostos cobrados sobre as importações. São denominadas específicas quando são fixas e cobradas por unidade do produto importado, e *ad valorem* quando são cobradas como parcela do valor desse bem. Em ambos os casos, o efeito das tarifas é aumentar o custo dos bens importados. Geralmente, são utilizadas visando melhorias na distribuição de renda, com vistas ao equilíbrio do balanço de pagamentos e, principalmente, como forma de proteção a setores importantes para a economia (KRUGMAN; OBSTFELD, 2005). No entanto, a incidência de barreiras tarifárias tem-se reduzido nos últimos anos e cedido lugar às BNTs. Tal fato ocorre em razão da liberalização econômica gerada por negociações e acordos internacionais de comércio que foram abordados na Rodada do Uruguai<sup>1</sup>, encerrada em 1994; em virtude da fragilidade competitiva de alguns países; e em decorrência do crescimento da interdependência dos mercados (ALMEIDA, 1995).

As BNTs constituem-se de uma lista extensa de medidas utilizadas para restringir, de forma artificial, a oferta de determinado produto no mercado importador<sup>2</sup>. De forma ampla, Hillman (1991) definiu BNTs como todas as restrições,

---

<sup>1</sup> A Rodada Uruguai foi a última rodada de negociações multilaterais promovida na esfera do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT). Iniciou-se oficialmente em 1986 na cidade de Punta del Este, no Uruguai, e estabeleceu um novo paradigma no sistema multilateral de comércio, que ocorreu por meio da inclusão de negociações de produtos relacionados a serviços e propriedade intelectual e pela criação da Organização Mundial do Comércio (OMC). Os comércios agrícolas e têxteis estiveram entre os principais focos dos acordos multilaterais discutidos nessa rodada de comércio, a qual foi concluída na cidade de Marrakeche, em Marrocos, no ano de 1994.

<sup>2</sup> Os tipos de BNTs impostas ao comércio internacional têm-se expandido consideravelmente ao longo dos anos, o que torna extremamente difícil a enumeração de todos os tipos de BNTs. Esse problema

diferentes de impostos alfandegários tradicionais que distorcem o comércio internacional, ou seja, qualquer dispositivo ou prática governamental, diferentes de tarifas, que impedem diretamente a entrada de importações em um país. Especificamente, podem ser entendidas, por exemplo, como limitações criadas às importações por meio de normas e regulamentos técnicos, sanitários, fitossanitários, ambientais, quotas de importação e, ainda, políticas de valoração aduaneira, de bandas de preços e de preços mínimos.

Diferentemente das tarifas, que são impostos explícitos e regulamentados sobre as importações, as BNTs, além de serem barreiras comerciais de grande abrangência, possuem difícil quantificação. Entre os diversos instrumentos existentes, tais barreiras podem ser adotadas, por exemplo, por meio de Acordos sobre Barreiras Técnicas (TBT) e sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS). Esses acordos, os quais são embasados em regras definidas com a finalidade de garantir o bem-estar e a saúde dos consumidores, entretanto, muitas vezes são utilizados de forma arbitrária, caracterizando-se por medidas protecionistas. Desse modo, os Acordos TBT e SPS possuem caráter ambíguo, uma vez que são utilizados tanto para assegurar direitos legítimos de proteção aos consumidores quanto para impor restrições injustificadas ao comércio internacional, ou seja, BNTs.

Por fim, mesmo tendo padrões de incidência distintos, todas as barreiras ao comércio internacional referidas aqui, sejam geográficas, tarifárias ou não tarifárias, são capazes de afetar os benefícios que o livre comércio geraria aos países. Isso ocorre, sobretudo, pelo fato de influenciarem o nível global de preços, produção, empregos, renda nacional e a macroeconomia internacional (OBSFELD; KENNETH, 2000).

---

faz com que os pesquisadores tenham de fazer escolhas específicas para realizarem estudos analíticos sobre as BNTs.

## 1.2. O problema e a sua importância

Os custos de transporte<sup>3</sup>, as barreiras tarifárias e as BNTs<sup>4</sup> estão contextualizadas em muitos trabalhos que tentam analisar seus impactos no comércio internacional, dada a interferência que possuem sobre distintas variáveis econômicas e sociais dos países. Apesar de essas barreiras se fazerem presentes em todas as transações internacionais de comércio, grande parcela desses trabalhos é direcionada aos produtos agrícolas, pois estes estão entre os fortemente afetados por tais restrições.

No que se refere aos custos de transporte, Radelet e Sachs (1998) afirmaram que análises sobre o peso desses sobre as *commodities* agrícolas são importantes, pois tais produtos se caracterizam por possuir baixa relação entre o valor de suas exportações e a quantidade exportada correspondente. Em outras palavras, os custos de transporte variam de acordo com a perecibilidade, volume e peso que cada tipo de produto agrícola possui, e, em razão disso, esses custos podem ser relativamente altos quando comparados com o baixo valor agregado que, geralmente, eles apresentam.

Brasil (2009) relatou que, de acordo com os princípios da OMC, as tarifas são definidas como uma forma transparente que cada país possui para proteger seus produtos e também como o mecanismo, entre todas as barreiras comerciais, que gera o menor nível de distorção do comércio internacional. Entretanto, são as BNTs que têm apresentado grande destaque no mercado externo, em razão do crescimento do número de novas normas e regulamentações no comércio, seja para produtos industrializados ou agrícolas. No setor agrícola, tem sido frequente o uso, nem sempre discriminado, de medidas sanitárias e fitossanitárias que buscam proteger a saúde humana e animal dos riscos associados aos produtos agrícolas (em especial os alimentos).

Nesse sentido, os países em desenvolvimento, cujas pautas de exportações estão voltadas principalmente para os produtos agrícolas, geralmente são os que mais sofrem com o peso das barreiras desse comércio. Dessa maneira, o insucesso das últimas rodadas de negociações, a exemplo da Rodada de Doha, em promover e concluir

---

<sup>3</sup> Radelet e Sachs (1998), Limão e Venables (2001), Hummels (1999), Reding e Venables (2004) e Hummels e Lugovskyy (2006).

<sup>4</sup> Bureau e Beghin (2001), Anderson e van Wincoop (2003 e 2004), Bouët *et al.*(2004) e Winchester (2008).

acordos relacionados com subsídios e tarifas aplicadas aos produtos agrícolas faz que os países em desenvolvimento continuem a ser os mais atingidos com as barreiras comerciais (OMC, 2009).

Entre as *commodities* agrícolas comercializadas no mercado internacional por alguns desses países em desenvolvimento, destaca-se o café. Por ser produto consumido em praticamente todo o mundo, o café, em especial o café verde, possui alta “negociabilidade” no mercado financeiro global e constitui produto de grande relevância para a economia dos países produtores e exportadores. Pode-se citar como principais produtores, no período entre 2000 e 2006, Brasil, Colômbia, Vietnã, Indonésia e Guatemala; e como maiores importadores Estados Unidos, Alemanha, Japão, Itália e França (*United Nations Commodity Trade Statistics Database – UNCOMTRADE*, 2009).

O mercado internacional de café, assim como o de tantos outros produtos agrícolas, tem passado por grandes desafios relacionados, principalmente, com o nível crescente de exigência dos consumidores e pela presença das barreiras ao comércio. Tais condições foram contextualizadas nos trabalhos de Hummels (1999) e Giovannucci e Purcell (2008). Hummels (1999), ao analisar os efeitos dos custos de transporte para o comércio dos Estados Unidos, Nova Zelândia e países da América Latina para distintas mercadorias, inclusive produtos agrícolas, observou custo médio para o frete de 14,10% sobre o preço das exportações de café entre esses países. Já o trabalho de Giovannucci e Purcell (2008) apontou que as exigências quanto aos padrões de produção e qualidade do café têm crescido consideravelmente no mercado internacional, fato que propicia o aumento de BNTs sobre o comércio desse produto<sup>5</sup>.

Apesar de existirem na literatura trabalhos que avaliaram os impactos das barreiras às exportações de várias *commodities* agrícolas, seja relativo aos custos de transporte ou às tarifas e BNTs, o café, em específico, ainda é um produto pouco analisado. Assim, neste trabalho, buscou-se responder “qual o efeito que cada uma

---

<sup>5</sup> Os grãos de café verde podem ser utilizados, por exemplo, para o consumo do café comum e dos cafés especiais. Para o comércio de café especial, os grãos devem ter certificação de origem que garanta requisitos ligados à qualidade do produto e a questões sociais e ambientais. Tais exigências, quando utilizadas de maneira demasiada, podem restringir o comércio internacional do produto caracterizando-se como barreiras não tarifárias.

dessas barreiras possui sobre as exportações de café verde dos principais países produtores mundiais?”.

A investigação desse questionamento foi relevante para a ampliação do conhecimento sobre o peso que as barreiras possuíam sobre o comércio internacional do café, uma vez que tais conhecimentos facilitam a busca de novos acordos e, conseqüentemente, dos ganhos multilaterais com o comércio do produto.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo geral**

O objetivo principal deste estudo foi avaliar o efeito dos custos de transporte e das barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Especificamente, pretendeu-se:

- a) Analisar os efeitos de fatores geográficos nos custos de transporte das exportações de café verde do Brasil e dos principais países exportadores mundiais.
- b) Realizar uma análise descritiva das incidências de tarifas e de notificações aos Acordos sobre Barreiras Técnicas (TBT) e sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) que incidiram sobre o café verde do Brasil e dos principais exportadores mundiais, entre 2000 e 2006.
- c) Verificar a importância que os custos de transporte, as tarifas e as notificações aos Acordos sobre TBT e SPS possuíam sobre as exportações de café verde do Brasil e dos principais países exportadores, no período de 2000 a 2006.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico que deu sustentação ao problema em análise está relacionado com as teorias de comércio internacional, teorias essas que embasam o chamado modelo de gravidade, que por sua vez foi utilizado com vistas a determinar os impactos das barreiras às exportações internacionais de café. Mais precisamente, este trabalho foi fundamentado nas teorias que explicam as barreiras ao comércio internacional, no modelo de Heckscher-Ohlin (HO) e nos modelos de retornos crescentes à escala e de vantagens comparativas.

### 2.1. As barreiras ao comércio internacional

#### 2.1.1. Os custos de transporte

Samuelson (1952) criou um conceito dos custos de transporte, que denominou de “custo *iceberg*” de transporte. O significado desse termo diz que uma mercadoria pode ser transportada livremente, mas somente parcela dela chega ao seu destino. A parcela perdida é o custo de transporte, ou seja, parte do valor recebido pelo comércio de uma mercadoria é despendida (derretida) com o transporte (FUJITA; KRUGMAN, 2004). Assim, o “custo *iceberg*” é considerado como função explícita da distância e das características geográficas dos parceiros comerciais.

A inserção dos custos de transporte nas teorias que explicam os fluxos internacionais de comércio é considerada relativamente recente<sup>6</sup>. A partir da década de 1980, com os trabalhos de Krugman (1980), Helpman e Krugman (1985), Helpman

---

<sup>6</sup> Algumas contribuições iniciais podem ser vistas em Krugman (1979) e Krugman (1980).

(1998) e Krugman (1998), os custos de transporte foram incorporados na estrutura da chamada “Nova Geografia Econômica – NGE”. A NGE trata-se de linha teórica que aborda a interação entre retornos crescentes de escala, custos de transporte e movimento dos insumos e da produção no espaço, com vistas a explicar os fatores que influenciam e que continuarão influenciando o comércio e a distribuição da atividade econômica entre os países.

Como um dos trabalhos-base da NGE, destaca-se o de Krugman (1980), que desenvolveu um modelo de comércio intraindústria para uma competição monopolística entre dois países introduzindo os custos de transporte. De acordo com esse autor, os países tendem a exportar os bens que dispõem de demanda doméstica relativamente grande. Tal argumento se baseia no fato de que rendimentos crescentes e custos de transporte incentivam a concentração da produção próxima a um grande mercado, de forma que seja possível realizar economias de escala e minimizar os custos de transporte, um dos tipos de barreira ao comércio.

Segundo Alonso-Villar (2006), na visão da NGE os custos de transporte representam barreiras que podem existir no comércio entre os países. Esses custos se relacionam fortemente com a distância entre as nações, a qual influencia, entre outros fatores, o tempo gasto com o transporte das mercadorias. Nesse sentido, retratando-se o café verde, produto em análise deste trabalho, tem-se na Figura 1 a ilustração do comércio internacional do produto quando se considera a distribuição espacial da produção e dos consumidores.

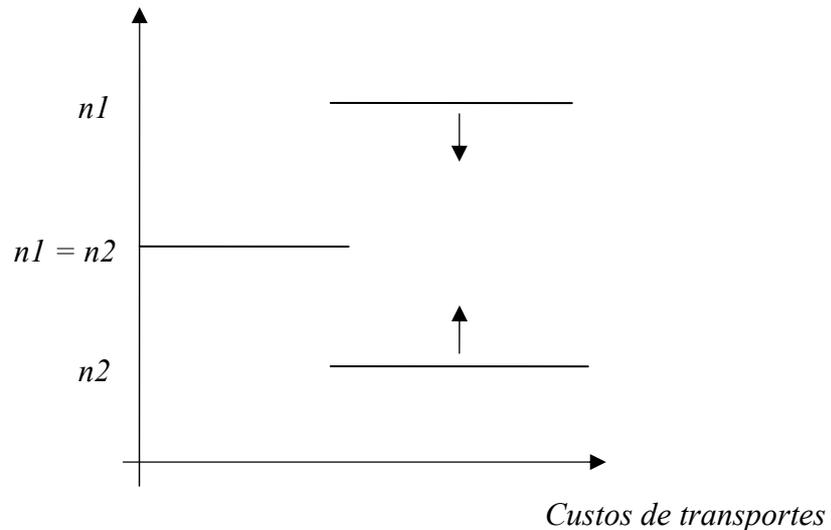


Figura 1 – Comércio internacional de café verde e custos de transporte.  
 Fonte: Adaptado de ALONSO-VILLAR, 2006.

A linha  $n1$  representa um país ou uma concentração de países produtores de café verde localizados na região 1. A linha  $n2$  representa um ou mais países, localizados na região 2, que são consumidores do café vindo da região 1. Se os mercados produtores e consumidores fossem móveis e se eles pudessem se concentrar em locais mais próximos, os custos de transporte seriam decrescentes e a linha  $n1 = n2$  representaria o equilíbrio espacial entre eles. Nesse equilíbrio, os custos de transporte sobre o comércio de café verde seriam menores em relação ao caso em que os mercados permanecessem distantes entre si. Tal relacionamento está em conformidade com o trabalho de Krugman (1991), que verificou que os custos de transporte são menores quando os mercados são aglomerações.

De acordo com o trabalho de Schmutzler (1999), que buscou analisar as bases da NGE, algumas regiões ou países desfrutam de vantagens naturais em relação a outras. Tais benefícios favorecem a concentração produtiva e o comércio de mercadorias, pois estão atrelados a fatores como a detenção de recursos naturais abundantes e à presença de rios e de faixas territoriais litorâneas que facilitam os transportes, em seus territórios. Quando os custos de transporte desempenham papel importante para o

comércio entre os países, os locais atraentes para produção são aqueles que estão perto dos mercados consumidores e dos provedores de matérias-primas, *ceteris paribus*.

Assim, a NGE considera, pelo exposto, além da existência de relação inversa entre custos de transporte e comércio de mercadorias, questões ligadas à integração regional e à distribuição das atividades produtivas entre os países.

### **2.1.2. Barreiras tarifárias**

Conforme definido, as barreiras tarifárias são medidas de políticas comerciais que se constituem de impostos cobrados quando um bem é importado por um país. Para Krugman e Obsfeld (2005), se um importador impõe uma tarifa específica sobre certa quantidade de uma mercadoria, o país exportador só irá comercializar o produto se a diferença de preço entre os dois mercados for, no mínimo, equivalente à tarifa.

Retratando-se ao produto em análise neste estudo, a Figura 2, a seguir, ilustra o efeito da imposição de uma tarifa no mercado importador (MI) em relação ao café verde vindo do mercado exportador (ME). Quando não existe tarifa, o preço do café verde é igual a  $P_i$  em ambos os países. Depois do estabelecimento de uma tarifa, o preço no MI aumenta e o preço no ME diminui, até que a diferença de preço seja igual a  $t$ . Todavia, se o café não for exportado, haverá um excesso de demanda desse produto no MI e excesso de oferta do produto no ME. Assim, o preço doméstico aumentará e o preço estrangeiro cairá até atingir uma diferença de  $t$ .

No mercado importador, quanto maior o nível de preços do café verde, maior a quantidade ofertada do produto pelos produtores e menor a quantidade demandada pelos consumidores, o que torna menor o montante demandado de importações. Na Figura 2, tal fato pode ser verificado pelo movimento do ponto 1 para o ponto 2 na curva de demanda do mercado mundial (MD). No mercado exportador, quando os preços se tornam mais baixos, há redução da oferta, aumento da demanda e, conseqüentemente, menor oferta de exportações de café. Ocorre, de tal modo, movimento do ponto 1 para o ponto 3 na curva que representa a oferta mundial do produto (XS). Dessa forma, a introdução da tarifa aumenta o preço no mercado importador de  $P_i$  para  $P_T$  e diminui o preço no mercado exportador de  $P_i^*$  para  $P_T^*$ . O

resultado final da adoção da tarifa sobre o volume de comércio no mercado mundial é a redução da quantidade comercializada do produto de  $Q_1$  (caso em que o comércio é livre) para  $Q_T$  (volume de comércio na presença da tarifa).

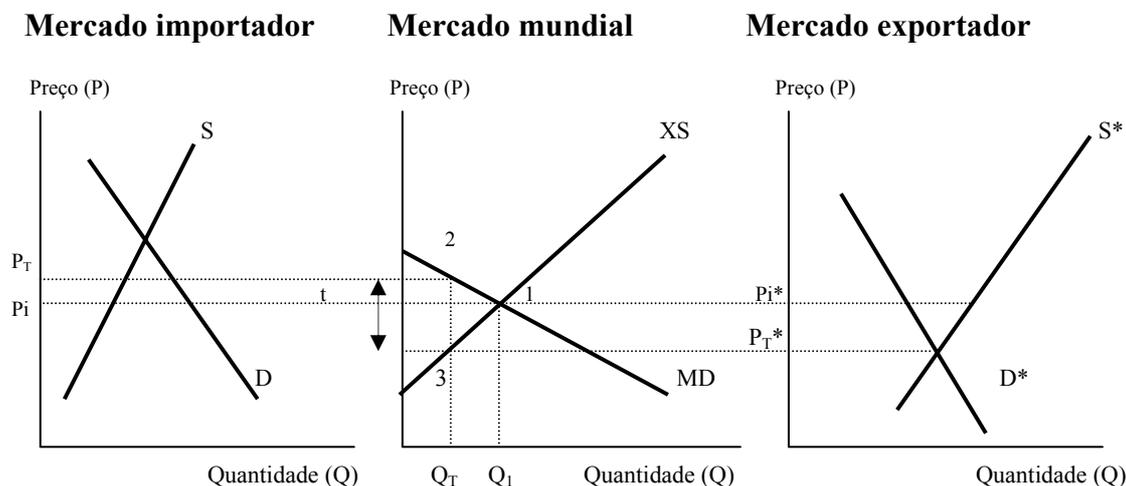


Figura 2 – Efeitos da aplicação de tarifas em um país grande importador.  
Fonte: KRUGMAN; OBSFELD, 2005.

A Figura 2 ilustrou o caso de um grande país importador. Porém, quando esse país é pequeno, a parcela importada de bens é, na maioria dos casos, considerada muito baixa, e a redução das importações tem efeito nulo ou muito pequeno sobre o preço de exportação. Assim, a adoção de uma tarifa gera redução das importações do país que adotou essa medida.

### 2.1.3. Barreiras não tarifárias

Quando os governos utilizam instrumentos diferentes das tarifas como forma de restringir o comércio, tem-se o caso das barreiras não tarifárias (BNTs). Tais barreiras possuem vasta gama de classificações, o que faz que seus efeitos sobre as transações internacionais de comércio só sejam exatamente determinados se sua classificação for perfeitamente conhecida. Todavia, análises sobre as BNTs podem ser realizadas apenas considerando deslocamentos na curva de demanda de café verde, como no caso deste trabalho, e variações na inclinação dessa curva em modelos estáticos de equilíbrio parcial.

A curva DD, na Figura 3, representa, assim, a demanda de importação de café, considerando um mercado de competição perfeita e que não há incidência de BNTs. O café importado pode ser considerado substituto quase perfeito do café doméstico e, nesse caso, a posição da curva de demanda DD dependerá do preço desse substituto doméstico.

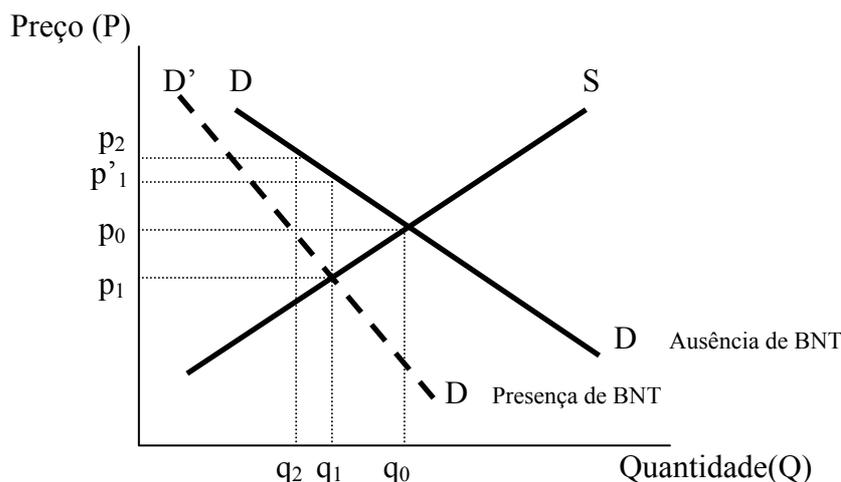


Figura 3 – Efeitos no preço e na quantidade comercializada de uma BNT.  
Fonte: DEARDORFF; STERN, 1997.

Em relação à oferta de exportação do produto pelos países estrangeiros, representada pela curva S, tem-se que sua inclinação é positiva, o que indica que as importações domésticas são amplas o bastante para afetar o preço mundial do produto. No caso de um país pequeno, a curva de oferta seria expressa por uma linha horizontal, ou seja, a oferta desse país não seria grande o suficiente para influenciar os preços internacionais do café.

O ponto de cruzamento dessas duas curvas fornece o equilíbrio inicial de livre mercado, antes da imposição da BNT, e está representado pelo preço inicial  $p_0$  e pela quantidade inicial  $q_0$ . Para preços acima de  $p_0$  existirá excesso de oferta do produto no mercado, e preços abaixo desse nível farão que a quantidade demandada do café seja maior que a ofertada, ou seja, haverá excesso de demanda do café.

Com a introdução de uma BNT no mercado internacional de café, quando a forma ou classificação tomada por essa barreira é desconhecida, não é possível captar o efeito exato que a ela teria nesse mercado. Contudo, deve-se considerar que a

maioria das BNTs altera, de alguma maneira, a curva de demanda da importação de café, seja na sua posição, seja na sua inclinação.

De acordo com a Figura 3, desse modo a curva  $DD'$  representa a nova curva de demanda de café verde, que é menos elástica em razão da presença da BNT. Quando há mudanças na posição da curva, elas podem ser medidas pelas variações no preço, na quantidade ou em ambos. Em termos de quantidade, se a curva de oferta  $S$  for de mercado competitivo, o efeito da BNT pode ser observado queda na quantidade importada do produto, representada pela distância de  $q_0$  até  $q_1$ , ou, se a curva de oferta não for competitiva, de  $q_0$  até outra quantidade. Se a BNT for, por exemplo, uma cota alocada para produtores domésticos de café que revendem o produto no mercado interno,  $p_1$  será o preço pago pelas importações,  $p'_1$  o preço de venda no mercado interno e a diferença entre esses preços ( $p_1 - p'_1$ ) o prêmio pela cota. Muitas vezes, esses preços podem não ser facilmente observados, mas caso seja possível verificá-los, a diferença entre eles ( $p_1 - p'_1$ ), ou até sua variação, fornece uma medida da BNT.

Vale salientar, entretanto, que ambas as medidas, preço e quantidade, refletem a interação entre oferta e demanda do café e não apenas as propriedades específicas da BNT. Dessa maneira, duas ou mais BNTs impostas em distintos mercados, que possuem características semelhantes, podem apresentar efeitos bem diferentes, caso as condições de oferta sejam distintas. Os resultados irão depender das elasticidades da oferta e da estrutura dos mercados.

Uma alternativa a essa dependência dos efeitos das BNTs ao comportamento da oferta é a normalização dos preços. Isso faz que a curva de demanda anterior à incidência de BNT seja comparada, considerando-se os preços do livre mercado, àquela com BNT. Para preços mantidos constantes em nível  $p_0$ , o efeito de uma BNT pode ser mensurado pela queda nas quantidades importadas de  $q_0$  para  $q_2$ , que é a quantidade pela qual a demanda seria reduzida pela BNT caso o preço pago pelas importações não se alterasse. Analogamente a essa medida da quantidade, o preço  $p_2$  representa o preço que induziria os consumidores a reduzir suas compras até  $q_2$ . O excesso de  $p_2$  sobre  $p_0$ , por conseguinte, mede o efeito da BNT, que pode ser comparado, de maneira direta, com uma tarifa.

Concluindo, deve-se destacar que, além dos casos mencionados anteriormente, existem diversas outras formas de mensurar o efeito de uma BNT<sup>7</sup>. Faz-se necessário conhecer, além de preço, quantidade e elasticidades das curvas de demanda e oferta dos mercados gerados pela imposição de BNTs, outras características dessas curvas, como variabilidade, incerteza causada por elas, seus custos em termos de bem-estar, e os custos associados ao modo pelo qual elas são administradas (DEARDORFF; STERN, 1997).

## 2.2. O modelo de Heckscher-Ohlin (HO)

O modelo de HO, ou teoria das dotações de fatores, surgiu no século XX como uma forma mais elaborada do conceito de vantagens comparativas. De acordo com Gonçalves *et al.* (1998), os princípios básicos dessa teoria defendem que a dotação de recursos difere entre os países, e são essas diferenças que conduzem ao comércio internacional.

Em termos gerais, um país se especializa na exportação de bens que fazem uso intensivo daqueles fatores que são abundantes e importará os bens cuja produção é dependente de fatores que são escassos localmente. Assim, o modelo expõe que países abundantes em capital exportarão bens de capital, ao passo que países em posição contrária, com escassez de capital, exportarão bens intensivos em mão de obra, como é o caso dos produtos agrícolas.

Aplicando as ideias do modelo de HO para o produto café verde, objeto de estudo deste trabalho, tem-se que os países responsáveis pelas exportações desse produto no comércio internacional são aqueles que possuem vantagens na produção, como: abundância em terra, mão de obra especializada, técnicas de produção e fatores climáticos favoráveis, entre outros.

Por fim, entre os diversos que avaliaram empiricamente o modelo de HO encontram-se os de Bergstrand (1989) e Bergstrand (1990), Deardorff (1998) e Evenett e Keller (2002), que derivaram equações de gravidade baseadas no referido modelo,

---

<sup>7</sup> Entre os métodos utilizados na literatura para mensurar aproximações dos efeitos das BNTs, encontram-se modelos de: a) inventários; b) medidas de frequência; c) diferencial de preços; d) medidas de preço por leilão de cotas; e) gravidade; f) tarifas equivalentes; g) índices de restrições ao comércio; e, dentre outros, h) medidas de proteção efetiva.

considerando completa especialização dos países. Adicionalmente, Anderson e van Wincoop (2003) realizaram manipulações em um sistema de dispêndio com funções de utilidade, com elasticidade de substituição constante (CES), ao derivarem um modelo de gravidade em que foram considerados distintos componentes de resistência ao comércio.

### **2.3. A teoria dos modelos de retorno crescente à escala e de vantagens comparativas**

Em anos recentes, a teoria de comércio internacional tem sido utilizada para mostrar que um país pode tanto exportar quanto importar mercadorias comuns (comércio intraindústria) ou, mesmo, exportar, por exemplo, um produto industrializado e importar *commodities* (comércio interindústria).

O comércio intraindústria pode ser definido como a exportação e a importação simultâneas de produtos provenientes de um mesmo setor, ou seja, mesmos produtos, porém diferenciados entre dois ou mais países. Dessa forma, a ocorrência de comércio intraindústria depende da capacidade de os países produzirem bens diferenciados, com características de concorrência monopolística e, por consequência, obter ganhos advindos de economias de escala e da demanda por exportações de outros países, (KRUGMAN, 1979; KRUGMAN, 1980).

Na Figura 4, tem-se um exemplo de comércio intraindústria entre dois países, um trabalho-intensivo (país i) e outro capital-intensivo (país j). Quando a dotação de fatores é observada, ou seja, caso o comércio fosse interindústria, espera-se que o país i se especialize na produção de café verde, produto agrícola que demanda nível significativo de mão de obra na sua produção, enquanto o país j deveria se especializar em bens industrializados, isto é, bens que demandam grande tecnologia na produção. Entretanto, essa expectativa lançada sobre os tipos de produtos que cada país deveria se especializar pode ser desconsiderada quando o comércio é intraindustrial. Nesse tipo de comércio, os dois países comercializam o mesmo tipo de bem, ou seja, o café, porém este detém características levemente diferenciadas.

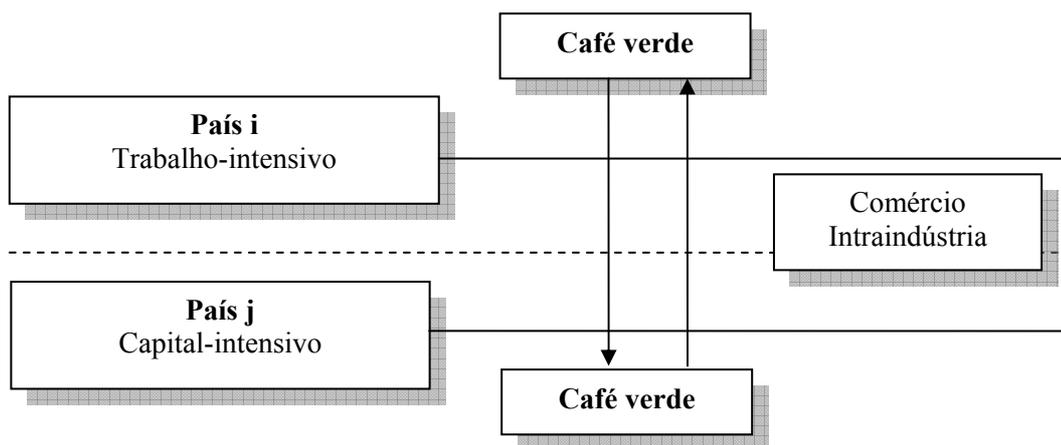


Figura 4 – Comércio intraindústria de café.  
 Fonte: Adaptado de KRUGMAN; OBSFELD, 2005.

Grimwade (1994) apresentou os fatores que afetam o comércio intraindustrial de acordo com as características do país, dos países parceiros bilaterais de comércio e da indústria ou setor produtivo. De acordo com esse autor, os fatores que contribuem de forma positiva para o comércio intraindústria de um país individual são o nível de renda *per capita*, o desenvolvimento econômico e a extensão territorial. No que tange às características dos parceiros comerciais, fazem-se presentes a similaridade de renda *per capita*, o nível de integração existente, a proximidade geográfica e a inexistência de desequilíbrios comerciais, fatores que também afetam positivamente o comércio intraindústria. Por fim, a diferenciação dos produtos, economias de escala, inovação da produção e baixos níveis de custos de transporte, de barreiras tarifárias e BNTs são particularidades que contribuem, de forma favorável, ao tipo de comércio em questão.

A diferenciação de produto é, portanto, como já mencionado, uma das características do comércio intraindustrial. No caso de produtos industrializados, a diferenciação ocorre por meio de marcas, embalagens, composição dos produtos e, entre outros, da tecnologia utilizada no processo produtivo. Em se tratando de produtos agrícolas, por serem estes menos heterogêneos, a diferenciação nem sempre ocorre da mesma forma. No trabalho de Brander (1981), um dos pioneiros a analisar a relação entre o comércio intraindustrial e *commodities*, ele afirmou que, mesmo para produtos idênticos, como o caso do café, há razões para se esperar que parte desse tipo de comércio seja realizada em função da existência de distintas interações de estratégias entre os países envolvidos no comércio.

### **3. REFERENCIAL ANALÍTICO**

O referencial analítico deste estudo se dividiu em duas partes. A primeira abordou um modelo de custos de transporte que serviu de instrumento para a avaliação do efeito dos principais fatores determinantes dos custos de transporte no comércio internacional do café. A segunda constitui-se de um modelo de gravidade, do qual foram estimados os efeitos dos custos de transporte e das barreiras tarifárias e das BNTs sobre o comércio internacional do produto.

#### **3.1. Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café**

Krugman (1991), em seu trabalho *Increasing Returns and Economic Geography*, analisou como a proximidade geográfica poderia levar à aglomeração de produção e, conseqüentemente, a um viés regional de comércio, de forma que dois países com menor custo de transporte entre si tenderiam a apresentar alto nível bilateral de comércio. Assim, quanto menor a distância entre dois países parceiros comerciais e quanto mais favoráveis os sistemas de transportes, menor o tempo despendido no envio das mercadorias entre uma localidade e outra e maior o comércio entre eles.

A importância do tempo como barreira ao comércio foi analisada por Hummels (1999), ao estimar a magnitude do custo do tempo de transporte. Ele utilizou a variável distância e aquela que representa o número de dias gastos no transporte das mercadorias e encontrou resultados que denotam a sensibilidade do comércio a essas variáveis.

Limão e Venables (2001) também buscaram avaliar a dependência que os custos de transporte possuem em relação às características geográficas dos países e ao fator infraestrutura. De acordo com esses autores, os determinantes dos custos de transporte podem ser expressos como:

$$TC_{ij} = f(x_{ij}, X_i, X_j, \varepsilon_{ij}) \quad (1)$$

em que  $TC_{ij}$  é o custo de transportar um bem de um país  $i$  para um país  $j$ ;  $x_{ij}$  é um vetor de características relativo à viagem entre  $i$  e  $j$ ;  $X_i$  é um vetor de características do país  $i$ ;  $X_j$  é um vetor de características do país  $j$ ; e  $\varepsilon_{ij}$  representa todas as variáveis não observáveis. No que tange às características do percurso entre os países, pode-se considerar a existência ou não de fronteira territorial comum entre ambos e também a distância física entre eles. Os vetores de características individuais entre cada país podem ser representados por fatores geográficos, como a existência ou não de litoral, e por fatores relacionados com a infraestrutura de transportes de cada um (extensão de rodovias pavimentadas, ferrovias, número de portos e aeroportos etc...).

Os autores supracitados, de modo similar a outros autores como Radelet e Sachs (1998), Hummels e Lugovsky (2006) e Gaulier e Zignago (2008) utilizaram a razão entre o preço CIF (*cost, insurance and freight*) e o preço FOB (*free on board*) de determinada mercadoria em mercados específicos para representar os custos de transporte. Se o preço FOB é o preço das mercadorias quando saem do país de origem e o CIF é o preço que essas possuem quando chegam ao país de destino, então certamente os custos de transporte estão incorporados na diferença entre esses preços.

De acordo com Radelet e Sachs (1998), esses custos, mensurados pela razão CIF/FOB, são possivelmente distintos entre os países por várias razões. Primeiramente, países que se situam mais distantes dos mercados principais enfrentam custos de remessa mais elevados que os países próximos. Segundo, os custos de transporte por terra geralmente são consideravelmente mais elevados que por mar, o que indica que, em dada distância dos mercados principais, países que possuem maiores proporções de trânsito das mercadorias via terrestre estão sujeitos a custos de remessas mais elevados. Terceiro, existem custos extras nos casos em que é necessária

a transferência no modal de transporte (por exemplo, quando um produto é transportado parte por via terrestre e parte por via marítima). Por último, os custos de transporte diferem-se por causa da qualidade da administração e da infraestrutura dos portos. Países com portos que funcionam de forma adequada, que possuem grande infraestrutura e tecnologia no armazenamento, geralmente possuem menores custos de remessa.

Enfim, os custos de transporte são os gastos incorridos entre o traslado de mercadorias comercializadas entre distintos mercados. Esse custo ocorre independentemente do tipo de mercadoria comercializada e certamente varia de acordo com a localização dos mercados consumidores e produtores, com o tipo de transporte utilizado e com os fatores geográficos que caracterizam os países, assim como com o nível de infraestrutura disponível.

### **3.1.1. Modelo empírico para a estimação dos efeitos das variáveis geográficas sobre os custos de transporte no comércio internacional de café**

Assim como os trabalhos de Radelet e Sachs (1998), Hummels e Lugovsky (2006) e Gaulier e Zignago (2008) anteriormente mencionados, este trabalho utilizou a razão entre os preços CIF e FOB como *proxy* dos custos de transporte do comércio internacional de café verde. O preço CIF pode ser entendido como o preço do café verde do país exportador no país de destino, incluindo os custos de transporte, seguro e manuseio, desconsiderando-se a inclusão dos custos alfandegários da entrada do produto naquele país. Já o preço FOB é o preço do café verde no porto de embarque, antes de ser remetido ao importador. Assim, a diferença entre esses dois preços é utilizada como *proxy* para mensurar os gastos com o transporte<sup>8</sup> do comércio internacional do café.

Por conseguinte, como modo de explicar os efeitos que as variáveis geográficas possuem sobre os custos de transporte do café, estimou-se, com dados em painel pelo método Tobit, a seguinte função de custos de transporte:

---

<sup>8</sup> Essa *proxy* inclui, além dos custos de transporte, os gastos com seguro e embarque.

$$\ln(cif_{jit} / fob_{ijt}) = \alpha + \delta_1 \ln D_{ij} + \delta_2 DAdj_{ij} + \delta_3 DAL_j + \delta_4 \ln Nw_{ijt} + w_{ijt} \quad (2)$$

em que  $cif_{jit}$  foi o preço CIF unitário pago pelo país importador de café verde<sup>9</sup> j ao exportador i no período t;  $fob_{ijt}$ , o preço FOB unitário pago pelo país importador de café verde j ao exportador i no período t;  $D_{ij}$ , a distância entre o país exportador e o importador j;  $DAdj_{ij}$ , a variável *dummy* de adjacência, que recebe valor 1 se o país importador j tem fronteira territorial comum com o exportador i e zero, caso contrário;  $DAL_j$ , a variável *dummy* que recebe valor unitário se o país importador não possui litoral;  $Nw_{ijt}$ , a quantidade de café verde, em toneladas, exportada do país i ao j no ano t; e  $w_{ijt}$ , o termo de erro.

A variável distância ( $D_{ij}$ ), como já aludido, foi utilizada para medir o efeito do “isolamento” entre países produtores e consumidores sobre os custos de transporte. Quanto maior esse custo, menor o volume esperado de comércio de café entre os países, ou seja, os custos de transporte operam indiretamente, colocando o comércio direcionado para locais próximos (HUMMELS; 1999).

Dessa maneira, similarmente à distância, a variável adjacência pode captar essa tendência. Em razão disso, a variável *dummy* para adjacência  $DAdj_{ij}$  foi inserida neste estudo como forma de detectar tal efeito para o comércio internacional de café. Já a justificativa para a utilização da variável  $DAL_j$ , como argumentado por Radalet e Sachs (1998), é a de que os países que não possuem extensão territorial litorânea tendem a pagar relativamente mais caro pelos custos de transporte por não terem acesso direto aos portos. De acordo com Raballand (2003), quando um país é fechado por terras, tornam-se necessários maiores níveis de infraestrutura e de transporte alternativo para a promoção de comércio. Como boa parcela das exportações internacionais de café verde ocorre por via marítima, acredita-se que a ausência de portos nos países importadores contribua para o aumento dos gastos com a remissão do produto.

As estimativas da equação (2) foram realizadas considerando-se custos de transporte do comércio internacional ( $CIF_{jit}/FOB_{ijt}$ ) representados de duas formas: 1ª)

---

<sup>9</sup> Código 090111, café não torrado e não descafeinado do Sistema Harmonizado (HS-6) que foi desenvolvido pela Organização Mundial das Alfândegas (*World Customs Organization – WCO*).

considerou os custos de transporte das exportações do produto originário do Brasil, país que foi o principal exportador mundial de café verde entre 2000 e 2006, período de análise deste trabalho; 2ª) considerou os custos de transporte das exportações “Mundiais” de café verde, as quais corresponderam àquelas originárias, conjuntamente, de cada um dos cinco principais países exportadores no mesmo período<sup>10</sup>, que em ordem de importância foram Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia<sup>11</sup>.

As análises realizadas para o comércio brasileiro de café verde contemplaram observações desse comércio do Brasil para os seus 100 principais países importadores do produto. Quando essa mesma análise foi feita para o comércio mundial do café, além das observações dos 100 países importadores brasileiros, estiveram presentes os 47 mais importantes importadores da Colômbia, os 26 do Vietnã, os 40 da Guatemala e os 62 da Indonésia<sup>12</sup>.

Quanto ao período dos dados em análise neste trabalho, ressalta-se que ele foi compreendido do ano 2000 ao 2006. Dessa forma, as análises do efeito das variáveis geográficas sobre os custos de transporte de café verde para o Brasil totalizaram 700 observações e para o modelo Mundial, 1925. A escolha desse período de tempo se deu em virtude da disponibilidade de existência de informações, ou seja, 2000 a 2006 foi o período de tempo em que existiram dados a respeito do comércio de todos os cinco principais países exportadores do café verde.

---

<sup>10</sup> Deve-se ressaltar o fato de que os tipos de cafés produzidos e comercializados pelos países que compõem o modelo “Mundial” são distintos. Os que produzem tanto café Arábica quanto Conilon são Brasil, Indonésia e Guatemala. A Colômbia dedica-se à produção do Arábica e o Vietnã, à do Conilon. Todavia, em razão da indisponibilidade de dados específicos do comércio internacional de cada um desses tipos de cafés, este trabalho restringiu-se à análise do café verde como um todo.

<sup>11</sup> Esses cinco principais exportadores de café verde (Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia) foram responsáveis por aproximadamente 70% das exportações do produto entre 2000 e 2006 (UNCOMTRADE, 2009); em razão disso, denominou-se o modelo que utiliza conjuntamente os dados desses países como “Modelo Mundial”.

<sup>12</sup> Encontra-se, no Apêndice A, tabela que contém a descrição dos nomes de todos esses importadores de café verde para cada um dos respectivos exportadores.

Cabe ressaltar que o número dos principais países importadores varia de acordo com o país de origem do café, em função da existência das informações sobre o comércio.

### 3.2. Custos de transporte, barreiras tarifárias, barreiras não-tarifárias e comércio internacional de café verde

Desde os primórdios trabalhos de Tinbergen (1962) e Linneman (1966), o chamado modelo de gravidade tem sido frequentemente empregado para explicar fluxos bilaterais de comércio. A ideia básica expressa em sua estrutura prediz que o comércio entre dois países será tão maior quanto maior forem suas massas econômicas e menor a distância física entre ambos. Dessa maneira, a equação de gravidade básica pode ser apresentada da seguinte forma:

$$T_{ij} = a \frac{M_i M_j}{d_{ij}} \quad (3)$$

em que  $T_{ij}$  são as exportações do país  $i$  para o país importador  $j$ ;  $a$  é uma constante de proporcionalidade;  $M_i$  e  $M_j$  são os PIBs dos países, que afetam de forma direta o comércio entre eles; e  $d_{ij}$  é a distância geográfica entre eles, que representa uma *proxy* para todos os custos de comércio, inclusive o de transporte.

O modelo de gravidade, acrescido de distintas variáveis à sua formulação básica, tem sido utilizado como ferramenta para identificar os determinantes do comércio internacional. Os fatores que afetam, de forma negativa, tal comércio estão, muitas vezes, relacionados com barreiras impostas por políticas internacionais de comércio, como o caso das cotas, tarifas e, também, das BNTs. Nesse sentido, a equação de gravidade pode ser expressa por:

$$\ln X_{ij} = \alpha + \delta_1 \ln Y_i + \delta_2 \ln Y_j + \sum_{p=1}^P \gamma_p \ln Z_{p ij} + \mu_{ij} \quad (4)$$

em que  $X_{ij}$  são as exportações do país  $i$  para o país  $j$ ;  $Y_i$  e  $Y_j$ , PIB do país exportador e do importador, respectivamente;  $Z_{p ij}$ , conjunto de variáveis que representam barreiras comerciais que vai da variável  $p=1$  até a  $P$ ; e  $\mu_{ij}$ , termo de erro.

O uso de modelos de gravidade para mensurar o impacto das barreiras comerciais (tarifas e BNTs) no comércio internacional pode ser encontrado em estudos como os de Lee e Swagel (1997), Deardorff e Stern (2001), Anderson e van Wincoop

(2004) e Winchester (2007). Anderson e van Wincoop (2004) consideram que os produtos comercializados são diferenciados pelo lugar de origem, e as preferências por esses produtos são representadas por funções de utilidade CES. A equação de gravidade sugerida pelos referidos autores para mensurar os impactos das barreiras comerciais pode ser, de acordo com funções de custo de comércio derivadas do trabalho desses autores, representada por:

$$\ln X_{ij} = \alpha + \delta_1 \ln Y_i + \delta_2 \ln Y_j + \sum_{m=1}^M \lambda_m \ln Z_{mij} - (1 - \sigma) \ln \Pi_i - (1 - \sigma) \ln P_j + \mu_{ij} \quad (5)$$

em que  $\lambda_m = (1 - \sigma)\gamma_m$ ;  $\sigma$ , elasticidade de substituição entre todos os bens;  $\Pi_i$  e  $P_j$ , variáveis de resistência externa e interna ao comércio, respectivamente; e as demais variáveis são definidas como na equação (4) anterior.

Frequentemente, trabalhos que empregam o modelo de gravidade utilizam dados agregados do comércio entre os países. Entretanto, Anderson e van Wincoop (2004) afirmaram que análises com dados desagregados de comércio são plausíveis e necessárias, uma vez que há grandes variações setoriais no que tange aos custos de comércio que devem ser captadas. Dessa maneira, foi nesse sentido que este trabalho buscou analisar o comércio internacional de café verde e os efeitos que esse produto sofreu com os custos de transporte, com as barreiras tarifárias e com as BNTs.

### 3.2.1. Modelo empírico para a estimação dos efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais no comércio internacional de café

Neste estudo, os efeitos que os custos de transporte e as barreiras comerciais possuíram sobre o comércio internacional de café verde foram obtidos por meio da seguinte forma funcional:

$$\ln X_{ijt} = \delta_0 + \delta_1 \ln Y_{it} + \delta_2 \ln Y_{jt} + \delta_3 \ln D_{ij} + \delta_4 DAdj_{ij} + \delta_5 DAL_{ij} + \delta_6 \ln(1 + \tau_{ijt}) + \delta_7 Q_{ijt} + \sum_{k=1}^T \delta_{7+k} I_k + \mu_{ijt} \quad (6)$$

em que  $X_{ijt}$  foram as exportações do país exportador de café  $i$  para o país importador  $j$  no ano  $t$ ;  $Y_{it}$ , PIB do país  $i$  e o do país  $j$  no ano  $t$ ;  $D_{ij}$ , distância em km do país  $i$  ao país  $j$ ;  $DAdj_{ij}$ , *dummy* para adjacência que recebeu valor 1 se o país importador tem fronteira territorial comum com o exportador;  $DAL_{ij}$ , variável binária que possuiu valor unitário nos casos em que o país importador de café verde não possui faixas territoriais litorâneas;  $\tau_{ijt}$ , tarifa imposta pelo país  $j$  ao produto em análise do país  $i$  no ano  $t$ ;  $Q_{ijt}$ , *dummy* que recebeu valor 1 se o país  $j$  impõe BNT ao café importado do país  $i$  no ano  $t$ ;  $\sum_{k=1}^T \delta_{7+k} I_k$ , conjunto de variáveis *dummies*, uma para cada país;  $\delta$ 's, coeficientes com sinais esperados positivos, exceto  $\delta_3$ ,  $\delta_5$ ,  $\delta_6$  e  $\delta_7$ , que foram os coeficientes das variáveis que captam as barreiras ao comércio de café; e  $\mu_{ijt}$ , termo de erro. Os custos de transporte foram representados pelas variáveis distância ( $D_{ij}$ ) e *dummies* para adjacência ( $DAdj_{ij}$ ) e para ausência de litoral ( $DAL_{ij}$ ). Já as barreiras comerciais estiveram presentes na equação anterior, por meio das tarifas ( $1 + \tau_{ijt}$ ) e da *dummy* para as notificações aos acordos sobre medidas técnicas e sobre medidas sanitárias e fitossanitárias ( $Q_{ijt}$ ).

Assim como na equação (2), que estimou os efeitos que as barreiras comerciais possuem sobre os custos de transporte do comércio internacional de café verde, a equação (6) também foi estimada considerando as exportações do Brasil (Modelo Brasil) e considerando as exportações mundiais (Modelo Mundial) que contempla o comércio de cada um dos cinco principais países exportadores do café de 2000 a 2006 (Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia). O número de observações, bem como os países importadores considerados na análise da equação (2), também é o mesmo considerado na equação (6).

As estimativas obtidas na equação (6) foram utilizadas para obter os equivalentes tarifários das BNTs, conforme proposto pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – UNCTAD (2008). Considerando  $S_{nijt}$  como todas as  $n$  variáveis explicativas do modelo anterior, com exceção da variável *dummy* para as BNTs ( $Q_{ijt}$ ), a equação (6) pode ser reescrita como:

$$\ln X_{ijt} = \sum_{n \neq 5} \delta_n S_{ijnt} + \delta_5 Q_{ijt} \quad (7)$$

Assim, a diferença prevista no fluxo de comércio entre um par de países com a BNT e o mesmo par de países sem a barreira foi obtida por meio da expressão (8):

$$\ln X_{t,comBNT}^{ij} - \ln X_{t,semBNT}^{ij} = \sum_{n \neq 5} \delta_n S_{ijnt} + \delta_5 \cdot 1 - \sum_{n \neq 5} \delta_n S_{ijnt} + \delta_5 \cdot 0 = \delta_5 \quad (8)$$

Esse mesmo procedimento pode ser utilizado para captar o efeito da imposição de uma tarifa, comparado com a inexistência de tarifa no comércio entre cada par de países.

$$\begin{aligned} \ln X_{t,com\,tarifa}^{ij} - \ln X_{t,sem\,tarifa}^{ij} &= \sum_{n \neq 4} \delta_n S_{ijnt} + \delta_4 \ln(1 + \tau_{ijt}) - \sum_{n \neq 4} \delta_n S_{ijnt} + \delta_4 \cdot 0 \\ &= \delta_4 \ln(1 + \tau_{ijt}) \end{aligned} \quad (9)$$

O equivalente tarifário de uma barreira não tarifária foi aquela tarifa que tem o mesmo impacto no fluxo de comércio, sendo obtida por meio da igualdade das expressões (8) e (9):

$$\delta_4 \ln(1 + \tau_{ijt}) = \delta_5 \quad \text{ou,} \quad \tau_{ijt} = \exp\left(\frac{\delta_5}{\delta_4}\right) - 1 \quad (10)$$

que forneceu a tarifa *ad valorem* equivalente à BNT imposta às exportações de café verde.

### 3.3. Método de estimação: modelo Tobit com dados em painel e efeitos aleatórios

Os dados sobre as estatísticas do comércio de café verde utilizadas neste estudo originaram-se do *United Nations Commodity Trade Statistics Database* (UNCOMTRADE), o qual se trata de um grande banco de dados sobre estatísticas de comércio internacional de *commodities*, cujas informações são obtidas diretamente das instituições responsáveis pelas informações de comércio de cada país e foram utilizadas para as estimativas deste estudo. No entanto, por existirem países que não possuem sistema de levantamento de dados eficiente e desenvolvido, alguns dados

sobre valores CIF e FOB utilizados na equação (2) não foram declarados em alguns anos. Além disso, algumas informações a respeito da origem (valores FOB) não se relacionaram com as de destino (valores CIF), acontecendo casos em que o valor CIF do café foi menor do que o valor FOB.

O mesmo ocorreu para a estimação da equação (6)<sup>13</sup>, que possuiu como variável dependente as exportações de café verde ( $\ln X_{ijt}$ ). Em razão disso, a exemplo de Limão e Venables (2001), optou-se pelo critério de considerar o valor zero para tais observações, o que fez com que as variáveis dependentes das equações (2) e (6) fossem censuradas em parte da amostra. Uma amostra censurada ou limitada é aquela para a qual só existem dados de algumas observações, sendo as restantes com valor zero.

As estimativas por MQO dos parâmetros das equações com esse tipo de variável dependente são viesadas e inconsistentes. Portanto, pela presença desses valores iguais a zero (censurados) nas referidas variáveis dependentes, o método de estimação utilizado foi o Tobit, que utiliza o critério de máxima verossimilhança, com os dados em painel<sup>14</sup>. Esses tipos de modelos com dados em painel são estimados com efeitos aleatórios, pois não há rotinas e estatísticas específicas nos *softwares* econométricos que estimam o modelo com efeitos fixos condicionais paramétricos<sup>15</sup>. Dessa maneira, uma formulação geral das equações (2) e (6) pode ser expressa como:

$$\begin{aligned} \ln(C_{ijt}) &= \max(0, \xi h_{ijt} + w_{it}), t = 2000, \dots, 2006 \\ w_{it} | f_{ijt} &\sim N(0, \sigma_w^2) \end{aligned} \tag{11}$$

em que:

$$\ln(C_{ijt}) = \begin{cases} \ln(C_{ijt})^* & \text{se } \ln(C_{ijt})^* > 0 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases} \tag{12}$$

<sup>13</sup> No caso da equação (6), a existência de observações censuradas na variável dependente ( $\ln X_{ijt}$ ) ocorre em razão da existência de dados não declarados em alguns anos da análise.

<sup>14</sup> Para detalhes, ver Greene (2003), Wooldridge (2002) e Wooldridge (2005).

<sup>15</sup> Honoré (1992) tentou desenvolver um estimador semiparamétrico para modelos Tobit com efeitos fixos. Todavia, tais estimativas de efeitos fixos incondicionais são viesadas.

A variável  $\ln(C_{ijt})$  representa as variáveis dependentes das equações (2) e (6), razão entre os preços CIF e FOB do café verde exportado do país  $i$  para os países importadores  $j$  no período  $t$  [ $\ln(cif_{ijt}/fob_{ijt})$ ] e exportações de café do país exportador  $i$  para o importador  $j$  no ano  $t$  ( $\ln X_{ijt}$ ), respectivamente. O termo  $h_{ij}$  representa os vetores de cada conjunto de variáveis explicativas, conforme já definido nas equações (2) e (6);  $\xi$  é o vetor de todos os parâmetros estimados; e,  $w_{it}$ , o termo de erro.

Assumindo a distribuição normal,  $N(0, \sigma_w^2)$ , para efeitos aleatórios  $w_{it}$ , a função de densidade conjunta (incondicional de  $w_i$ ) de dados observados no  $i$ ésimo painel pode ser representada por:

$$f(C_{i1}, \dots, C_{in} | h_{i1}, \dots, h_{in}) = L_{it} = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{-w_i^2 / 2\sigma_w^2}}{\sqrt{2\pi\sigma_w}} \left\{ \prod_{t=1}^{n_i} F(C_{it}, \xi h_{it} + w_i) \right\} dw_i \quad (13)$$

em que:

$$F(C_{ijt}, \Delta_{it}) = \begin{cases} \left( \sqrt{2\pi\sigma_w} \right)^{-1} e^{-(y_{it} - \Delta_{it})^2 / (2\sigma_w^2)} & \text{se } C_{ijt} \in N \\ \Phi \left( \frac{C_{ijt} - \Delta_{it}}{\sigma_w} \right) & \text{se } C_{ijt} \in E \end{cases} \quad (14)$$

O termo  $N$  representa o conjunto de observações não censuradas;  $E$ , o conjunto de observações censuradas à esquerda (menores e iguais a zero), conforme os dados deste estudo; e  $\Phi(\cdot)$ , a distribuição normal cumulativa.

As estimativas do modelo Tobit por máxima verossimilhança não produzem resultados imediatos em razão da condição de não negatividade da variável dependente. Então, foi necessário calcular os efeitos marginais, assim como a derivação de Greene (2003, p. 766), que pode ser definida por:

$$\frac{\partial E(C_{ijt} > 0, h)}{\partial h_{ijt}} = \beta_n \Phi \left( \frac{h \xi}{dp} \right) \quad (15)$$

em que  $h$  é o vetor de todas as variáveis explicativas do modelo;  $\xi_n$ , coeficientes estimados de cada uma das variáveis; e  $dp$ , desvio-padrão.

## 2.4. Definição, descrição e fonte dos dados

De acordo com todas as análises realizadas neste estudo, a Tabela 1 contempla a definição, a descrição e a fonte dos dados de todas as variáveis utilizadas.

Tabela 1 – Definição, descrição e fonte das variáveis utilizadas no trabalho

Variável	Descrição	Fonte
$cif_{ijt}$	Preço CIF das exportações de café verde brasileiro para cada um dos países importadores, em dólares por kg.	UNCOMTRADE (2008)
$fob_{ijt}$	Preço FOB das exportações de café verde brasileiro para cada um dos países importadores, em dólares por kg.	UNCOMTRADE (2008)
$D_{ij}$	Variável distância, em km, que considera a latitude e a longitude das cidades mais importantes em termos de população.	CEPII (2008)
$DAL_j$	Valor unitário para países importadores que não possuem litorais.	CEPII (2008)
$X_{ijt}$	Valor FOB das exportações de café verde de cada um dos países exportadores para os respectivos importadores, em dólares.	UNCOMTRADE (2008)
$Y_{nt}$	PIB dos países, em dólares.	Dados estatísticos do Fundo Monetário Internacional (FMI, 2008)
$Nw_{ij}$	Quantidade exportada de café verde do país exportador i para cada um dos importadores j, em kg.	UNCOMTRADE (2008)
$\tau_{ijt}$	Tarifa imposta pelo país j ao produto em análise do país i no ano t	ITC – <i>International Trade Centre</i> (2009)
$Q_{ijt}$	Variável <i>dummy</i> que recebe valor 1 se o país j realizou notificações TBT e/ ou SPS ao café importado do país i no ano t.	WTO – <i>World Trade Organization</i> (DOCUMENTS ONLINE, 2009)

Fonte: Elaboração da autora desta pesquisa.

Neste estudo, apresentaram-se três objetivos específicos. O primeiro buscou responder quais efeitos que as variáveis geográficas possuíram sobre os custos de

transporte de café verde do Brasil e dos cinco principais países exportadores mundiais e, para tanto, utilizou-se como variável dependente a razão entre os preços CIF e FOB do café verde. Como variáveis explicativas, estiveram presentes a distância (km) entre o país exportador até cada um dos respectivos parceiros comerciais, a quantidade (em toneladas) exportada do produto, uma variável *dummy* para presença de fronteira territorial comum entre os países parceiros comerciais e, por fim, uma *dummy* para a ausência de extensão territorial litorânea no país importador.

O segundo objetivo tratou-se da caracterização e descrição das barreiras comerciais que foram impostos ao Brasil e à Colômbia, ao Vietnã, à Guatemala e à Indonésia, principais países exportadores do café verde. Para atendê-lo, fez-se uso de informações sobre o regime tarifário, ou das tarifas *ad valorem*, e de todas as notificações aos Acordos sobre Barreiras Técnicas (TBT) e sobre medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS).

Finalmente, o terceiro objetivo foi averiguar os efeitos, tanto dos custos de transporte, quanto das barreiras comerciais, sobre as exportações brasileiras e mundiais do produto em questão. As variáveis explicativas utilizadas foram, além das variáveis geográficas descritas, as tarifas, as notificações (TBT e SPS) e os PIBs dos países exportadores e dos importadores.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados deste estudo estão apresentados em três partes. A primeira contempla os efeitos que as variáveis geográficas possuem sobre os custos de transporte das exportações brasileiras e mundiais de café verde. A segunda parte apresenta uma análise descritiva sobre o regime tarifário e sobre as notificações aos Acordos sobre Barreiras Técnicas (TBT) e sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS). A terceira parte é composta de um modelo geral que considera os efeitos das variáveis geográficas representativas dos custos de transporte, das tarifas e das notificações TBT e SPS descritas na segunda parte sobre as exportações brasileiras e mundiais de café verde.

#### **3.1. Efeitos das variáveis geográficas nos custos de transporte das exportações brasileiras e mundiais de café verde**

##### **3.1.1. Análises preliminares das variáveis determinantes dos custos de transporte**

Na Tabela 2, apresentam-se as estatísticas descritivas de cada uma das variáveis quantitativas que foram utilizadas como determinantes dos custos de transporte das exportações do Brasil e das exportações mundiais de café verde. Esse modelo, que considerou os custos mundiais de café verde, apresentou informações conjuntas dos cinco principais países exportadores do produto entre 2000 e 2006, a saber: Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas como determinantes dos custos de transporte das exportações brasileiras e mundiais de café verde

Variável	Modelo Brasil				Modelo Mundial			
	Média	Desvio-Padrão	Mín.	Máx.	Média	Desvio-Padrão	Mín.	Máx.
$cif_{ijt}/fob_{ijt}$ (US\$/kg)	1,352	0,477	1	2,992	1,343	0,520	1	2,999
$D_{ij}$ (km)	9751	3861	1135	18550	9631	4059	181	19772
$Nw_{ijt}$ (mil ton.)	13,346	40,610	1	323,845	8,970	20,302	1	323,845
Nº Obs.	700				1925			

Fonte: Dados da pesquisa.

A variável ( $cif_{ijt}/fob_{ijt}$ ) representou a razão entre os preços unitários CIF (*cost, insurance and freight*) e o preço FOB (*free on board*) e foi utilizada, na forma logaritma, como variável dependente dos modelos estimados. O preço CIF foi aquele pago pelos importadores de café quando o produto chegou a seus territórios, e o preço FOB foi aquele recebido pelo Brasil e demais exportadores do café quando o produto foi despachado para os mercados consumidores. Dessa forma, acreditava-se que a diferença entre esses dois preços fosse uma boa *proxy* para representar os gastos com o transporte do produto.

Os dados dos preços CIF e FOB, utilizados para gerar essa variável dependente, foram retirados do UNCOMTRADE (2009), banco de dados que fornece estatísticas sobre o comércio internacional de *commodities*. Entretanto, conforme descrito no capítulo precedente, a existência de dados para cada um dos países não foi contínua durante todo o período de análise, ou seja, existiram anos em que as informações sobre as exportações (FOB) e as importações (CIF) não foram declaradas, observações essas que se corresponderam a valores iguais a zero na amostra. Ademais, também se mostraram presentes incompatibilidades de informações sobre os valores CIF e FOB dos países, ou seja, valores FOB maiores que os valores CIF, o que indicou custos de transporte “negativos”. Nesses casos, a exemplo de Limão e Venables (2001), tais

observações da amostra foram substituídas por valores unitários (custo de transporte zero, ou seja, preço CIF igual ao FOB), que quando logaritimizados nos modelos log-lineares estimados, se transformaram em variáveis censuradas iguais a zero.

A variável relação entre o preço CIF e o preço FOB de café verde ( $cif_{ijt}/fob_{ijt}$ ) apresentou, assim, média de 1,352 e desvio-padrão de 0,477 para as exportações brasileiras de café verde, ou seja, em média o custo de transporte de tal comércio foi cerca de 35%. Das 700 observações dessa variável, 387 ou 55,29% foram censuradas e tiveram valor mínimo unitário, o que representou custo de transporte zero. O maior valor dessa *proxy* para esses referidos custos foi de 2,992 e correspondeu à razão CIF/FOB das exportações do Brasil para a Islândia no ano de 2005. Quanto às observações para o Modelo Mundial, observou-se que ( $cif_{ijt}/fob_{ijt}$ ) apresentou média semelhante à do Modelo do Brasil (1,343) e desvio-padrão 0,520. O total de observações censuradas desse modelo foi 1.196, ou 62,13% do total, e o maior valor dessa variável (2,999) foi das exportações da Colômbia para a Holanda no ano 2003. Esse valor máximo indicou que o custo de transportar café da Colômbia para a Holanda em 2003 correspondeu a três vezes o valor FOB do kg do café verde.

A variável distância ( $D_{ij}$ ) empregada em ambos os modelos de análise fornece a distância do Brasil e, ou, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia para cada um dos seus parceiros comerciais importadores. Essa distância, retirada do site do CEPIL, considerou a latitude e a longitude das principais cidades dos países em termos de população. De acordo com a teoria econômica, o sinal esperado para o coeficiente de tal variável foi positivo, de forma a indicar a sua relação direta com os custos de transporte e a captar os efeitos de fatores como o tempo gasto com o transporte e, dentre outros, os custos de frete (HUMMELS, 2001). As estatísticas descritivas dessa variável ( $D_{ij}$ ) para o Modelo do Brasil mostraram que a distância média entre o país e seus parceiros comerciais é de 9751 km. Os países importadores de café verde que estiveram mais próximos do Brasil foram Paraguai (1.135 km), Uruguai (1.568 km) e Argentina (1.691 km). No entanto, os mais distantes foram Japão (18.550 km), Filipinas (18.396 km), Coréia (18.365 km) e China (18.060 km). Quanto ao Modelo Mundial, observou-se que  $D_{ij}$  teve média de 9.631 km, desvio-padrão de 4.059 e os parceiros comerciais de café mais próximos, em termos de suas cidades mais

populosas, eram aqueles que possuem fronteiras territoriais comuns, ou seja, Guatemala e El Salvador (181 km), Guatemala e Belize (341 km), Colômbia e Panamá (686 km).

O café verde, assim como a maioria dos produtos agrícolas, caracteriza-se por apresentar baixo valor agregado relativo<sup>16</sup>, o que torna necessário grande volume do produto para se obterem maiores montantes financeiros. Ademais, as exportações cafeeiras exigem condições especiais de transporte que atendam a requisitos como o grande volume e peso que o produto normalmente possui. Em razão dessas características, esperou-se que, quanto maiores fossem as exportações em termos de quantidades (toneladas) do café, que foram representadas pela variável quantidade de café exportado do país  $i$  para o  $j$  em cada ano ( $Nw_{ijt}$ ), maiores seriam os gastos com o transporte. As estatísticas descritivas das observações dessa variável mostraram que ela possuía média de 8,970 mil toneladas, e o grande desvio-padrão (20,302), refletiu que a diferença entre o montante de café importado entre os países varia significativamente. Vale mencionar que os países que mais importaram, em termos de quantidade, o café brasileiro de 2000 a 2006 foram Alemanha, Estados Unidos e Itália. No entanto, com exceção das observações censuradas que ocorrem pelas mesmas razões da variável dependente ( $cif_{ijt}/fob_{ijt}$ ), os países que demandaram menores volumes do café verde brasileiro foram: Gana, Iraque e Kuwait.

Quanto ao Modelo Mundial, essa variável (quantidade exportada de café verde -  $Nw_{ijt}$ ) apresentou média de 20,302 mil toneladas e desvio-padrão de 6,147. Observou-se que de 2000 a 2006, os maiores volumes de exportações do produto foram do Brasil para Alemanha, Estados Unidos e Itália, assim como da Colômbia também para os Estados Unidos e a Alemanha.

No tocante às variáveis binárias utilizadas na análise, apresentou-se na Tabela 3 as respectivas proporções quanto ao número total de observações dos modelos estimados para o Brasil e para o “Mundo”.

---

<sup>16</sup> Vale destacar que o café verde possui baixo valor agregado quando comparado com produtos industrializados, porém, quando comparado a outros produtos agrícolas, esse valor se torna considerável.

Tabela 3 – Proporções das variáveis *dummies* em relação ao número total de observações do modelo

Variável	Modelo Brasil (%)	Modelo Mundial (%)
<i>DAdj<sub>ij</sub></i>	7	4,73
<i>DAL<sub>j</sub></i>	13	9,10
<i>D_BRA</i>	-	36,36
<i>D_COL</i>	-	17,09
<i>D_VIE</i>	-	14,55
<i>D_GUA</i>	-	9,45
<i>D_IND</i>	-	22,55
Nº Obs.	700	1925

Fonte: Dados da pesquisa.

A variável *dummy* para adjacência (*DAdj<sub>ij</sub>*), que busca captar a influência que a existência de fronteiras territoriais comuns entre os países parceiros comerciais possuiu sobre os custos de transporte do comércio do café verde, apresentou valor unitário em 7% e 4,73% das observações do modelo do Brasil e do modelo Mundial, respectivamente. Considerando a relativa proximidade física que os países “adjacentes” geralmente possuem, foi esperada relação inversa entre o efeito dessa variável sobre os referidos custos, ou seja, esperou-se que os custos de transporte fossem menores no comércio entre países vizinhos. No caso deste trabalho, os países que importaram café verde brasileiro e que possuíam fronteiras territoriais com o Brasil foram Argentina, Uruguai, Paraguai, Bolívia, Guiana, Suriname e Peru. Já em relação ao modelo Mundial, os países importadores do café colombiano e, simultaneamente, adjacentes a esse exportador foram: Peru e Panamá. No caso do Vietnã: Cambódia. Para Guatemala: El Salvador e Belize. E, por fim, para Indonésia: Malásia.

A variável geográfica *DAL<sub>j</sub>* foi uma *dummy* utilizada com o intuito de captar o efeito que a ausência de litoral nos países importadores possuem sobre os custos de transporte. Nesse aspecto, 13 do total de países importadores de café verde do Brasil e também dos outros exportadores que compuseram o modelo Mundial, não possuem faixas litorâneas.

Por último, fizeram-se presentes no modelo Mundial, variáveis *dummies* para observar o efeito individual de cada país exportador de café sobre os custos de transporte do comércio internacional em questão. As observações de cada uma dessas variáveis na amostra receberam valores unitários quando se referiam ao comércio do país referente às exportações da observação e zero para os demais. Desse modo, das 1.925 observações do modelo Mundial, 700 observações na *dummy* para o Brasil (*D\_BRA*) receberam valor 1 e na *dummy* para a Colômbia (*D\_COL*), 329. Na *dummy* para a Guatemala (*D\_GUA*), o total de observações com valores unitários foram 280; e, na do Vietnã (*D\_VIE*), 182. A *dummy* da Indonésia (*D\_IND*), que teria 434 observações com valor unitário, não se faz presente nos modelos, pois foi utilizada como base.

### **3.1.2. Estimativas dos efeitos das variáveis geográficas sobre os custos de transporte das exportações de café verde**

Neste tópico, procurou-se verificar os efeitos que as variáveis geográficas possuem sobre os custos de transporte das exportações brasileiras e mundiais (representadas pelas exportações dos cinco principais exportadores entre o período de 2000 e 2006) de café verde. Em ambas as análises, as estimativas dos parâmetros foram obtidas com dados em painel pelo método Tobit, com efeitos aleatórios e amostras censuradas à esquerda para custos de transporte iguais e menores que zero<sup>17</sup>. Como não foram encontradas rotinas dos testes usuais de heterocedasticidade e autocorrelação para o modelo com dados em painel e Tobit, a exemplo de Lourdermilk (2007), Holden *et al.* (2008) e Li e Zheng (2008), utilizou-se em todas as estimativas o procedimento de *bootstrap* como forma de se obterem erros-padrão consistentes<sup>18</sup>.

Na Tabela 4, apresentam-se os resultados da equação de custos de transporte que utiliza variáveis geográficas para explicar esses custos para as exportações de café verde do Brasil e dos cinco principais países exportadores do produto (modelo Mundial).

---

<sup>17</sup> O software utilizado nas estimativas foi o Stata 10.1, por meio do comando `xttobit`.

<sup>18</sup> Para detalhes, conferir Wooldridge (2002).

Tabela 4 – Determinantes dos custos de transporte nas exportações brasileiras e mundiais de café verde de 2000 a 2006

Variável	Modelo Brasil		Modelo Mundial	
	Coefficiente	Efeito Marginal	Coefficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	-1,530 (0,445)***	-	-1,650 (0,302)***	-
$\ln D_{ij}$	0,104 (0,046)**	0,028 (0,012)**	0,068 (0,032)**	0,018 (0,008)**
$DA_{ij}$	0,168 (0,087)*	0,052 (0,031)*	0,198 (0,089)***	0,059 (0,029)**
$DAL_j$	0,051 (0,037)ns	0,014 (0,011)ns	0,094 (0,042)*	0,026 (0,012)*
$\ln Nw_{ijt}$	0,045 (0,003)***	0,012 (0,001)***	0,066 (0,003)***	0,017 (0,001)***
$D\_BRA$	-	-	0,061 (0,053)ns	0,016 (0,014)ns
$D\_COL$	-	-	-0,152 (0,063)**	-0,038 (0,015)**
$D\_VIE$	-	-	-0,287 (0,073)***	-0,067 (0,015)***
$D\_GUA$	-	-	0,306 (0,043)***	0,091 (0,014)***
Wald Chi2		187,760		273,230
Prob. Likelihood-ratio		0,000		0,000
Nº obs.		700		1925
% obs. censuradas		55,29		62,13

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\*, \*\*\* e correspondem significância em nível de 10%, 5% e 1%, respectivamente; e ns indica coeficiente não significativo.

Em ambos os modelos, a estatística do teste de Wald mostra que as estimativas dos coeficientes foram conjuntamente significativas. A probabilidade da razão de máxima-verossimilhança (Likelihood-ratio) indicou que a hipótese nula de que o modelo Tobit simples era preferível ao modelo com dados em painel foi rejeitada em ambos os modelos, ou seja, os modelos estimados para mensurar os efeitos de

variáveis geográficas nos custos de transporte do produto em questão, para o Brasil e para o modelo “Mundial”, foram adequados.

A variável distância presente na equação do Brasil e na do modelo Mundial,  $\ln D_{ij}$ , forneceu a distância do Brasil e dos demais principais países exportadores para cada um dos países importadores do café verde, em que se levaram em consideração a latitude e a longitude das cidades mais importantes de cada país em termos de população. Os coeficientes positivos encontrados nos dois modelos estiveram de acordo com a teoria e confirmaram as expectativas de que a razão (CIF/FOB), ou seja, os custos de transporte são positivamente relacionados com a variável distância. Esses resultados são coniventes com aqueles encontrados por Hummels (1999), que ao analisar fatores determinantes dos custos de transporte de uma série de produtos comercializados pelos Estados Unidos, Nova Zelândia e América Latina, também observaram a presença de relação positiva entre esses custos e a distância até os parceiros comerciais.

Os resultados deste estudo indicam que, quando se analisa o Brasil, isoladamente, este apresentava custos de transporte do café mais sensíveis à distância do que quando se observou o comércio Mundial como um todo. As estimativas do efeito marginal que fornecem a probabilidade para custos de transporte maiores que zero indicaram que 100% a mais nessa distância aumentou os gastos esperados com transportes em cerca de 2,8% e 1,8% para o Brasil e para todos os países exportadores em conjunto, respectivamente.

Além da distância ( $\ln D_{ij}$ ), outras variáveis geográficas utilizadas para explicar os gastos com transporte foram as *dummies* para adjacência ( $DAdj_{ij}$ ) e para ausência de litoral nos países importadores ( $DAL_j$ ). De acordo com Radelet e Sachs (1998), esses últimos países têm de pagar altos custos de transporte terrestres até os portos dos países vizinhos, além de terem de enfrentar questões políticas e burocráticas relacionadas à travessia da fronteira internacional. Uma alternativa a esses países seria o transporte aéreo, contudo, esse tipo de transporte é demasiadamente caro.

De acordo com Halversen e Palmquist (1980), o exponencial de cada um dos coeficientes estimados dessas variáveis permite inferir o comportamento dos custos de transporte do produto brasileiro e mundial em relação aos dos países importadores

adjacentes e aos que não possuem faixas litorâneas. Desse modo, observou-se que os custos de transporte com a remessa do produto brasileiro para os países adjacentes eram cerca de 1,18 vez maiores do que aqueles com os demais países parceiros comerciais (exponencial de  $0,168 = 1,18$ ). Tal resultado indicou custos de transporte mais elevados para países vizinhos do que com os que não possuem fronteiras territoriais comuns, o que contradisse as expectativas, uma vez que esses gastos deveriam, teoricamente, ser menores para países adjacentes. Todavia, o transporte de café entre países que possuem faixas territoriais comuns, na maioria das vezes, é feito via transporte terrestre, o qual pode ser fortemente onerado por fatores como baixa manutenção das rodovias, altos custos de frete, pedágios e seguros. Há de se considerar também que a distância entre dois países adjacentes é relativa, ou seja, se o país exportador possui vasta extensão territorial, a distância a ser considerada para o deslocamento do café, desde sua origem até o mercado consumidor, pode ser relativamente grande. Ademais, vale destacar que os principais consumidores do café, sejam os importadores do produto brasileiro, sejam os do produto advindo dos demais exportadores (modelo Mundial), não são necessariamente os países adjacentes. Esse é o caso da Alemanha, dos Estados Unidos e do Japão, os quais estiveram dentre os maiores consumidores do café verde brasileiro e que não possuem fronteiras territoriais comuns com o Brasil. No entanto, os países que são vizinhos ao Brasil não demandaram grandes montantes do produto de origem brasileira, sendo alguns desses, como no caso do Peru e da Colômbia, consideráveis produtores de café verde. Tais fatores certamente contribuem para explicar o resultado inesperado que foi encontrado para a variável *dummy* para adjacência, pois, ao exportar amplo volume de café aos países consumidores que são fisicamente distantes, o Brasil pôde obter economias de escala, fazendo que o custo de transporte fosse menor para tais destinos.

Comprovando as expectativas, a variável ausência de litoral no país importador ( $DAL_j$ ) mostrou que os custos de remessa do café verde brasileiro para os países que não possuem faixas territoriais litorâneas seriam em torno de 1,052 vez maiores do que com aqueles com terras abertas ao mar, caso o coeficiente fosse estatisticamente significativo. Já no caso do modelo Mundial, o custo de transporte foi cerca de 1,10 vez (ou 10%) maiores para os países sem litoral.

O trabalho de Radelet e Sachs (1998), que analisaram os fatores determinantes dos custos de transporte do comércio agregado de países do Leste Asiático e também utilizou como variável explicativa uma *dummy* para ausência de litoral nos países importadores, mostrou que países importadores sem litoral favoreceriam maiores níveis de custos de transporte para as mercadorias de países do Leste Asiático. Os resultados deste estudo corroboram os obtidos por Radelet e Sachs (1998), ou seja, os acessos aos países que não possuem faixas territoriais litorâneas estão sujeitos a maiores custos de transporte do comércio do café verde, em se tratando da análise feita para as exportações mundiais. Entretanto, na análise realizada para o Brasil seu coeficiente não mostrou significância estatística. Tal fato pode ser justificado em razão de serem poucos os países importadores do café verde brasileiro que não possuem litoral, e apenas 13 dos 100 países da amostra são cercados apenas por terras.

Quanto aos coeficientes estimados da variável quantidade de café verde exportado do Brasil ou de cada um dos países principais exportadores mundiais ( $\ln Nw_{ijt}$ ), utilizada junto às variáveis geográficas para melhor ajustar os modelos sobre os custos de transporte das exportações do produto, esses apresentaram-se estatisticamente significativos. Quanto maior a quantidade de café comercializado internacionalmente, maiores os gastos de transporte com o comércio, tanto do Brasil quanto dos cinco principais países exportadores analisados conjuntamente. De acordo com as estimativas do efeito marginal, para cada 100% de aumento na quantidade exportada do produto em questão os custos de transporte esperados aumentam em média 1,2% para o Brasil e 1,7% para os países como um todo. Esse resultado indicou ganhos pela redução do custo de transporte para cada aumento na quantidade exportada. Isso quer dizer que o incremento da quantidade exportada de café verde aumenta os custos de transporte, porém em proporções significativamente menores (ganhos em escala).

Em resumo, tanto para o Brasil quanto para o modelo Mundial<sup>19</sup>, com exceção da variável *dummy* para adjacência, todas as demais variáveis utilizadas para explicar os custos de transporte das exportações de café verde apresentaram efeitos de acordo com as expectativas. Isso quer dizer que a distância entre os mercados e o volume transportado, bem como a ausência de litoral nos países importadores afetaram, de forma positiva, os gastos com o envio do café verde dos países consumidores aos produtores.

### **3.2. Análise descritiva das tarifas e das notificações TBT e SPS impostas às exportações de café verde de 2000 a 2006**

#### **3.2.1. Regime tarifário sobre as exportações de café verde**

As tarifas podem ser entendidas como instrumento de política comercial utilizado pelos países importadores em forma de taxas específicas, *ad valorem* ou combinação de ambas, cobradas sobre os produtos importados. O resultado final da imposição das tarifas é o aumento do preço dos bens importados, de forma a gerar receitas aos governos e proteção a setores específicos da economia.

As informações sobre o regime tarifário adotado pelos países importadores de café verde, produto em análise neste estudo, foram obtidas do *International Trade Centre* (ITC) e corresponderam às estimativas das tarifas equivalentes *ad valorem* totais<sup>20</sup>. As tarifas médias adotadas sobre as exportações de café verde do Brasil e dos outros quatro principais exportadores mundiais, bem como as tarifas máximas e mínimas e os picos tarifários podem ser visualizados na Tabela 5.

---

<sup>19</sup> Os efeitos de variáveis geográficas sobre os custos de transporte das exportações de café verde também foram estimados para cada um dos demais quatro principais países exportadores mundiais do produto (Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia). Foi possível observar que a distância não afeta esses custos para as exportações de café verde do Vietnã e da Guatemala. Quanto às demais variáveis, observou-se que, de maneira geral, elas apresentaram os mesmos efeitos sobre os custos de transporte daqueles encontrados nos modelos do Brasil e Mundial. Todavia, em razão do coeficiente não significativo de grande parte dos coeficientes estimados, optou-se por não discutí-los nesta seção e somente apresentá-los nas Tabelas 1B a 4B, do Apêndice.

<sup>20</sup> Dados coletados em 2009 e que foram considerados como fixos em todo o período da análise, uma vez que não foram encontradas observações anuais sobre as tarifas bilaterais. A adoção dessa medida é respaldada pelo fato de mudanças nessas linhas tarifárias não ocorrerem com grande frequência.

Tabela 5 – Tarifas *ad valorem* incidentes sobre o comércio internacional de café verde

	Tarifa Média (%)	Nº de países com tarifa zero	Maior Tarifa (%)	Pico Tarifário
Brasil	8,47	57	100 (Índia)	10
Mundo (Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia)	10,67	57	100 (Indonésia sobre Vietnã, Cingapura sobre Colômbia, Índia sobre Brasil)	9

Fonte: Elaborada com base em informações do ITC, 2009.

A tarifa *ad valorem* média cobrada pelos importadores de café verde do Brasil e dos países considerados no modelo Mundial foram de 8,47% e 10,67%, respectivamente. Dos 100 países considerados no comércio internacional do produto brasileiro, 57 deles não adotaram tarifas sobre as importações, e 57 dos importadores de café verde do “Mundo” também não o fizeram. Tais estatísticas mostraram que, apesar de boa parcela dos países importadores de café verde não adotar políticas comerciais referentes às tarifas, elas ainda se fizeram presentes nesse tipo de comércio. Ao ignorar a presença dessas tarifas com valoração zero, a alíquota *ad valorem* média seria de 19,93%, valor esse bastante considerável.

A adoção de tarifa por um país importador de café com o intuito de proteger os produtores domésticos só faz sentido para aqueles países que produzem internamente o produto. Nesse aspecto, os países importadores deste estudo que adotam os maiores valores de tarifas foram também, grandes produtores do café verde. No caso do Brasil, a tarifa máxima (de 100%) foi adotada pela Índia, produtor que exportou 2,8% de todo o café comercializado no mundo entre 2000 e 2006 e teve crescimento médio do valor das exportações do produto em cerca de 10,84% ao ano nesse mesmo período (UNCOMTRADE, 2009). Quanto ao comércio Mundial, observaram-se tarifas de 100% cobradas por Cingapura e Indonésia sobre as exportações vindas do Vietnã e

Colômbia, respectivamente. Mais uma vez, vale destacar que a Indonésia foi um país que produziu café verde e destinou parte dessa produção ao mercado internacional.

A última coluna da Tabela 5 apresentou informações sobre “pico” tarifário. Se uma tarifa sobre determinado produto possui valor expressivo, quando comparada com as tarifas médias adotadas, tem-se o chamado “pico” tarifário. De forma mais prática, pode-se considerar como picos tarifários, no comércio internacional de café, aqueles valores de tarifas que foram três vezes maiores do que a tarifa média de todos os países para esse produto (SILVA, 2008). As informações sobre esses picos podem ser utilizadas nas negociações bilaterais ou multilaterais de comércio como parâmetro que justifica a busca de redução dessas tarifas. Dessa maneira, encontraram-se para o comércio brasileiro 10 picos tarifários, que foram aqueles níveis tarifários da Argélia, Cabo Verde, Dinamarca, El Salvador, Estônia, Filipinas, Índia, Zimbábue, Síria e Tailândia. Para o comércio Mundial, os picos tarifários encontrados foram da Dinamarca, Polônia, Cingapura, Espanha, Indonésia, Filipinas e Zimbábue, além dos da Índia e Tailândia, que já estavam presentes no comércio brasileiro.

A análise descritiva sobre as tarifas cobradas no comércio internacional de café verde, seja referente às exportações brasileiras ou às mundiais, mostrou que apesar da ideia de tendência decrescente do uso desse instrumento de política comercial, lançada a partir da Rodada do Uruguai, a presença delas ainda foi significativa nesse comércio. Medidas adotadas com vistas a reduzir essas taxas certamente poderão contribuir para a queda no preço pago pelos consumidores dos países consumidores e, conseqüentemente, para o aumento do consumo do produto.

### **3.2.2. Notificações aos Acordos sobre Barreiras Técnicas (TBT) e Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) incidentes nas exportações de café verde**

As notificações aos acordos TBT e SPS são documentos que países importadores expedem desde a formação da OMC como instrumentos regulamentados de políticas comerciais que objetivam proteger a saúde humana, animal e vegetal e o meio ambiente de riscos associados ao consumo de mercadorias vindas de outros países que não possuem padrões técnicos, sanitários e fitossanitários de acordo com o desejado.

De acordo com Perina *et al.* (2003), o Acordo TBT é uma forma regulamentada de BNT que garante o uso de normas técnicas e de certificação que não criam obstáculos ao comércio e nem discriminam fornecedores e produtos. As normas (caráter voluntário) e os regulamentos técnicos (caráter obrigatório) tratam de documentos que determinam características que os produtos devem possuir para que possam entrar no mercado importador. Entre tais características, destacam-se, em meio a outras, aquelas relacionadas com embalagens, etiquetas, funções e métodos utilizados no processo produtivo.

Em relação ao Acordo SPS, deve-se destacar que estes se relacionam com medidas também regulamentadas pela OMC, que são adotadas pelos países importadores e visam garantir aos residentes domésticos o consumo de produtos que atendam exigências e padrões específicos de qualidade, referentes a adequabilidades de ordens sanitárias e fitossanitárias. Dentre as características dos produtos que são analisadas no âmbito do acordo SPS, encontram-se: normas para alimentos, práticas higiênicas e tecnológicas do sistema produtivo, tipo e quantidade de pesticidas, contaminantes, aditivos e medicamentos veterinários, relativos à saúde humana, animal e vegetal.

No caso do café verde, encontram-se na Tabela 6 todas as notificações aos Acordos TBT e SPS impostas a todo o comércio internacional durante o período de 2000 a 2006. Tal tabela apresenta informações referentes à identificação do documento na OMC, data da notificação, membro da OMC que está notificando, bem como o objetivo do documento.

Durante todo o período de análise deste estudo, houve no mercado internacional 11 notificações expedidas por países consumidores de café verde. Desse total de notificações, apenas uma (Nº 1) tratou de Acordo TBT, enquanto as demais se referiram ao Acordo SPS. Apesar de ser possível um país emitir a outro, em específico, uma notificação, todas aquelas existentes para o café se destinaram a todos os exportadores indistintamente.

A notificação ao Acordo TBT, G/TBT/N/NIC/27, expedida em agosto de 2003, pelo Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio da Nicarágua, conteve exigências técnicas sobre todo o café verde vindo do mercado internacional. O

objetivo descrito como justificativa dessa notificação foi proteção da saúde humana e prevenção contra práticas enganosas que podem ser utilizadas pelos países de origem do produto.

Tabela 6 – Notificações aos Acordos TBT e SPS sobre as exportações internacionais de café verde entre 2000 e 2006

Nº	Documento OMC	Data da Notificação	Membro Notificador	Objetivo
1	G/TBT/N/NIC/27	15/08/2003	Nicarágua	Proteção à saúde e prevenção de práticas enganosas
2	G/SPS/N/BRA/66	01/07/2002	Brasil	Proteção de plantas (risco de pestes)
3	G/SPS/N/COL/58	02/07/2002	Colômbia	Segurança alimentar e proteção ao território de danos e pestes
4	G/SPS/N/IDN/21	08/06/2004	Indonésia	Proteção de plantas
5	G/SPS/N/JPN/53	24/05/2000	Japão	Segurança alimentar (controle de pesticidas)
6	G/SPS/N/JPN/67	18/05/2001	Japão	Segurança alimentar (controle de pesticidas)
7	G/SPS/N/JPN/104	11/07/2003	Japão	Segurança alimentar (controle de pesticidas)
8	G/SPS/N/PAN/33	29/01/2001	Panamá	Proteção de plantas (risco associados ao café com brocas)
9	G/SPS/N/USA/522	23/11/2001	Estados Unidos	Segurança alimentar (riscos associados a pesticidas e resíduos químicos)
10	G/SPS/N/USA/628	14/08/2002	Estados Unidos	Segurança alimentar (riscos associados a pesticidas e resíduos químicos)
11	G/SPS/N/USA/650	29/11/2002	Estados Unidos	Segurança alimentar e proteção humana e animal/vegetal de pestes e doenças (riscos associados a pesticidas e resíduos químicos)

Fonte: Elaborada com base em informações da OMC, 2009.

Apesar de não ter estado presente nos modelos estimados neste trabalho<sup>21</sup>, o documento G/SPS/N/BRA/66 tratou de uma notificação SPS expedida pelo Brasil, em 2002, para todos os países exportadores de uma série de produtos agrícolas, dentro dos quais se encontrou o café verde. O documento foi expedido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e conteve exigências de certificações fitossanitárias que objetivava a proteção dos consumidores de riscos associados ao consumo do produto contaminado por doenças e pestes ocorridas na lavoura cafeeira.

A Colômbia, segundo maior produtor mundial de café verde no período em análise deste estudo, emitiu o documento G/SPS/N/COL/58 em 2002 para lançar mão de exigências relativas ao transporte, embalagem e existência de resíduos resultantes de manuseios indevidos do produto pelos trabalhadores. A justificativa utilizada pelo Instituto Agrícola Colombiano se baseou nos critérios de segurança alimentar e de proteção do território nacional de danos causados por pestes.

A quarta notificação apresentada na Tabela 6 referiu-se às exigências da Agência de Quarentena Agrícola da Indonésia para importações de uma série de produtos, nos quais esteve inserido o café verde. Esse país, que também se destacou como grande exportador mundial do produto em questão, emitiu tal notificação com o objetivo de proteção de plantas.

Nos anos 2000, 2001 e 2003, o Japão elaborou três notificações aos Acordos SPS, todas com o objetivo de segurança alimentar, por meio de controle de pesticidas específicos. Tais notificações também foram utilizadas sobre a importação de café verde, além de diversos outros produtos agrícolas.

O Panamá, por meio do seu Ministério de Desenvolvimento Agrícola, utilizou, em 2001, o documento G/SPS/N/PAN/33 com o objetivo de proteção de plantas de riscos associados a cafés com brocas. Constatou-se na notificação a proibição de transporte ou movimento no território nacional de grãos de café de países onde existiam armazenamentos em sacos de fibras vegetais, exigindo-se empacotamentos em plásticos ou a vácuo.

---

<sup>21</sup> O Brasil não se fez presente como importador de café verde nas análises deste estudo, pois o país não importou volumes significativos do produto.

Por fim, os Estados Unidos emitiu três notificações para o café verde vindo de todos os destinos, por meio da Agência de Proteção Ambiental do país. O objetivo dessas notificações ao Acordo SPS foi, basicamente, garantir segurança alimentar aos consumidores e proteção humana, animal e vegetal contra pestes e doenças advindas do uso de pesticidas e de resíduos químicos específicos.

Todas as notificações anteriormente descritas, teoricamente, deveriam se referir exclusivamente aos objetivos a que se propunham. Todavia, as exigências requeridas podem ter ido além da busca da proteção nacional mencionada, o que as caracterizariam como BNTs. De acordo com Jha (2002), a UNCTAD verificou vários possíveis problemas com as notificações TBT e SPS, como: carência de transparência, complexidade das normas, limites de tolerância, participação nos órgãos internacionais e condições de produção divergente entre os países. Assim, tais problemas podem dar margem ao uso de TBT e SPS como BNTs, tanto no caso do café verde quanto nos de tantos outros produtos.

### **3.3. Os efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais no comércio internacional de café verde**

#### **3.3.1. Análises preliminares das variáveis determinantes das exportações de café verde**

As estatísticas descritivas de todas as variáveis quantitativas utilizadas para explicar as exportações brasileiras e mundiais de café verde, do ano 2000 ao 2006, estão apresentadas na Tabela 7.

Em se tratando do modelo para o Brasil, as estatísticas descritivas indicaram que as exportações de café verde do país ( $X_{ijt}$ ) foi, em média, 17,73 milhões de dólares, e o desvio-padrão esteve em torno de 58,19 milhões de dólares. As observações referentes aos períodos em que não houve comércio (ou em que o comércio não foi declarado) foram substituídas pelo valor mínimo 1, que nos modelos log-lineares estimados referiram-se às observações zero censuradas. O máximo que o Brasil exportou de café verde no período em análise foi de 627,73 milhões de dólares, o que foi correspondente ao valor total do produto exportado para a Alemanha em 2006. Além desse país para o qual o Brasil exportou 20,3% do café verde total

comercializado entre 2000 e 2006, encontraram-se outros grandes consumidores, como: Estados Unidos (17,1%), Itália (11,1%), Japão (8,8%), Bélgica (4,8%) e França (3,9%).

Tabela 7 - Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas para mensurar os efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais nas exportações brasileiras e mundiais de café verde

Variável	Modelo Brasil				Modelo Mundial			
	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.	Média	Desvio-padrão	Mín.	Máx.
$X_{ijt}$ (milhões US\$)	17,73	58,19	1	627,73	12,65	45,39	1	627,73
$Y_{it}$ (milhões US\$)	680,43	176,99	505,71	1072,36	327,66	297,88	17,19	1072,36
$Y_{jt}$ (milhões US\$)	343,75	116,00	0,32	12400,00	490,99	1447,85	0,316	13200,00
$D_{ij}$	9751	3861	1135	18550	9631	4059	181	19772
$(1+\tau_{jit})$	1,08	0,14	1	2	1,06	0,13	1	2
Nº Obs.	700				1925			

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao modelo Mundial, cujos países membros foram responsáveis pelas exportações de quase 70% do total de café verde comercializado no mundo (UNCOMTRADE, 2009), verificou-se que a média das exportações de café verde ( $X_{ijt}$ ) foi de 17,73 milhões de dólares, com desvio-padrão de 45,39 milhões de dólares. Os principais importadores mundiais de café da amostra, inclusive a Alemanha, responsável pelo valor máximo dessa variável (627,73 milhões de dólares), foram os mesmos considerados para o comércio do Brasil.

As variáveis  $Y_{it}$  e  $Y_{jt}$  representaram, respectivamente, o PIB dos países exportadores e importadores de cada ano do período de análise. Foram utilizadas como

*proxies* das rendas dos países e indicaram o potencial que os países possuíam tanto para exportar, no caso de  $Y_{it}$ , quanto para demandar importações de mercadorias ( $Y_{jt}$ ). Esperou-se que, quanto maior a renda dos países exportadores e dos importadores de café verde, maior o comércio do produto. No caso da amostra deste estudo,  $Y_{it}$  e  $Y_{jt}$  apresentaram médias de 680,43 e 343,75 milhões de dólares para o Modelo do Brasil e 327,66 e 490,99 milhões de dólares para o Modelo Mundial, respectivamente.

Adicionalmente, fizeram-se presentes as variáveis que representam as barreiras comerciais existentes sobre as exportações brasileiras e mundiais de café verde  $[(1 + \tau_{jit})$  e  $Q_{jit}]$ . A variável  $\ln(1 + \tau_{jit})$  foi aquela que representou as barreiras tarifárias impostas pelos países importadores  $j$  aos exportadores de café verde em cada ano da amostra. O termo  $\tau_{jit}$  forneceu o percentual tarifário exigido por cada importador no ano  $t$ . Entretanto, vale ressaltar que no presente estudo foi considerada a tarifa fixa para todos os anos, em razão da indisponibilidade de informações temporais para essa variável. Acreditou-se que tal medida não geraria prejuízos significativos aos resultados, uma vez que, na realidade, o regime tarifário adotado pelas nações não se altera com frequência. Não só no caso do Brasil, como também no de todos os outros países exportadores (modelo Mundial), boa parcela dos parceiros comerciais não impõem tarifas às importações de café, embora ainda existam países que adotem considerável percentual tarifário sobre o produto. Esse é o caso da Índia, onde a taxa sobre as importações de café brasileiro foi de 100%; assim como a Indonésia sobre o Vietnã e Cingapura sobre a Colômbia. Desse modo, a média de  $(1 + \tau_{jit})$  foi 1,08 e representou a tarifa média de 8,47% para o modelo estimado para o Brasil, e 0,06, que forneceu a média das tarifas de 6,25%, para o modelo denominado Mundial.

Ainda como possível barreira comercial, houve a presença da variável *dummy*  $Q_{jit}$ , que recebeu valor unitário para todas as notificações de TBT e SPS impostas ao Brasil e aos demais países exportadores de café verde que ocorreram entre 2000 e 2006. Conforme descrito na seção 3.2, considerou-se a existência de 11 notificações (1 TBT e 10 SPS) que foram emitidas simultaneamente para todos os países exportadores em análise. Esse número de notificações pôde ser considerado relativamente baixo quando comparado com o número de observações do modelo. No caso em que tais notificações se caracterizassem como barreiras ao comércio do café verde, seria

esperado efeito negativo de tal variável sobre as exportações do produto de todos os países.

Por fim, as variáveis distância entre os parceiros comerciais ( $D_{ij}$ ), *dummy* para adjacência ( $DAdj_{ij}$ ), *dummy* para ausência de litoral nos países importadores ( $DAL_j$ ) e *dummies* para cada um dos países exportadores foram as mesmas presentes na análise da seção anterior sobre os determinantes dos custos de transporte; então, suas estatísticas descritivas também foram as mesmas.

### **3.3.2. Estimativas dos efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais sobre as exportações brasileiras e mundiais de café verde**

A premissa básica dos modelos de gravidade é a de que o comércio entre dois países parceiros comerciais varia de forma direta com a renda deles e de forma inversa com a distância entre eles. No caso deste trabalho, incluíram-se, neste modelo básico, variáveis cujos objetivos foram captar os efeitos dos custos de transporte e de barreiras comerciais, como as tarifárias e as não tarifárias, sobre as exportações brasileiras e as internacionais do café verde como um todo<sup>22</sup>, produto esse que foi amplamente demandado em todo o mundo. Nesse aspecto, os resultados encontrados para o efeito das variáveis supracitadas sobre o comércio brasileiro e Mundial de café verde de 2000 a 2006 podem ser visualizados na Tabela 8.

Em razão de a variável dependente  $\ln X_{ijt}$ , exportações anuais de café verde do exportador  $i$  para seus importadores  $j$ , ser limitada (censurada à esquerda para observações iguais a zero), o método utilizado nas estimativas foi o Tobit por máxima verossimilhança com dados em painel, assim como os modelos das equações de custos de transporte da seção 3.1.2. Os erros-padrão apresentados foram robustos e estimados por *bootstrap*.

Esse modelo de gravidade estimado para o Brasil foi apresentado em duas distintas equações: Modelo Brasil 1 (MB1) e Modelo Brasil 2 (MB2). Cada um de tais modelos contemplaram 700 observações, das quais 37,57% da variável dependente,

---

<sup>22</sup> Relembrando que exportações internacionais como um todo, ou modelo Mundial, consideram-se o comércio dos cinco principais países exportadores mundiais de 2000 a 2006: Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia.

exportações anuais de café do país  $i$  para o  $j$  ( $\ln X_{jit}$ ), foram censuradas. Para o Modelo Mundial também foram estimadas duas equações (MM1 e MM2), nas quais o total de observações foram 1925, com 21,35% das correspondentes à variável dependente censuradas à esquerda para observações iguais a zero. As equações MB1 e MM1 contêm as variáveis gravitacionais básicas mais as duas variáveis utilizadas para mensurar os efeitos das barreiras comerciais às exportações do café verde. As equações MB2 e MM2, além dessas variáveis, apresentaram as variáveis *dummies* para adjacência ( $DAdj_{ij}$ ) e para ausência de litoral no país importador ( $DAL_j$ ).

O teste de Wald foi realizado para avaliar se os parâmetros encontrados em cada equação foram conjuntamente diferentes de zero. Conforme a estatística Wald Chi2 encontrada, observou-se que todos os modelos estimados foram válidos. Adicionalmente, os p-valores das estatísticas Likelihood-ratio indicaram que o modelo Tobit estimado com dados em painel e efeitos aleatórios foi preferível ao modelo Tobit ordinário nas quatro equações.

Tabela 8 - O efeito dos custos de transporte e das barreiras comerciais nas exportações brasileiras e mundiais de café verde

Variável	Modelo Brasil 1 (MB1)		Modelo Brasil 2 (MB2)		Modelo Mundial 1 (MM1)		Modelo Mundial 2 (MM2)	
	Coefficiente	Ef. Marginal	Coefficiente	Ef. Marginal	Coefficiente	Ef. Marginal	Coefficiente	Ef. Marginal
$\alpha$	3,419 (34,240)ns	-	31,936 (32,550)ns	-	4,526 (10,418)ns	-	13,649 (10,769)ns	-
$\ln Y_{it}$	-1,594 (1,681)ns	-1,246 (1,311)ns	-1,667 (1,447)ns	-1,316 (1,667)ns	-1,141 (0,519)**	-1,074 (0,489)**	-1,113 (0,514)**	-1,050 (0,483)**
$\ln Y_{jt}$	3,065 (0,194)***	2,395 (0,140)***	3,095 (0,159)***	2,429 (0,113)***	2,064 (0,107)***	1,943 (0,118)***	2,017 (0,124)***	1,902 (0,116)***
$\ln D_{ij}$	-1,847 (0,758)**	-1,444 (0,586)**	-4,742 (1,022)***	-3,721 (0,779)***	-1,029 (0,397)***	-0,969 (0,374)***	-1,968 (0,536)***	-1,855 (0,503)***
$DAdj_{ij}$	-	-	-7,580 (2,236)***	-4,971 (1,103)***	-	-	-3,657 (1,758)**	-3,310 (1,501)**
$DAL_j$	-	-	-3,162 (0,899)***	-2,347 (0,626)***	-	-	-2,243 (0,709)***	-2,073 (0,643)***
$\ln(1 + \tau_{jit})$	-16,278 (3,916)***	-12,723 (3,009)***	-18,278 (3,509)***	-14,343 (2,691)***	-12,695 (2,791)***	-11,953 (2,627)***	-13,803 (5,545)***	-13,014 (2,390)***
$Q_{jit}$	-3,640 (1,647)**	-2,612 (1,067)**	-4,095 (1,771)**	-2,912 (1,132)***	-0,133 (0,818)ns	-0,125 (0,768)ns	-0,241 (0,938)ns	-0,227 (0,881)ns
$D_{BRA}$	-	-	-	-	0,633 (0,770)ns	0,597 (0,727)ns	0,916 (0,665)ns	0,866 (0,630)ns
$D_{COL}$	-	-	-	-	1,132 (0,510)ns	1,072 (0,484)**	1,274 (0,487)***	1,210 (0,466)***
$D_{VIE}$	-	-	-	-	-0,643 (0,932)ns	-0,603 (0,869)ns	-0,726 (0,968)ns	-0,680 (0,901)ns
$D_{GUA}$	-	-	-	-	-3,396 (1,274)***	-3,107 (1,126)***	-3,381 (1,250)***	-3,098 (1,101)***
<b>Equivalente Tarifário</b>	25,06%		25,11%		1,05%		1,76%	
Wald Chi2	358,360		511,700		569,780		734,410	
Prob. Likelihood-ratio	0,000		0,000		0,000		0,000	
Nº obs.	700		700		1925		1925	
% obs. censuradas	37,57		37,57		21,35		21,35	

Fonte: Elaborada com base nos resultados do trabalho. Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

A lógica dos modelos gravitacionais, utilizados para explicar fluxos agregados de comércio, indica que, quanto maior a renda ou PIB do país exportador, maior sua capacidade de produção e, conseqüentemente, maior o nível do comércio realizado. No caso da análise para o café verde brasileiro e do modelo Mundial, observou-se que o relacionamento entre as variações do PIB dos países com as variações das exportações do produto ao longo do tempo, além de estatisticamente não significativas, foram inversas ao esperado, ou seja, aumentos do PIB brasileiro e dos principais exportadores mundiais levaram a reduções do valor exportado do produto. Caso os efeitos marginais encontrados nas equações MB1 e MB2, que representam o comércio brasileiro, fossem significativos, aumentos em 1% no PIB do país reduziriam, em média, as exportações esperadas em cerca de 1,246% e 1,316%, respectivamente. Para os efeitos marginais das equações MM1 e MM2 que representaram o comércio Mundial, o mesmo percentual de aumento no PIB dos países exportadores reduziu, em média, as exportações esperadas do café em cerca de 1,074% e 1,051%, respectivamente. Todavia, segundo UNCTAD (2008), esses sinais de coeficientes divergentes do esperado, bem como a ausência de significância estatística, são justificáveis. Quando se analisa o comércio dos países como um todo, à medida que a renda aumenta, os países exportadores produzem maiores variedades de mercadorias, fazendo que as exportações gerais aumentem. Todavia, isso não acontece necessariamente nas análises para produtos individuais, como o caso do café verde deste estudo. Aumentos no PIB do país exportador não garantem, necessariamente, incrementos nas exportações do café, mas sim são favoráveis ao aumento do consumo interno e, principalmente, aumento da produção e do comércio de outros produtos, o que eleva as exportações agregadas.

Quanto ao PIB dos importadores do café verde brasileiro, MB1 e MB2, e do café do modelo Mundial (cinco principais países exportadores), MM1 e MM2, ( $\ln Y_{jt}$ ), observou-se que de acordo com o esperado, variações positivas nessa variável geraram variações, também positivas, no comércio em análise.

Os efeitos marginais da equação MB1 e o da equação MB2 sugeriram que aumentos de 1% em  $\ln Y_{jt}$  elevaram as exportações esperadas do café brasileiro em cerca de 2,39% e 2,43%, respectivamente. Quanto aos efeitos marginais encontrados no modelo Mundial, notou-se que esse mesmo aumento em  $\ln Y_{jt}$ , nas equações MM1 e MM2, elevou as exportações mundiais esperadas em 1,94% e 1,90%. Tais resultados indicaram que acréscimos na renda dos países importadores geraram efeitos expressivos no aumento do consumo do produto. O café verde é insumo básico importado por grandes países, como Alemanha e Estados Unidos, utilizado na fabricação de cafés e subprodutos processados que possuem maior valor agregado que o café verde, como o caso de cafés expressos, solúveis, descafeinados, confeitos, sobremesas, cosméticos etc. Se a renda desses países importadores aumenta, significa que a demanda desses cafés especiais e produtos, que utilizam como base o café, também aumentam. Esse fato, por consequência, gerou crescimento da demanda por importações do café verde advindo do Brasil e do mercado Mundial.

Quanto à distância, variável geográfica que está presente na formulação básica do modelo de gravidade, essa foi utilizada como *proxy* dos custos do comércio, sejam eles relacionados a elementos de natureza econômica, como os custos e o tempo de transportes ou a fatores como custos de informação. Observou-se, nas duas equações estimadas, que as exportações do café verde, seja do Brasil, seja do mundo, variaram de forma inversa com a distância deles até seus parceiros comerciais. Todavia, notou-se que, na presença das variáveis *dummies* para adjacência e para ausência de litoral no importador (MB2 e MM2), a sensibilidade das exportações brasileiras e das mundiais se tornaram significativamente maiores em relação à distância. Esta, assim como as *dummies* supramencionadas, foi variável utilizada como determinantes dos custos de transporte. A presença dessas três variáveis nos modelos (MB2 e MM2) fez que a primeira delas, a distância, tivesse seu efeito negativo sobre o comércio aumentado. Mais especificamente, os coeficientes encontrados nos efeitos marginais apontaram decréscimos que mudaram de 1,44%, na equação MB1, para 3,72%, na MB2, sobre as exportações esperadas de café verde, para

cada aumento de 1% na distância, no caso do Brasil; e 0,97% (MM1) e 1,86% (MM2), no caso do modelo Mundial.

Conforme já aludido, a equação MB1 diferencia-se da MB2 para o modelo do Brasil, e a MM2 se diferencia da MM1 no caso do modelo Mundial, por apresentarem as variáveis *dummies* para adjacência ( $DAdj_{ij}$ ) e para ausência de faixas litorâneas no país importador ( $DAL_j$ ). Assim, observou-se que, no caso da  $DAdj_{ij}$ , o sinal do coeficiente encontrado divergiu das expectativas, indicando relação negativa entre as exportações brasileiras e mundiais do café e o comércio com os países vizinhos. Tal resultado pode ter sido afetado pelo pequeno número de países adjacentes que estavam contidos na amostra. Entretanto, ao se fazer a análise do coeficiente proposta por Halversen e Palmquist (1980)<sup>23</sup>, encontraram-se valores muito próximos a zero, o que sugeriu que não houve diferenciação no comércio brasileiro e de cada um dos principais exportadores mundiais para os países vizinhos, ou seja, as exportações do café verde ocorreram independentemente da existência de fronteiras territoriais entre os parceiros comerciais. Esse resultado corrobora aquele encontrado para o modelo da seção 3.1.2, que indicou que os custos de transporte do Brasil e do “Mundo” para seus parceiros comerciais adjacentes, em média, não foram menores que esses custos para os demais países. Dessa forma, as transações comerciais de café entre esses países não foram favorecidas pela existência de fronteira territorial adjacente. Além do mais, no caso brasileiro, existiu a concorrência da Colômbia, país vizinho que foi o segundo maior exportador mundial de café verde durante o período da análise (UNCOMTRADE, 2009) e que também exportou para os países adjacentes ao Brasil.

O mesmo fato ocorreu na variável  $DAL_j$ , que, apesar de indicar sinal do coeficiente de acordo com as expectativas nas quatro equações, mostrou efeito praticamente nulo quanto às exportações de café do Brasil e do “Mundo” para os países que possuem litoral ( $e^{-3,162} = 0,042$  e  $e^{-2,243} = 0,106$ ). O fato de o país importador não possuir faixa territorial litorânea, não afetou o comércio

---

<sup>23</sup>  $e^{-7,580} = 0,0005$  e  $e^{-3,657} = 0,02581$ .

internacional do café verde esse país, ou seja, os possíveis custos de transporte gerados por essa variável não possuíram efeitos sobre as exportações dos países.

No que se referiu às tarifas, utilizou-se neste estudo a variável  $Ln(1 + \tau_{jit})$  para mensurar o efeito destas sobre as exportações do café. A incidência de tarifas sobre o comércio internacional de café verde, comparativamente a outros produtos, foi baixa. A maioria dos países não as adotou, mas dos 100 países parceiros comerciais do Brasil, contidos na amostra deste estudo, 42 deles utilizaram tarifas *ad valorem* sobre as importações do produto que variam de 2% a 100%. No caso do modelo Mundial, dos 115 distintos importadores, 57 deles não tarifaram as exportações do produto em estudo, enquanto para os demais as tarifas *ad valorem* também variaram entre 2% e 100%. Em razão disso, os resultados mostraram que as tarifas ainda eram políticas comerciais que possuíam amplo efeito sobre as exportações internacionais do café. Os coeficientes dos efeitos marginais estimados indicaram variações negativas médias nas exportações esperadas de café verde de 12,72% e 14,34%, nas duas primeiras equações e no caso do comércio Mundial, de 11,95% e 13,01%, nas duas últimas equações, respectivamente.

Além das barreiras tarifárias houve, ainda, sobre o comércio internacional de café verde a presença das chamadas barreiras não tarifárias, que neste estudo foram representadas pelas notificações aos acordos TBT e SPS, que incidiram sobre o produto durante o período em análise (2000 a 2006). Quando as exigências das notificações desses acordos ultrapassam os limites necessários para garantir a proteção aos países consumidores a que se incumbem, elas podem ser caracterizadas como barreiras não tarifárias. Nesse sentido, as estimativas dos parâmetros encontradas para essa variável mostraram que esta se configurou como barreiras ao comércio internacional de café verde do Brasil. Os coeficientes negativos dos efeitos marginais encontrados nas quatro equações estimadas indicaram que, na presença de notificações aos acordos TBT e SPS, as exportações esperadas de café verde

se reduziram. Todavia, naquelas para o Modelo Mundial (MM1 e MM2), os coeficientes encontrados não foram estatisticamente diferentes de zero.

Conforme mencionado neste estudo, os efeitos das BNTs sobre o comércio entre os países não são facilmente quantificados, como ocorre de maneira clara no caso das tarifas. Por exemplo, se Islândia adotar uma tarifa *ad valorem* sobre o café brasileiro de 5%, este percentual sobre o valor de todas as suas importações brasileiras do produto é o montante referente à barreira tarifária. Todavia, se a Islândia emitir uma notificação SPS, com a justificativa de segurança alimentar, não é possível visualizar claramente quanto essa medida afeta, em termos quantitativos, o montante do comércio bilateral realizado entre os países. Então, a seguinte questão pode ser levantada: quanto equivaleria essa notificação SPS caso ela fosse uma tarifa? Este trabalho, utilizando uma metodologia proposta pela UNCTAD (2008), procurou responder a essa questão. Para UNCTAD (2008), o equivalente tarifário de uma barreira não tarifária, conforme descrito na seção 3.2.1, é dado pelo exponencial da relação entre o coeficiente encontrado para a BNT ( $Q_{jit}$ ) e o encontrado pela tarifa ( $\ln(1 + \tau_{jit})$ ) menos um<sup>24</sup>. Aplicando esse método aos resultados encontrados, concluiu-se que os equivalentes tarifários encontrados para as BNTs impostas sobre o comércio brasileiro do café verde no período de análise, nas equações MB1 e MB2, corresponderam a tarifas *ad valorem* médias de 25,03% e 25,11%, respectivamente.

Por fim, no caso do modelo Mundial, caso o coeficiente encontrado para  $Q_{jit}$  fosse estatisticamente significativo, o equivalente tarifário das notificações TBT e SPS recebidas pelos exportadores seria de 1,05% e 1,76%, respectivamente, para as equações MM1 e MM2. Por ser o Brasil o principal país produtor e exportador mundial do café verde, observou-se que ele sofreu significativamente mais com os efeitos negativos das BNTs do que os demais países como um todo.

---

<sup>24</sup>  $\tau_{jit} = \exp\left(\frac{\delta_5}{\delta_4}\right) - 1.$

Encontram-se nas Tabelas 1C a 4C, do apêndice<sup>25</sup>, as mesmas estimativas aqui apresentadas, porém para cada um dos demais principais exportadores do café verde (Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia). De forma individual, notou-se que para todos eles as notificações de TBT e SPS não se configuraram como BNTs, uma vez que apresentaram coeficientes estimados positivos para essas variáveis. Isso pode indicar que, provavelmente, as exigências a eles referidas foram atendidas pelos exportadores e o comércio do produto, favorecido. Tal fato justificou a grande diferença entre os equivalentes tarifários encontrados para o Brasil e aqueles encontrados para o comércio Mundial, que contém, além das observações do comércio brasileiro, as dos demais exportadores. Se os efeitos dos acordos TBT e SPS foram positivos para o comércio de todos os países que estão inseridos no modelo Mundial, com exceção do Brasil, foram logicamente justificáveis os equivalentes tarifários, para o modelo Mundial, inferiores aos encontrados para o Brasil.

---

<sup>25</sup> Essas estimativas não foram analisadas nesta seção em razão de as amostras não terem obtidos coeficientes, de forma geral, estatisticamente significativos.

#### **4. RESUMO E CONCLUSÕES**

O comércio internacional é de fundamental importância para os países, porque lhes permite diversificar o consumo de produtos, favorece o crescimento dos níveis de emprego e renda daqueles setores voltados ao mercado exterior e, entre tantos outros motivos, permite a obtenção de preços mais baixos por aqueles produtos que não são produzidos domesticamente de forma eficiente. Todavia, apesar dos inúmeros benefícios gerados aos países pelo comércio internacional, ainda existe uma série de obstáculos sobre esse tipo de comercialização. Entre esses obstáculos, encontram-se aqueles referentes a barreiras naturais, como o caso do efeito das barreiras geográficas sobre os custos de transporte dos produtos, e também as barreiras que são criadas artificialmente, ou seja, as barreiras comerciais que são criadas como forma de geração de receitas e proteção a setores econômicos internos ineficientes.

Os países que estão em desenvolvimento são geralmente os mais afetados por essas barreiras ao comércio internacional, uma vez que nem sempre possuem níveis desejados de infraestrutura para o caso das barreiras relacionadas aos custos de transporte e também por, geralmente, não apresentarem grande diversidade em setores produtivos voltados ao mercado externo, estando, pois, restritos, na maioria das vezes, a produtos advindos do setor agrícola.

Entre esses produtos, um que possui grande realce no mercado internacional é o café, sobretudo o café verde. Esse produto é amplamente demandado em todo o mundo por servir de matéria-prima para a produção de diversos outros produtos, especialmente alimentícios. Dessa forma, o comércio de café verde é de significativa importância para a economia de produtores como Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia, países que certamente enfrentam obstáculos para exportar o produto.

Em face da importância desse produto na economia Mundial, os objetivos deste trabalho consistiram em avaliar os efeitos que as variáveis geográficas possuíram sobre os custos de transporte das exportações brasileiras e dos principais exportadores mundiais de café verde; analisar descritivamente as barreiras tarifárias e as barreiras não tarifárias incidentes sobre o comércio do produto no período de 2000 a 2006; e, por fim, avaliar os efeitos das barreiras comerciais e dos custos de transporte sobre as exportações brasileiras e mundiais do café verde.

O referencial teórico utilizado para sustentação do problema em análise consistiu-se de teorias sobre os custos de transporte e de teorias do comércio internacional, especificamente das teorias que explicam os conceitos de barreiras comerciais, e, como embasamento do modelo de gravidade, utilizaram-se o modelo de Heckscher-Ohlin (HO) e os modelos de retornos crescentes à escala e vantagens comparativas.

Para realizar a investigação sobre o efeito que variáveis geográficas tiveram sobre os custos de transporte das exportações de café verde, utilizou-se uma equação de custos de transporte. Nessa equação, a razão entre os preços CIF e FOB do café foi utilizada como *proxy* dos custos de transporte, os quais foram explicados pelas variáveis geográficas distância, adjacência entre os países e existência de extensão territorial litorânea nos países importadores e pela variável quantidade total em toneladas das exportações.

A análise sobre o regime tarifário no comércio em questão limitou-se à descrição das tarifas médias, máximas, mínimas e dos picos tarifários. Quanto à análise das barreiras não tarifárias impostas ao mesmo comércio, realizaram-

se levantamento e descrição de todas as notificações aos Acordos TBT e SPS ocorridos no período.

Os efeitos dos custos de transporte e das barreiras comerciais, tarifárias e não tarifárias, sobre as exportações brasileiras e mundiais (exportações conjuntas dos cinco principais exportadores) foram obtidos por meio de um modelo de gravidade. Em tal modelo estiveram presentes as variáveis gravitacionais básicas (PIB dos parceiros comerciais e distância física entre eles), as variáveis geográficas utilizadas na análise sobre os custos de transporte e, por fim, as tarifas *ad valorem* e as notificações aos acordos TBT e SPS presentes no mercado internacional do produto.

Os resultados sobre os fatores determinantes dos custos de transporte apontaram que todas as variáveis explicativas utilizadas apresentaram sinais dos coeficientes de acordo com as expectativas, com exceção da variável adjacência, que buscou mensurar o efeito sobre esses custos, na presença de fronteiras territoriais comuns. Isso quer dizer que, neste estudo, foi verificado que os custos para transportar o café verde do Brasil, em específico, e até mesmo os dos países contidos no modelo mundial (Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia) até os países vizinhos importadores do produto não foram menores do que aqueles para os demais importadores. Se os países possuem fronteiras territoriais comuns, certamente o transporte do produto entre eles foi concretizado via terrestre, principalmente por rodovias. Como a distância entre os países é relativa, o envio do café verde de um país para o outro pode demandar um longo percurso, mesmo sendo adjacentes. Em razão disso, diferentemente do transporte marítimo, que conduz de uma única vez um volume grande de café verde, o transporte terrestre (rodoviário) requer um número superior de fretes para transportar a mesma quantia do produto. Além disso, como no caso do Brasil, por exemplo, esse tipo de transporte demanda elevados gastos com pedágios e manutenção frequente dos veículos em razão da existência de estradas que nem sempre estão em boas condições de uso. Certamente, esses fatores contribuiriam para que a adjacência não fosse um fator determinante de baixos custos de transporte do café verde.

Quanto à variável distância e à variável volume total das exportações do produto, observou-se que, tanto para o modelo brasileiro quanto para o Mundial, ambas mostraram influência positiva sobre esses custos. À medida que a distância de um país exportador até os seus consumidores aumenta, maiores os gastos com o transporte. Do mesmo modo, esses gastos variam de forma direta com o aumento do volume do produto exportado, porém menos que proporcionalmente.

Para o modelo que contemplou os custos de transporte das exportações brasileiras do café verde, a variável *dummy* ausência de litoral no país importador não teve significância estatística na amostra. Isso quer dizer que, apesar da existência de relacionamento positivo entre ausência de litoral e custos de transporte de café, essa variável teve efeito estatisticamente nulo sobre os referidos custos. Porém, essa mesma variável para o modelo Mundial apresentou efeitos positivo e significativo, ou seja, a ausência de acesso ao mar fez que as remessas do produto para essas localidades se tornassem mais onerosas. Esse resultado esteve de acordo com o esperado, pois, para que certo volume de café verde seja exportado até um país que não possui litoral, além do transporte marítimo até o porto mais próximo desse mercado consumidor, é necessário que a mercadoria ainda utilize transporte terrestre até que chegue ao seu destino final.

Com relação à análise descritiva do regime tarifário vigente sobre as exportações do produto em estudo, observou-se que, apesar de grande parcela dos países importadores não terem taxado o comércio, ainda houve países que utilizaram elevadas taxas sobre a importação do produto. No caso do café verde brasileiro, cuja tarifa média foi de 8,47%, a Índia foi o país que adota a maior taxa *ad valorem*, 100%. Em se tratando de um país que produziu significativo montante de café verde e veio expandindo ao longo do tempo sua produção, foi justificável que a Índia tenha mantido tarifas sobre as importações brasileiras como forma de proteger seus produtores domésticos.

No caso do comércio Mundial, que apresentou tarifa média de 10,67%, observou-se que a taxa *ad valorem* de 100% também foi a maior tarifa

cobrada, e os países que a utilizaram foram: Indonésia sobre o Vietnã, Cingapura sobre Colômbia e Índia sobre o Brasil. Assim como mencionado para a Índia, a Indonésia também foi um país que produziu café verde e certamente utilizou a tarifa como forma de proteção aos seus produtores domésticos.

Os números de picos tarifários, ou seja, aquelas tarifas que foram três vezes maiores que a média de todas as tarifas cobradas sobre o produto, para o modelo brasileiro foram 10, e esses se originaram da Argélia, Cabo Verde, Dinamarca, El Salvador, Estônia, Filipinas, Índia, Zimbábue, Síria e Tailândia. Para o comércio Mundial, os picos tarifários totalizaram 9 e foram da Dinamarca, Polônia, Cingapura, Espanha, Indonésia, Filipinas, Índia, Zimbábue e Tailândia.

Da análise descritiva realizada sobre as notificações aos acordos SPS e TBT que incidiram sobre as transações internacionais de comércio do café verde de 2000 a 2006, verificou-se que 10, das 11 notificações do período, foram aos acordos SPS. Em sua grande maioria, tais notificações foram justificadas pela necessidade do cumprimento de uma série de normas sanitárias e fitossanitárias com vista a garantir a segurança alimentar aos consumidores do produto.

Na análise realizada para verificar os efeitos de variáveis representativas dos custos de transporte e das barreiras comerciais nas exportações brasileiras e mundiais do café, foram observados efeitos negativos de tais variáveis sobre o comércio, com exceção das *dummies* para adjacência e ausência de litoral no mercado importador, em que estas indicaram não afetar o comércio. Conclui-se, assim, que o Brasil e os países (no modelo Mundial) não comercializam mais com países vizinhos e tampouco comercializam menos com países que não possuem litorais do que com os demais parceiros comerciais.

Confirmada como fator de resistência ao comércio internacional de café, as tarifas apresentaram efeitos significativos sobre esse comércio no período de análise, de 2000 a 2006. Tal resultado contradiz a tendência

iniciada com a criação da OMC de que o papel das tarifas sobre o comércio internacional, inclusive o de café verde, seria minimizado.

Quanto às notificações TBT e SPS, observou-se que estas afetaram, de forma negativa, o comércio brasileiro e Mundial e, a partir da identificação do equivalente tarifário a que elas poderiam corresponder, definiram-se dois valores para os modelos em questão (Brasil e Mundo). No caso do Brasil, observou-se que, se essas notificações pudessem ser quantificadas como tarifas, elas representariam equivalentes tarifários de 25,06% e 25,11%. No caso do modelo Mundial que englobou as exportações do Brasil, Colômbia, Vietnã, Guatemala e Indonésia, o mesmo equivalente tarifário foi bem inferior, 1,05% e 1,76%. Notou-se claramente que, caso fossem estatisticamente significativos, os equivalentes tarifários para o modelo Mundial seriam inferiores aos encontrados para o Brasil, e essa diferença seria influenciada pelo fato de que, individualmente, para cada um dos demais países que estiveram contidos no modelo Mundial, as SPS e TBT teriam influenciado as exportações deles de forma positiva. Tal resultado indicaria que os países atenderam as exigências solicitadas nas notificações, e, por consequência, o comércio foi favorecido.

É importante frisar que notificações aos acordos TBT e SPS são políticas comerciais que atualmente possuem grande importância no comércio internacional. Elas nem sempre são fatores negativos ao comércio, muitas vezes servem para criar padrões e normas que o facilitam. Entretanto, neste estudo ficou confirmado que tais notificações sobre o comércio internacional de café verde tiveram efeitos negativos sobre o Brasil e sobre os principais países de forma agregada.

Como a tendência desses tipos de medidas é de crescimento ao longo dos anos, tornam-se cada vez mais importantes análises como esta, a qual buscou avaliar os efeitos protecionistas que tais políticas comerciais tiveram e que, certamente, afetaram os interesses políticos e de negociações comerciais de países como o Brasil, que além de ser o principal produtor mundial de café verde, se destaca no comércio de vários outros produtos agrícolas.

Além disso, os resultados encontrados neste estudo permitiram conhecimento de como e de quanto, em média, as variáveis geográficas distância, adjacência e ausência de litoral nos países afetaram o comércio brasileiro e mundial de café verde. Tais resultados podem servir de base para a tomada de decisões políticas e de investimentos apropriados para a redução dos custos de transporte do café verde.

Cria-se, dessa maneira, ambiente para sugestões de futuras pesquisas que ampliem o conhecimento sobre os efeitos que as barreiras ao comércio, aqui apresentadas, podem ter sobre o comércio internacional tanto de outros produtos agrícolas quanto de produtos manufaturados e de serviços.

Por fim, torna-se oportuno destacar dois pontos sobre as análises realizadas neste trabalho. O primeiro refere-se àquela sobre os determinantes dos custos de transporte do comércio internacional de café, que somente objetivou mensurar os efeitos apenas dos fatores geográficos. Existem outros elementos que certamente afetam tais custos, como o caso do nível de infraestrutura existente em cada país exportador e, também, do padrão tecnológico do comércio realizado, fatores que podem ser considerados em futuras pesquisas. O segundo ponto se trata do fato de terem sido consideradas as transações internacionais de comércio do café verde como um todo, não levando em consideração a diferença dos tipos de grãos produzidos em cada país de origem.

Os valores recebidos pelas exportações de café Arábica certamente são diferentes daqueles recebidos pelo café Conilon, porém não foram encontrados dados sobre o comércio específico de cada um desses produtos. Além disso, a análise deste estudo foi justificada pela existência de grande parte da demanda internacional do produto destinada à produção de cafés processados advindos de misturas de Arábica e Conilon (*blends*), ou seja, grandes países importadores demandam os dois tipos de café. Além disso, há o fato de que os dados disponíveis sobre tarifas e notificações TBT e SPS não são diferenciados pelo tipo de café a que se destinam. Dessa maneira, sugere-se que, à medida que dados forem disponibilizados, novos estudos sejam

realizados com o intuito de verificar os diferentes fatores determinantes do comércio de cada um desses tipos de café.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. S. **Acordo sobre aplicação de medidas sanitárias e fitossanitárias: balanço de uma década buscando o equilíbrio entre a proteção do comércio e a proteção da saúde dos consumidores**. CEPAL – Série Comércio Internacional nº 59. Santiago, Chile. Divisão de Comércio e Integração; 2005.

ALONSO-VILLAR, O. A reflection on the effects of transport costs within the New Economic Geography. **Ecineq**, Working Paper, n. 57, 2006. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/inq/inqwps/ecineq2006-57.html>>. Acesso em: 01 mar. 2009.

ANDERSON, J. A.; van WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to a border puzzle. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 170-92, 2003.

ANDERSON, J. A.; van WINCOOP, E. Trade costs. **Journal of Economic Literature**, v. 42, n. 3, p. 691-751, 2004.

BERGSTRAND, J. H. The generalized, monopolistic competition and the factor proportions theory in international trade. **The Review of Economics and Statistics**, n. 71, v. 1, p. 143-153, 1989.

BERGSTRAND, J. H. The Heckscher-Ohlin-Samuelson model, the Linder hypothesis and the determinants of bilateral intra-industry trade. **The Economic Journal**, n. 100, v. 403, p. 1261-1229, 1990.

BOUËT, A; YVAN, D.; LIONEL, F.; SÉBASTIEN, J.; LABORDE, D. A consistent, *ad-valorem* equivalent measure of applied protection across the world: the MAcMap-HS6 Database. **Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales**, n. 22, 2004. Disponível em: <<http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/macmap.htm>> Acesso em: 10 jan. 2009.

BRANDER, J. A. Intra-industry trade in identical commodities. **Journal of international Economics**, n. 11, p. 1-14, 1981.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Acordo geral sobre tarifas e comércio – GATT**. Histórico, princípios, rodadas de negociações. Disponível em: <<http://www2.desenvolvimento.gov.br/sitio/secex/negInternacionais/omc/gattPrincipios.php>> Acesso em: 26 mar. 2009.

BUREAU, J. C.; BEGHIN, J. C. Quantitative policy analysis of sanitary, phytosanitary and technical barriers to trade. **Economie Internationale**, p. 107-130, 2001.

CEPII – French Research Center in International Economics. **Distance databases**. Disponível em: <<http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/distances.htm>> Acesso em: 23 set. 2008.

DEARDORFF, A. V.; STERN, R. M. **Measurement of non-tariff barriers**. [s.l.]: OCDE, 1997. (Department Working Papers, n. 179, 116p.)

DEARDORFF, A. V. **Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world?** Cambridge, MA, 1998. (NBER Working Papers. n. 5377).

DEARDORFF, A. V.; STERN, R. M. Measurement of nontariff barriers. **Journal of International Economics**, v. 55, p. 239-242, 2001.

EATON, J.; KORTUM, S. Technology, geography and trade, **Econometrica**. n. 70, v. 5, p. 1741-79, 2002.

EVENETT, S. J.; KELLER, W. On theories explaining the success of the gravity equation. **The Journal of Political Economy**, v. 110, n. 2, p. 281-316, 2002.

FMI – **Dados estatísticos**. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/data.htm>> Acesso em: 10 out.2008.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P. R. The new economic geography: past, present and the future. **Papers in Regional Science**, n. 83, v. 1, n. 139-164, 2004.

GAULIER, G.; ZIGNAGO, S. BACI: A world database of international trade at the product-level. Disponível em: <[http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/baci/baciwp .pdf](http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/baci/baciwp.pdf)> Acesso em: 10 out. 2008.

GIOVANNUCCI, D.; PURCELL, T. **Standards and agricultural trade in Asia**. ADB Institute, 2008. (Discussion Paper, n. 107).

GONÇALVES, R.; BAUMANN, R.; CANUTO, O.; PRADO, L. C. D.; **A nova economia internacional: uma perspectiva brasileira**. 5ª ed., Rio de Janeiro: Campos, 1998. 392 p.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2003. 1026 p.

GRIMWADE, Nigel. **International trade: new patterns of trade, productions and investment.** Nova York: Routledge, 1994, 459 p.

HALVERSEN, R.; PALMQUIST, R. The interpretation of dummy variables in semi logarithmic equations. **American Economic Review**. v. 70, n. 3, p. 474-475, 1980.

HELPMAN, E.; KRUGMAN, P. R. **Market structure and foreign trade: increasing returns, imperfect competition, and the international economy.** Cambridge, Mass.: MIT Press, 1985.

HELPMAN, E. **The structure of foreign trade.** Cambridge, Mass.: NBER, 1998. (Working Paper, n. 6752).

HILLMAN, J. S. **Technical barriers to agricultural trade,** Boulder: **Westview Press**, 1991.

HOLDEN, S. T.; DEININGER, K.; GHEBRU, H. H. Impacts of low-cost land certification on investment and productivity. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 91, Issue 2, p. 359-373, 2008.

HONORÉ, B. Trimmed LAD and Least Squares Estimation of Truncated and Censored Regression Models with Fixed Effects. **Econometrica**, v. 60, p. 533-565. 1992.

HUMMELS, D. **Toward a geography of trade costs.** Global Trade Analysis Project, Cambridge: Purdue University, 1999. (Working Paper, n. 17).

HUMMELS, D.; LUGOVSKYY, V. Are matched partner statistics a usable measure of transportation costs? **Review of International Economics**, n. 14, v. 1, p. 69-86, 2006.

ITC. Market Access Map. **Compare tariff and trade.** Disponível em: <<http://www.macmap.org/Quick.Search.aspx>> Acesso em: 11 mar. 2009.

JHA, V. **Strengthening developing countries' capacities to respond to health, sanitary and environmental requirements.** Geneva: UNCTAD, 2002.

KRUGMAN, P. R. Increasing returns, monopolistic competition and international trade. **Journal of International Economics**, n. 9, v. 4, p. 469-479, 1979.

KRUGMAN, P. R. Scale economics, product differentiation and the pattern of trade. **American Economic Review**, n. 70, v. 5, p. 950-959, 1980.

KRUGMAN, P. R. Increasing Returns and Economic Geography. **Journal of Political Economy**, n.99, v.3, p.483-499, 1991.

KRUGMAN, P. R. What's new about the new economic geography. **Oxford Review of Economic Policy**, n. 14, p. 7-17, 1998.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**, 5 ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

LEE, J. W.; SWAGEL, P. Trade barriers and trade flows across countries and industries. **Review of Economics and Statistics**. v. 79, n. 3, p. 372-382, 1997.

LI, T.; ZHENG, X. Semiparametric and bayesian inference for dynamic Tobit panel data models with unobserved heterogeneity. **Journal of Applied Econometrics**, v. 23, n. 6, p. 699-728, 2008.

LIMÃO, N., VENABLES, A. J. Infrastructure, geographical disadvantage and transport costs. **World Bank Economic Review**. n. 15, v. 3, p. 451-479, 2001.

LINNEMANN, H. **An econometric study of international trade flows**. Amsterdam, North-Holland Pub. Co; 1966.

LOUDERMILK, M. S. Estimation of fractional dependents variables in dynamic panel data models with an application to firm dividend policy. **Journal of Business & Economic Statistics**. v. 25, n. 4, p. 462-472, 2007.

OBSTFELD, M.; KENNETH, R. The six major puzzles in international macroeconomics: is there a common cause? In: **NBER Macroeconomics Annual**. BERNANKE, B. S.; ROGOFF, K. (Eds.). Cambridge, MA: MIT Press, 2000. p. 339-90.

OMC. **Technical Information on Technical Barriers to Trade**. Disponível em: <[http://www.wto.org/english/tratop\\_e/tbt\\_info\\_e.html](http://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_info_e.html)>. Acesso em: 30 jan. 2009.

PERINA, M. A.; MACHADO, R. Q.; MIRANDA, S. H. G. As notificações do Brasil no Acordo TBT e a importância das normas técnicas no comércio internacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora. **Anais...**, Juiz de Fora, MG, 2003.

RADALET, S.; SACHS, J. D. **Shipping costs, manufactured exports, and economic growth**, 1998. Disponível em: <<http://www.earth.columbia.edu/sitefiles/File/about/director/pubs/shipcost.pdf>> Acesso em: 02 dez. 2008.

RABALLAND, G., Determinants of the negative impact of being DAL on trade: an empirical investigation through the Central Asian case. **Comparative Economic Studies**, n. 45, p. 520-536, 2003.

REDDING, S.; VENABLES, A. J. **Economic geography and international inequality**. [S.l.]: Center for Economic Policy Research, 2000. (Discussion Paper, 2568).

SAMUELSON, P. A. The transfer problem and transport costs: the terms of trade when impediments are absent. **Economic Journal**, n. 62, v. 246, p. 278-304, 1952.

SCHMUTZLER, A. The new economic geography. **Journal of Economic Surveys**, n. 13, v. 4, p. 355-379, 1999.

SILVA, O. M. **Proteção tarifária às exportações brasileiras de café**. Disponível em: <<http://www.cafepoint.com.br/?actA=9&erroN=1&areaID=34&referenciaURL=noticiaID=45016||actA=7||areaID=26||secaoID=46>> Acesso em: 03 out. 2008.

TINBERGEN, J. **Shaping the world economy**. New York: XXth Century Fund, 1962.

UNCOMTRADE – United Nations Commodity Trade Statistics Database. **Commodity data availability**. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx>> Acesso em: 09 fev. 2009.

UNCTAD. Training package on trade policy analysis, Module 2. **Ex-post Statistical Analysis**. [s.l.;s.n.], 2008. 114 p.

WINCHESTER, N. **Is there a dirty little secret?** Non-tariff barriers and additional gains from trade. 2007. Disponível em: <[http://www.gep.org.uk/shared/shared\\_levevents/Seminars/Winchester.pdf](http://www.gep.org.uk/shared/shared_levevents/Seminars/Winchester.pdf)>. Acesso em: 17/02/2009.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge, Mass., MIT Press, 2002.

WOOLDRIDGE, J. M. Simple solutions to the initial conditions problem in dynamic, nonlinear, panel data models with unobserved heterogeneity. **Journal of Applied Econometrics**, v. 20, p. 39-54, 2005.

## **APÊNDICE**

**Apêndice A - Os cinco principais países exportadores mundiais de café verde e seus respectivos importadores**

Tabela 1A – Os cinco principais países exportadores mundiais de café verde, de 2000 a 2006, e seus respectivos países importadores

País Exportador	Importadores		
	África do Sul	Estados Unidos	México
	Albânia	Estônia	Nicarágua
	Alemanha	Filipinas	Nigéria
	Arábia Saudita	Finlândia	Noruega
	Argélia	França	Nova Zelândia
	Argentina	Gana	Oman
	Armênia	Geórgia	Paraguai
	Austrália	Grécia	Peru
	Áustria	Guatemala	Polônia
	Bahamas	Guiana	Portugal
	Bahrain	Holanda	Qatar
	Barbados	Honduras	Reino Unido
	Belarus	Hungria	República Czech
	Bélgica	Índia	Rep. da Coréia
	Bolívia	Indonésia	Romênia
	Bósnia Herzegovina	Irã	Rússia
	Bulgária	Irlanda	Senegal
Brasil			Sérvia e Montenegro
	Cabo Verde	Islândia	Cingapura
	Canadá	Israel	Síria
	Cazaquistão	Itália	Suécia
	Chile	Japão	Suíça
	China	Jordânia	Suriname
	China (Hong Kong)	Kuwait	Tailândia
	Costa Rica	Latvia	Timor Leste
	Côte d'Ivoire	Líbano	Trinidade e Tobago
	Croácia	Lituânia	Tunísia
	Cyprus	Macedônia	Turquia
	Dinamarca	Madagascar	Ucrânia
	El Salvador	Malásia	Uruguai
	Emir. Árabes Unidos	Mali	Vietnã
	Equador	Malta	Zimbábue
	Eslováquia	Marrocos	
	Eslovênia	Mauritânia	
	Espanha	Mauritius	

continua

continuação

Colômbia	África do Sul	Espanha	Nova Zelândia
	Alemanha	Estados Unidos	Panamá
	Arábia Saudita	Finlândia	Peru
	Argentina	França	Polônia
	Ásia	Gibraltar	Portugal
	Austrália	Grécia	Reino Unido
	Áustria	Holanda	República Czech
	Bélgica	Irlanda	Rep. da Coréia
	Canadá	Islândia	Romênia
	China	Israel	Rússia
	China (Hong Kong)	Itália	Cingapura
	China (Macao)	Jamaica	Síria
	Dinamarca	Japão	Suécia
	Egito	Líbano	Suíça
	Em. Árabes Unidos	Marrocos	
	Eslovênia	Noruega	
	Vietnã	África do Sul	Canadá
Albânia		Dinamarca	Marrocos
Arábia Saudita		Egito	Portugal
Argélia		Emirados Árabes Unidos	Reino Unido
Austrália		Eslovênia	República Czech
Áustria		Índia	Romênia
Bélgica		Indonésia	Síria
Bulgária		Islândia	Turquia
Cambódia	Líbia		
Guatemala	Arábia Saudita	Espanha	Noruega
	Austrália	Estados Unidos	Nova Zelândia
	Áustria	Finlândia	Polônia
	Bahrain	França	Portugal
	Bélgica	Grécia	Reino Unido
	Belize	Holanda	República da Coréia
	Canadá	Indonésia	Romênia
	China	Islândia	Rússia
	China (Hong Kong)	Israel	Cingapura
	Costa Rica	Itália	Síria
	Cuba	Japão	Suécia
Dinamarca	Malta	Suíça	
El Salvador	Marrocos		

continua

continuação

---

	África do Sul	Emirados Árabes	
	Albânia	Unidos	Malásia
	Alemanha	Equador	Marrocos
	Antilhas Holandesas	Eslovênia	México
	Argélia	Espanha	Noruega
	Argentina	Estados Unidos	Nova Zelândia
	Armênia	Estônia	Oman
	Áustria	Filipinas	Panamá
	Bangladeste	Finlândia	Paquistão
	Bélgica	França	Portugal
Indonésia	Bolívia	Geórgia	Reino Unido
		Grécia	República Czech
			República da
	Brunei	Holanda	Coréia
	Bulgária	Hungria	Romênia
	Chile	Índia	Rússia
	China	Irã	Cingapura
	China (Hong Kong)	Irlanda	Suécia
	China (Macao)	Itália	Tunísia
	Colômbia	Japão	Turquia
	Costa Rica	Jordânia	Ucrânia
	Dinamarca	Líbano	Vietnã
	Egito	Líbia	

---

Fonte: Elaborada de acordo com os dados da pesquisa.

**Apêndice B – Os fatores determinantes dos custos de transporte sobre o comércio internacional de café verde dos principais exportadores mundiais**

Tabela 1B – Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde da Colômbia entre 2000 e 2006

Variável	Equação	
	Coefficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	-1,158 (0,948)ns	-
$\ln D_{ij}$	0,0317 (0,098)ns	0,008 (0,026)ns
$\ln Nw_{ij}$	0,299 (0,140)**	0,008 (0,004)**
$DAdj_{ij}$	0,507 (0,734)ns	0,194 (0,382)ns
$DAL_j$	0,129 (0,242)ns	0,037 (0,076)ns
Wald Chi2	5,02	
Prob. Likelihood-ratio	1,000	
Nº obs.	329	
% obs. Censuradas	73,25	

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 2B – Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde do Vietnã entre 2000 e 2006

Variável	Equação	
	Coefficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	-1,387 (1,428)ns	-
$\ln D_{ij}$	-0,158 (0,112)ns	-0,020 (0,015)ns
$\ln Nw_{ij}$	0,164 (0,627)***	0,020 (0,007)***
$DAdj_{ij}$	0,405 (1,867)ns	0,080 (0,545)ns
$DAL_j$	0,563 (0,224)**	0,126 (0,054)**
Wald Chi2	10,40	
Prob. Likelihood-ratio	0,000	
Nº obs.	182	
% obs. Censuradas	81,32	

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3B – Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde da Guatemala entre 2000 e 2006

Variável	Equação	
	Coefficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	-0,221 (0,963)ns	-
$\ln D_{ij}$	-0,282 (0,104)ns	-0,017 (0,062)ns
$\ln Nw_{ij}$	0,512 (0,013)***	0,031 (0,007)***
$DAdj_{ij}$	-0,176 (0,470)ns	-0,089 (0,197)ns
$DAL_j$	0,015 (0,040)ns	0,009 (0,025)ns
Wald Chi2	26,61	
Prob. Likelihood-ratio	0,000	
Nº obs.	280	
% obs. Censuradas	32,86	

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4B – Os determinantes dos custos de transporte no comércio internacional de café verde da Indonésia entre 2000 e 2006

Variável	Equação	
	Coefficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	-2,727 (1,268)**	-
$\ln D_{ij}$	0,089 (0,128)ns	0,019 (0,029)ns
$\ln Nw_{ij}$	0,097 (0,017)***	0,021 (0,004)***
$DAdj_{ij}$	0,200 (0,977)ns	0,050 (0,273)ns
$DAL_j$	0,202 (0,240)ns	0,049 (0,065)ns
Wald Chi2	36,67	
Prob. Likelihood-ratio	0,324	
Nº obs.	434	
% obs. Censuradas	75,58	

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* e correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Apêndice C – Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde dos principais exportadores mundiais**

Tabela 1C – Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde da Colômbia entre 2000 e 2006

Variável	Equação (1)		Equação (2)	
	Coeficiente	Efeito Marginal	Coeficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	-11,483 (12,614)ns	-	2,564 (18,476)ns	-
$\ln Y_{it}$	0,049 (0,677)ns	0,049 (0,677)ns	0,079 (0,952)ns	0,079 (0,951)ns
$\ln Y_{jt}$	0,673 (0,119)***	0,672 (0,119)***	0,636 (0,103)***	0,635 (0,103)***
$\ln D_{ijt}$	1,270 (0,457)***	1,269 (0,457)***	-0,229 (0,651)ns	-0,229 (0,651)ns
$DAdj_{ij}$	-	-	-6,513 (2,763)**	-6,477 (2,699)**
$DAL_j$	-	-	-0,078 (-0,241)ns	-0,077 (0,241)ns
$\ln(1 + \tau_{jit})$	-0,063 (1,388)ns	-0,062 (1,388)ns	-0,175 (1,610)ns	-0,174 (1,610)ns
$Q_{ji}$	1,884 (1,367)ns	1,883 (1,367)ns	1,870 (1,281)ns	1,870 (1,281)ns
<b>Equivalente tarifário</b>		-		-
Wald Chi2		103,42		79,37
Prob. Likelihood-ratio		0,000		0,000
Nº obs.		329		329
% obs. Censuradas		5,78		5,78

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 2C – Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde do Vietnã entre 2000 e 2006

Variável	Equação (1)		Equação (2)	
	Coeficiente	Efeito Marginal	Coeficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	-98,513 (28,950)***	-	-93,636 (24,403)***	-
$\ln Y_{it}$	4,952 (1,608)***	4,931 (1,593)***	5,015 (1,633)***	5,000 (1,523)***
$\ln Y_{jt}$	1,065 (0,262)***	1,060 (0,261)***	1,004 (0,352)***	1,000 (0,350)***
$\ln D_{ijt}$	0,481 (0,514)ns	0,478 (0,513)ns	-0,408 (0,497)ns	-0,041 (0,495)ns
$DAdj_{ij}$	-	-	-2,402 (2,524)ns	-2,372 (2,485)ns
$DAL_j$	-	-	-1,666 (1,509)ns	-1,655 (1,490)ns
$\ln(1 + \tau_{jit})$	-0,934 (1,503)ns	-0,930 (1,500)ns	-1,856 (1,190)ns	-1,849 (1,190)ns
$Q_{ji}$	0,149 (0,600)ns	0,147 (0,598)ns	0,142 (0,800)ns	0,141 (0,689)ns
<b>Equivalente tarifário</b>		-		-
Wald Chi2		47,070		41,440
Prob. Likelihood-ratio		0,000		0,000
Nº obs.		182		182
% obs. Censuradas		10,44		10,44

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3C – Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde da Guatemala entre 2000 e 2006

Variável	Equação (1)		Equação (2)	
	Coefficiente	Efeito Marginal	Coefficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	17,156 (24,700)ns	-	14,130 (21,822)ns	-
$\ln Y_{it}$	-0,972 (1,405)ns	-0,954 (1,378)ns	-0,979 (1,256)ns	-0,961 (1,234)ns
$\ln Y_{jt}$	0,770 (0,169)***	0,775 (0,165)***	0,779 (0,175)***	0,765 (0,170)***
$\ln D_{ijt}$	-0,405 (0,355)ns	-0,397 (0,348)ns	-0,103 (0,506)ns	-0,101 (0,497)ns
$DAdj_{ij}$	-	-	1,794 (2,400)ns	1,772 (2,380)ns
$DAL_j$	-	-	3,048 (0,380)***	3,017 (0,367)***
$\ln(1 + \tau_{jit})$	-13,100 (4,572)**	-12,885 (4,487)**	-12,130 (5,634)**	-12,076 (5,528)**
$Q_{ji}$	1,945 (1,119)*	1,920 (1,111)*	1,200 (1,260)ns	1,967 (1,250)ns
<b>Equivalente tarifário</b>		-		-
Wald Chi2		97,05		112,200
Prob. Likelihood-ratio		0,000		0,000
Nº obs.		280		280
% obs. Censuradas		6,79		6,79

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 4C – Os efeitos dos custos de transporte e barreiras comerciais sobre o comércio internacional de café verde da Indonésia entre 2000 e 2006

Variável	Equação (1)		Equação (2)	
	Coefficiente	Efeito Marginal	Coefficiente	Efeito Marginal
$\alpha$	33,116 (17,500)**	-	31,853 (15,506)**	-
$\ln Y_{it}$	-0,914 (0,910)ns	-0,884 (0,880)ns	-0,846 (0,764)ns	-0,819 (0,740)ns
$\ln Y_{jt}$	0,726 (0,138)***	0,702 (0,132)***	0,640 (0,136)***	0,619 (0,132)***
$\ln D_{ijt}$	-1,908 (0,300)***	-1,845 (0,290)***	-1,706 (0,354)***	-1,652 (0,339)***
$DAdj_{ij}$	-	-	0,129 (0,642)ns	0,125 (0,623)ns
$DAL_j$	-	-	-3,032 (1,100)*	-2,874 (1,020)**
$\ln(1 + \tau_{jit})$	-18,180 (3,176)***	-17,589 (3,050)***	-19,326 (3,657)***	-18,722 (3,493)***
$Q_{ji}$	0,957 (1,250)ns	0,930 (1,225)ns	0,956 (1,492)ns	0,931 (1,460)ns
<b>Equivalente tarifário</b>		-		-
Wald Chi2		153,25		332,980
Prob. Likelihood-ratio		0,000		0,000
Nº obs.		434		434
% obs. Censuradas		17,28		17,28

Os valores que estão entre parênteses são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e \*, \*\* e \*\*\* e correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica coeficiente não significativo.

Fonte: Resultados da pesquisa.

## Apêndice D – Comandos utilizados do *software* Stata 10.1

### 1. Comandos utilizados na estimação dos efeitos das variáveis geográficas sobre os custos de transporte das exportações brasileiras e mundiais de café verde

#### 1.1. Modelo Tobit com dados em painel e efeitos aleatórios

##### a) Variáveis:

`time` = anos (2000 a 2006);  
`imports` = países importadores de café;  
`cfvu` = relação entre os valores unitários CIF e FOB do café verde no ano `t`;  
`dij` = distância, em km, entre o exportador `i` e o importador `j`;  
`nw` = exportações, em toneladas, do país exportador `i` ao `j` no ano `t`;  
`adj` = *dummy* com valores unitários para os países que possuem fronteiras territoriais comuns;  
`a1` = *dummy* que recebeu valor unitário para os países importadores que não possuem litoral;

##### b) Inserção dos dados no *software*:

`edit`  
colar os dados na planilha de edição dos dados e fechá-la

##### c) Estatísticas descritivas das variáveis

`sum cfvu dij nw`

##### d) Declaração do período de tempo do conjunto de dados:

`tis (time)`  
comando para indicar a variável que representa o período de tempo

`iis (imports)`  
comando para indicar a variável que representa o painel

##### e) Transformação das variáveis na forma logaritma:

`gen lncfvu = ln(cfvu)`  
`gen lndij = ln(dij)`  
`gen lnnw = ln(nw)`

##### f) Estimação da equação com Tobit e painel:

```
xttobit lncfvu lndij lnnw adj a1, ll(0) tobit
```

ll(0) fornece o limite inferior (*lower limit*) do tobit que, no caso deste trabalho foi zero

**g) Estimação da equação com Tobit e painel com bootstrap:**

```
bootstrap: xttobit lncfvu lndij lnnw adj a1, ll(0) tobit
```

**h) Estimação dos efeitos marginais para a média incondicional:**

```
mfx compute, predict(ys(0,.))
```

o valor zero entre parêntesis indicou o limite inferior e o “.” indicou que não houve limite superior para as observações da variável dependente.

## **2. Comandos utilizados na estimação dos efeitos das variáveis geográficas e das barreiras comerciais sobre as exportações brasileiras e mundiais de café verde**

### **2.1. Modelo Tobit com dados em painel e efeitos aleatórios**

**a) Variáveis:**

time = anos (2000 a 2006 para cada importador);

imports = países importadores de café;

x<sub>ij</sub> = valor FOB das exportações do café verde do país i para o importador j no ano t;

y<sub>i</sub> = PIB do país exportador i no ano t;

y<sub>j</sub> = PIB do importador j no ano t;

d<sub>ij</sub> = distância, em km, entre o exportador i e o importador j;

adj = *dummy* com valores unitários para os países que possuem fronteiras territoriais comuns;

a1 = *dummy* que recebeu valor unitário para os países importadores que não possuem litoral;

tar = variável que fornece a soma de um mais as tarifas que foram cobradas pelos importadores i aos exportadores j no ano t;

bnt = variável *dummy* que recebeu valor unitário se o país importador adotou notificação TBT ou SPS sobre o exportador no ano t;

**b) Inserção dos dados no *software*:**

```
edit
```

colar os dados na planilha de edição dos dados e fechá-la

**c) Estatísticas descritivas das variáveis**

sum xij yi yj dij tar

**d) Declaração do período de tempo do conjunto de dados:**

tis (time)

comando para indicar a variável que representa o período de tempo

iis (imports)

comando para indicar a variável que representa o painel

**e) Transformação das variáveis na forma logaritma:**

gen lnxij = ln(xij)

gen lnyi = ln(yi)

gen lnyj = ln(yj)

gen lndij = ln(dij)

gen lntar = ln(lntar)

**f) Estimação da equação com Tobit e painel:**

xttobit lnxij lnyi lnyj lndij adj a1 lntar bnt, ll(0)  
tobit

ll(0) forneceu o limite inferior (*lower limit*) do tobit, que no caso deste trabalho foi zero

**g) Estimação da equação com Tobit e painel com bootstrap:**

bootstrap: xttobit lnxij lnyi lnyj lndij adj a1 lntar  
bnt, ll(0) tobit

**h) Estimação dos efeitos marginais para a média incondicional:**

mfx compute, predict(ys(0,.))

o valor zero entre parêntesis indicou o limite inferior e o “.” indicou que não houve limite superior.