

BARREIRAS NÃO-TARIFÁRIAS ÀS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CAFÉ: O CASO DOS CUSTOS DE TRANSPORTE

Fernanda Maria de Almeida¹; Orlando Monteiro da Silva²; Marcelo José Braga³

1 Mestranda em Economia Aplicada. DER/UFV. MG, fernanda.almeida@ufv.br

2 Professor de Departamento de Economia. DEE/UFV.MG, odasilva@ufv.br

3 Professor do Departamento de Ec. Rural. DER/UFV. MG, mjbraga@ufv.br

RESUMO: O objetivo principal deste estudo foi avaliar os fatores determinantes dos custos de transportes das exportações brasileiras de café verde, que é um dos principais produtos da pauta de exportação do Brasil. Adicionalmente, pretendeu-se avaliar os impactos que estes fatores têm sobre as exportações desta *commodity*. Primeiramente, utilizou-se um modelo “tipo-gravidade”, o qual considerou, dentre outras variáveis, distintas medidas da variável distância, para averiguar os determinantes dos custos de transportes do café. A segunda análise foi realizada por meio de um modelo de gravidade básico acrescido das variáveis utilizadas como determinantes dos custos de transportes. Para ambas as estimativas, utilizaram-se o método Tobit com dados em painel, para os anos de 2000 a 2006. Os resultados, como esperado, indicaram que os gastos com transporte nas exportações do café brasileiro são sensíveis à distância entre o país e seus parceiros comerciais, ou seja, quanto maior a distância, maiores os custos de transporte. Na análise das exportações, a distância entre os países e a ausência de um litoral nos países importadores, foram os fatores que mais afetaram os custos de transporte, apresentando-se como barreiras às exportações do café.

Palavras chave: Custos de transportes; exportações; café; modelo de gravidade.

NON-TARIFF BARRIERS TO THE BRAZILIAN EXPORTATIONS OF COFFEE: THE CASE OF THE TRANSPORT COSTS

ABSTRACT: The main objective of this study was to evaluate which factors are the determinants of the transportation costs of the Brazilian exports of green coffee, one of the main Brazilian export products. Additionally, it intended to evaluate the impacts that these factors have over the exports of this commodity. First of all, a “type-gravity” model was used, which considered, among other variables, different measures of the variable distance, to find the determinants of the costs of transports of green coffee. In second place an analysis was accomplished adding to the basic gravity model those variables used to determinate the costs of transports. For both estimates, the method Tobit was used with panel data, for the years from 2000 to 2006. Results, as expected, indicated that the expenses with transport in the exports of green coffee are sensitive to distance between Brazil and their commercial partners. In other words, as larger the distance between countries, as larger transportation costs. In the analysis of green coffee exports, distance between countries and absence of a coast in importing countries, were factors that affected more the transportation costs, becoming barriers to exports of green coffee.

Key words: Costs of transports; exports; coffee; gravity model

INTRODUÇÃO

Existem diversos fatores que dificultam a participação dos países no comércio internacional. Além das conhecidas barreiras comerciais, tais como as tarifárias e as não-tarifárias, existem as chamadas barreiras geográficas. As barreiras geográficas são compostas principalmente por fatores naturais. Nesses fatores estão presentes as condições de relevo e clima, a ausência de litoral e, principalmente, a distância do país até os demais países parceiros comerciais. De acordo com Eaton e Kortum (2002), as barreiras geográficas têm um papel importante na atividade econômica, pois os preços dos produtos variam por países, com maior diferença nos locais mais isolados, e o comércio bilateral diminui consideravelmente com a distância. Para Hummels (1999), as questões geográficas afetam a integração internacional por gerar barreiras como o tempo, barreiras culturais, custos de informação e principalmente custos de transportes.

Se os custos com o transporte são altos, o comércio internacional é reduzido, podendo ser direcionado à demanda de países próximos, ou então se restringir ao comércio doméstico. Hummels (1999) buscou avaliar a composição geográfica dos custos de comércio, tendo como um dos focos os custos de transporte. Ele analisou o comércio dos Estados Unidos, Nova Zelândia e países da América Latina para distintas mercadorias, manufaturadas e agrícolas, e os resultados apontaram que os gastos com frete possuem um peso significativo sobre o comércio de cada uma delas.

No Brasil, o café, principalmente o café verde, é um dos produtos agrícolas de maior relevância no comércio internacional. O país é o maior produtor mundial, sendo que no ano de 2007, suas exportações de café verde corresponderam a 30,55% do total mundial, estando na frente de países como Vietnã (14,82%), Colômbia (10,5%) e Indonésia (5,93%), segundo estatísticas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Fatores como

a alta competitividade, aliado à presença de baixos custos de produção, desenvolvimento de técnicas de cultivo e qualidade dos grãos estão entre os responsáveis pelo destaque da cafeicultura do país no mercado internacional.

Apesar dessa grande importância, as exportações do café verde brasileiro também são afetadas pela barreira imposta pelos custos de transportes, uma vez que o país exporta o produto para diversas localidades em todo o mundo. Além disso, assim como outras tantas *commodities* agrícolas, o café se caracteriza pela baixa relação entre valor das exportações do produto e seu volume correspondente. Em outras palavras, o transporte internacional de certo valor de café corresponde a volume e de peso maiores do que de muitos produtos industrializados, por exemplo. Tal fato influencia de forma direta o custo de transporte do produto.

Embora existam na literatura alguns trabalhos que consideraram o Brasil na mensuração dos custos de transportes de transações internacionais de comércio (HUMMELS, 1999; HUMMELS e LUGOVSKYY, 2006), não se observou existência de abordagens que relacionassem o comércio das exportações brasileiras de café de forma direta. Nesse sentido, este trabalho objetiva mensurar os impactos dos custos de transportes nas exportações brasileiras de café verde. A relevância desse estudo se justifica pela possibilidade de ampliação do conhecimento sobre o peso que os custos de transportes têm sobre o comércio internacional do café verde e, assim, contribuir para o direcionamento de investimentos que visem reduzir esses custos e ampliar as exportações do produto.

MATERIAL E MÉTODOS

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. Nesse sentido, Hummels (1999) analisou a importância do tempo como uma barreira ao comércio, estimando a magnitude do custo do tempo de transporte. Ele utilizou como variáveis, a distância e o número de dias gastos no transporte das mercadorias e encontrou resultados que denotam a sensibilidade do comércio às essas variáveis. Também, Limão e Venables (2001) buscaram avaliar a dependência dos custos de transportes das características geográficas dos países e do fator infra-estrutura. De acordo com esses autores, os determinantes dos custos de transportes podem ser expressos como:

$$TC_{ij} = f(x_{ij}, X_i, X_j, \varepsilon_{ij}), \quad (2)$$

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; ε_{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 à infra-estrutura de transportes de cada um (extensão de rodovias pavimentadas, ferrovias, número de portos e aeroportos, etc.).

No trabalho de Limão e Venables (2001), da mesma forma que em diversos outros (RADELET e SACHS, 1998; HUMMELS e LUGOVSKYY, 2006; GAULIER e ZIGNAGO, 2008), os custos de transporte são representados pela razão entre o preço CIF (*cost, insurance and freight*) e o preço FOB (*free on board*) de determinada mercadoria em mercados específicos. No caso do presente trabalho, o preço CIF pode ser entendido como o preço do café verde brasileiro, no país de destino, incluindo os custos de transporte, seguro e manipulação, mas que não inclui os custos alfandegários da entrada do produto naquele país. Já o preço FOB, seria o preço do café verde no porto de embarque, antes de ser remetido ao importador. A diferença entre esses dois preços é utilizada para mensurar os gastos com o transporte.

Como o objetivo deste trabalho é analisar os fatores determinantes do custo de transporte das exportações brasileiras de café verde, utiliza-se aqui a razão (CIF/FOB), como variável dependente, a exemplo dos estudos de Radalet e Sachs (1998) e Gaulier e Zignago (2008). A estrutura básica da equação “tipo-gravidade”, a ser estimada com dados em painel, pode ser representada pela equação (5) a seguir:

$$\ln(cif_{jit} / fob_{ijt}) = \alpha + \delta_1 \ln D_{ij} + \delta_2 DAdj_{ij} + \delta_3 DSL_j + \sum_k \varphi_{kt} t_{kt} + w_t, \quad (3)$$

em que cif_{jit} é o preço CIF unitário pago pelo país importador de café verde j do Brasil (i) no período t ; fob_{ijt} é o preço FOB unitário recebido pelo Brasil pelo país importador j no período t ; D_{ij} é a distância entre o Brasil e o país importador j ; $DAdj_{ij}$ é uma variável *dummy* de adjacência que recebe valor 1 se o país importador j tem fronteira territorial comum com o Brasil; DSL_j é uma *dummy* que recebe valor unitário se o país importador não possui litoral; t_{kt} é um conjunto de *dummies* para cada ano, sendo 2006 o ano base; e, w_t é o termo de erro.

Por fim, para captar a influência das variáveis que explicam os custos de transporte nas exportações de café do país, propõe-se estimar um modelo gravitacional que pode ser representado pela seguinte equação:

$$\ln F_{ijt} = \alpha + \theta_1 \ln Y_{ij} Y_{jt} + \theta_2 \ln D_{ij} + \theta_3 DAdj_{ij} + \theta_4 DSL_j + \sum_k \varphi_{kt} t_{kt} + v_t \quad (4)$$

Além das variáveis já definidas anteriormente, a variável F_{ijt} na equação (4) representa o valor total das exportações de café verde do Brasil (FOB) para o país importador j ; $Y_{it} Y_{jt}$ é o produto entre os PIBs dos parceiros comerciais i e j ; e, v_t é o termo de erro.

Por outro lado, assim como no trabalho de Limão e Venables (2001)¹, o método econométrico utilizado nas estimativas das equações (3) e (4) foi o Tobit, com os dados em painel². Tal modelo utiliza o critério de máxima verossimilhança, com efeitos aleatórios³ e sua formulação pode ser expressa como:

$$\ln Z_{ijt} = \max(0, \rho \ln X_{ijt} + \gamma'_{ij} + \lambda t_t + \omega_{ijt}), t = \dots 2000, \dots, 2006$$

$$\omega_{ijt} | X_{ijt}, f_{ij}, t_t \sim N(0, \sigma^2),$$
(5)

em que Z_{ijt} é a variável dependente ($\text{cif}_{ijt}/\text{fob}_{ijt}$) no caso da equação (3) ou a variável F_{ijt} no caso da equação (4); X_{ijt} é o vetor das variáveis explicativas expressas em logaritmo já apresentadas nas equações (3) e (4); f_{ij} é um vetor que contém as variáveis *dummies*; t é um vetor de variável *dummy* para cada ano, em que 2006 é o ano base; w_{ijt} o termo de erro.

As estimativas do modelo Tobit por máxima verossimilhança não produzem resultados imediatos, dada a condição de não negatividade da variável dependente. Então, é necessário calcular os chamados efeitos marginais, os quais fornecem a probabilidade para que a variável dependente seja positiva. Então, o efeito marginal, assim como derivado por Wooldridge (2002), pode ser definido como:

$$\frac{\partial E(Z_{ijt} > 0, J)}{\partial J_{ijt}} = \beta_n \Phi\left(\frac{F\beta}{\sigma}\right),$$
(6)

em que, J é o vetor de todas as variáveis explicativas do modelo; β_n os coeficientes estimados de cada uma das variáveis; e, σ o desvio-padrão.

Os dados utilizados neste trabalho correspondem ao período compreendido entre os anos de 2000 e 2006. Dizem respeito às exportações de café verde do Brasil para 100 países importadores, aos PIBs, distâncias e preços CIF e FOB em cada caso, além de variáveis *dummies*. As Tabelas 1 e 2, a seguir, descrevem, respectivamente a fonte dos dados e estatísticas descritivas de todas as variáveis utilizadas neste estudo.

Tabela 1: Descrição 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
fob_{ijt}	Preço FOB das exportações de café verde brasileiro para cada um dos países importadores em dólares por kg.	UNCOMTRADE
D_{ij}	. <i>dist</i> : variável distância que considera a latitude e a longitude das mais importantes cidades em termos de população; . <i>distcap</i> : variável distância que tem seu cálculo baseado nas coordenadas das capitais dos países. . <i>distwces</i> : variável que corresponde à distância entre o Brasil e cada um dos países importadores do café verde tendo como peso a população (em 2004) dos mesmos.	CEPII
F_{ijt}	Valor FOB das exportações de café verde brasileiro para cada um dos países importadores em dólares.	UNCOMTRADE
Y_{nt}	PIB do Brasil e dos países importadores em bilhões de dólares.	Fundo Monetário Internacional (FMI)
DSL_j	Valor unitário para países importadores que não possuem litoral.	CEPII

Tabela 2: Estatísticas descritivas das variáveis estudadas

Variável	$\ln(\text{cif}_{ijt} / \text{fob}_{ijt})$	$\ln F_{ijt}$	$\ln Y_{ij} Y_{jt}$	$\ln \text{dist}_{ij}$	$\ln \text{distcap}_{ij}$	$\ln \text{distwces}_{ij}$	$DAdj_{ij}$	DSL_j
Média	0,112	9,345	37,889	9,078	9,032	9,032	0,070	0,130
D. Padrão	0,201	7,517	2,155	0,522	0,522	0,515	0,255	0,337
Mínimo	0,000	0,000	32,787	7,034	7,288	7,204	0,000	0,000
Máximo	1,571	20,260	43,840	9,828	9,843	9,810	1,000	1,000

RESULTADO E DISCUSSÃO

Duas análises foram realizadas: uma para verificar os fatores determinantes dos custos de transporte e outra para medir a influência destes custos sobre as exportações do produto. Em ambos os casos as estimativas dos

¹ Fez-se necessário aqui o uso de um critério de seleção para as observações das variáveis dependentes das equações (3) e (4) aqui estimadas. Por existirem países que não possuem um sistema de levantamento de dados organizado, alguns dados sobre preços CIF e FOB não são declarados em alguns anos da análise. Também, algumas informações da origem (valores FOB) não se relacionam com as de destino (valores CIF), acontecendo casos em que o valor CIF do café é menor do que o valor FOB. Tal fato gerou a ocorrência de observações "censuradas" como variáveis dependentes. As estimativas por MQO dos parâmetros desse tipo de equações são viesadas e inconsistentes.

² Ver Greene (2003) e Wooldridge (2002).

³ Honoré (1992) desenvolveu um estimador semi-paramétrico para modelos Tobit de efeitos fixo. Modelos Tobit de efeito fixo não condicionado podem ser estimados com estimações individuais para os painéis. Entretanto, estimativas dos efeitos fixos não condicionados são viesadas.

parâmetros foram obtidas com os dados em painel pelo método Tobit, com efeitos aleatórios e amostras censuradas à esquerda para custos de transportes iguais e menores que zero. Utilizou-se para todas as estimativas o procedimento de *bootstrap* como forma de se obter erros-padrões consistentes para heterocedasticidade⁴.

A Tabela 3 apresenta os resultados dos modelos “tipo-gravidade” sobre os fatores que explicam os custos de transportes das exportações de café verde realizadas pelo Brasil. A variável dependente, que representa esses custos, é a razão entre os preços unitários CIF e FOB. Essa variável fornece a diferença entre o preço unitário do café verde exportado que inclui os gastos com transportes (CIF) e o preço unitário sem esses gastos (FOB).

Tabela 3: Estimativas dos determinantes dos custos de transportes das exportações brasileiras de café verde, 2000-2006.

Variável ⁵	Equação (1) – dist		Equação (2) – distcap		Equação (3) – distwces	
	Coef.	Efeito Marg. ⁶	Coef.	Efeito Marg.	Coef.	Efeito Marg.
Const.	-0,882 (0,448)**	–	-1,192 (0,466)**	–	-1,107 (0,500)**	–
lnD _{ij}	0,100 (0,050)**	0,028	0,134 (0,051)***	0,039	0,125 (0,056)**	0,036
DAdj _{ij}	0,035 (0,070)ns	0,009	0,071 (0,092)ns	0,021	0,062 (0,108)ns	0,018
DSL _i	-0,065 (0,065)ns	-0,018	-0,061 (0,049)ns	-0,014	-0,062 (0,041)*	-0,018
D2000	-0,182 (0,053)***	-0,052	-0,182 (0,036)***	-0,053	-0,182 (0,084)**	-0,053
D2001	-0,078 (0,062)ns	-0,022	-0,078 (0,049)*	-0,023	-0,078 (0,077)ns	-0,023
D2002	0,010 (0,042)ns	0,003	0,010 (0,051)ns	0,003	0,010 (0,057)ns	0,003
D2003	0,043 (0,049)ns	0,012	0,044 (0,033)ns	0,013	0,044 (0,061)ns	0,013
D2005	-0,167 (0,042)***	-0,047	-0,167 (0,036)***	-0,049	-0,167 (0,060)***	-0,049
Wald Chi2	115,03		70,66		49,28	
Prob. Likelihood	0,000		0,000		0,000	
% Obs. Censuradas	55,29		55,29		55,29	

Os valores que estão entre parêntesis são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e *, **, *** e correspondem significância em nível de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica ausência de significância estatística.

Para Eaton e Kortum (2002), a variável distância assume formas flexíveis, ou seja, ao considerar diferentes intervalos de distância entre os países, ela pode assumir pesos distintos como barreira comercial, como é o caso dos gastos com transportes. Assim, os resultados apresentados estão expressos em três equações, cada uma das quais apresentando uma medida diferente para a variável distância entre o Brasil e o país importador. A equação (1) utiliza uma variável distância denominada “dist”, que considera a latitude e a longitude das mais importantes cidades de cada país em termos de população. A equação (2) utiliza a distância denominada “distcap” que utiliza as coordenadas das capitais dos países. A terceira equação (3) utiliza uma variável distancia que é chamada de “distwces”. Esta variável corresponde à distância entre o Brasil e cada um dos países importadores do café verde tendo como peso a população dos mesmos (em 2004) e é calculada com base no trabalho de Head e Mayer (2002)⁷. Os resultados encontrados para a variável distância nas três equações estimadas são consistentes com o esperado. Tais resultados estão de acordo com a teoria e confirmam as expectativas de que a razão (CIF/FOB), ou seja, os custos de transportes são positivamente relacionados com as diferentes formas utilizadas para a variável distância. Observa-se que, em ordem de importância, a “distcap”, que considera a distância entre as capitais dos países, foi a variável distância com maior peso nos custos de transportes, apesar das diferenças serem pequenas entre elas. As estimativas do efeito marginal fornecem a probabilidade para custos de transportes maiores que zero. Então, para a “distcap”, por exemplo, 10% a mais nessa distância aumentam os gastos com transportes esperados em cerca de 4%.

As variáveis geográficas utilizadas para explicar os gastos com transportes foram as *dummies* para adjacência (*DAdj_{ij}*) e ausência de litoral no país importador (*DSL_j*). A *dummy DAdj_{ij}* tenta analisar o comportamento desses custos para os países que estão na amostra e que possuem fronteiras comuns com o Brasil (Argentina, Bolívia, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname e Uruguai). Entretanto, além de nenhum dos coeficientes terem sido significativos, os sinais positivos encontrados são diferentes do esperado. Esperava-se encontrar uma relação negativa entre custos com transportes e presença de fronteira territorial comum entre esses países e o Brasil, uma vez que os gastos com transportes deveriam ser decrescentes para países vizinhos. Assim como a *DAdj_{ij}*, a *dummy DSL_j* não apresentou

⁴ Ver Wooldridge (2002).

⁵ A *dummy* para o ano de 2004, em função de colinearidade, foi “eliminada” automaticamente pelo Stata 10.1, programa utilizado nas estimativas.

⁶ O efeito marginal das *dummies* representa a mudança discreta de cada variável de 0 para 1.

⁷ Todas essas distâncias, já calculadas, estão disponibilizadas pelo CEPIL.

significância estatística nas três equações estimadas e os sinais dos coeficientes encontrados (negativos) são também contrários ao esperado⁸. Essa variável tenta corroborar o fato de que o acesso a países que não possuem faixa litorânea é mais difícil e custoso. Ambos os resultados podem ter sido afetados pela concorrência da Colômbia, país vizinho do Brasil, que foi o segundo maior exportador mundial de café verde durante o período da análise (UNCOMTRADE, 2008).

Quanto à análise do efeito dos custos de transportes nas exportações do café, os resultados estão expressos na Tabela 4. Além do exame com os três tipos da variável distância, todos os procedimentos econométricos adotados são os mesmos realizados para a análise anterior sobre os determinantes dos custos de transportes. A variável dependente utilizada nos modelos de gravidade agora corresponde aos valores FOB das exportações do café verde brasileiro para cada um dos 100 países selecionados durante os sete anos da análise.

Tabela 4: Estimativas dos impactos dos custos de transportes nas exportações brasileiras de café verde de 2000 a 2006

Variável ⁹	Equação (4) – dist		Equação (5) – distcap		Equação (6) – distwces	
	Coef.	Efeito Marg.	Coef.	Efeito Marg.	Coef.	Efeito Marg.
Const.	-71,852 (13,486)***	–	-85,654 (11,32)***	–	-78,289 (13,974)***	–
$\ln Y_{it} Y_{jt}$	3,143 (0,115)***	2,681	3,040 (0,178)***	2,611	3,115 (0,163)***	2,667
$\ln D_{ij}$	-4,444 (1,235)***	-3,791	-2,525 (1,141)*	-2,169	-3,646 (1,542)**	-3,122
$DAdj_{ij}$	-6,045 (2,251)ns	-5,157	-2,887 (3,449)ns	-2,480	-4,471 (2,222)ns	-3,828
DSL_i	-2,710 (0,687)***	-2,312	-2,695 (0,959)***	-2,315	-2,710 (1,176)**	-2,320
D2000	0,668 (1,527)ns	0,570	0,629 (1,104)ns	0,540	0,656 (2,191)ns	0,562
D2001	1,369 (1,367)ns	1,167	1,315 (1,415)ns	1,129	1,356 (1,686)ns	1,161
D2002	1,823 (1,629)ns	1,555	1,773 (1,284)ns	1,523	1,812 (2,005)ns	1,551
D2003	1,630 (1,550)ns	1,391	1,600 (1,316)ns	1,374	1,622 (2,111)ns	1,389
D2005	-0,117 (1,370)ns	-0,100	-0,089 (0,874)ns	-0,076	-0,110 (1,677)ns	-0,094
Wald Chi2	11946,18		5482,14		1547, 87	
Prob. Likelihood	0,000		0,000		0,000	
% Obs. Censuradas	37,57		37,57		37,57	

Os valores que estão entre parêntesis são os erros-padrão estimados por *bootstrap* e *, **, *** e correspondem significância em níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente; ns indica ausência de significância estatística.

De acordo com o modelo de gravidade básico, quanto maior a massa econômica, ou PIB, tanto do país exportador, quanto do importador, maior o comércio entre eles. Isso porque, quanto maior a renda de um país exportador, maior seu potencial em dotações de fatores, ou seja, maior seu estoque de capital, especialização da mão-de-obra e desenvolvimento tecnológico utilizados para a produção e, conseqüentemente, no comércio de um produto. Por outro lado, quanto maior a renda de um país importador, maior seu potencial de consumo. A variável $Y_{it} Y_{jt}$, que representa o produto do PIB do Brasil com os PIBs dos países importadores de café no tempo t, apresentou sinal positivo e coerente nas três equações diferenciadas pela variável distância. Apesar de semelhantes, o maior efeito marginal encontrado foi para a equação (4) que utiliza a variável distância que considera a latitude e a longitude das mais importantes cidades em termos de população. Tal efeito marginal indica que aumentos em 10% no produto dos PIBs dos parceiros comerciais, acarretariam aumentos de 26,81% nas exportações esperadas de café verde do Brasil.

As variáveis empregadas neste estudo para mensurar os impactos dos custos de transportes nas exportações brasileiras de café verde são os fatores geográficos distância, adjacência e a ausência de litoral. Primeiramente, em relação à variável distância, todos os coeficientes encontrados foram estatisticamente significativos e com sinais coerentes com as expectativas. Ao contrário do encontrado nas estimativas dos determinantes dos custos de transportes, a equação (5), que utiliza a variável distância que tem como referência as capitais dos países (distcap), foi a que apresentou o menor coeficiente estimado para o efeito da distância no comércio das exportações do café verde. Por outro lado, a variável “dist” que considera a latitude e a longitude das mais importantes cidades em termos de população foi a que apresentou maior impacto negativo sobre as exportações brasileiras do produto. Este fato é justificável uma vez que os principais centros consumidores e econômicos dos países geralmente se encontram nas cidades mais

⁸ Apesar dos sinais invertidos e da ausência de significância estatísticas destas variáveis, eles permanecem no modelo por estarem inseridas no contexto da teoria utilizada.

⁹ A variável *dummy* para o ano de 2004, em função de colinearidade, também foi “eliminada”.

povoadas, como é o caso da cidade de São Paulo no Brasil. Então, quanto maior a distância a esses grandes centros econômicos e consumidores, menor o fluxo de comércio do café verde do Brasil.

Quanto à variável *dummy* para adjacência ($DAdj_{ij}$), o resultado foi o mesmo da análise para os determinantes dos custos de transportes. Em nenhuma das três equações estimadas os sinais foram coerentes com o esperado, ou seja, esperava-se que a presença de fronteira territorial comum com o Brasil fosse fator favorável às exportações do café verde. Apesar da correlação negativa, nenhum dos coeficientes encontrados foi estatisticamente significativo para explicar esses fluxos comerciais.

Por fim, a *dummy* DSL_j , variável que recebeu valor um para os países importadores que não possuem litoral, foi altamente significativa e apresentou sinais coerentes com o esperado nos três modelos estimados. Além disso, os efeitos marginais encontrados foram robustos, uma vez que não apresentaram variações significativas nas diferentes estimativas. Isso quer dizer que independentemente do tipo da variável distância considerada, a ausência de litoral é um fator de resistência às transações comerciais do café verde brasileiro. Para Raballandi (2003), a ausência de acesso ao mar faz com que o acesso aos mercados seja mais difícil e, conseqüentemente, os custos de transportes são mais altos. Assim, estes resultados são condizentes com os encontrados por Limão e Venables (2001) que analisaram a relação entre infra-estrutura, desvantagem geográfica, custos de transportes e comércio africano. Esses autores encontraram, utilizando um modelo de gravidade também estimado por Tobit, que um país fechado por terras só tem 30% do comércio de uma economia mediana com litoral.

CONCLUSÕES

Os impactos encontrados para a variável distância, medida de três diferentes maneiras, sobre os custos de transporte nas exportações do café em grão do Brasil, mostraram-se significativos e indicam que aumentos de 10% nas distâncias acarretariam aumentos de 4% nos custos com transporte. Tal contribuição reforça a necessidade de investimentos em infra-estrutura e meios de transporte alternativos, como forma de reduzir custos e incentivar as exportações. Por outro lado, contrariando as expectativas, os fatores geográficos adjacência entre os países e ausência de litoral dos países importadores, não se mostraram relevantes para explicar os custos de transportes do comércio do café verde do Brasil. O número de países com fronteira comum com o Brasil e aqueles que não têm litorais, é pequeno em relação ao total de países para os quais o Brasil exporta café, o que certamente afeta os resultados. Contudo, em relação às exportações, a ausência de litoral nos países importadores foi confirmada como um fator de influência negativa sobre o volume das exportações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGSTRAND, J. H. The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. **The Review of Economics and Statistics**. n.67, v.3, 1985.
- CEPII - French Research Center in International Economics. **Distance databases**. Disponível em: <<http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/distances.htm>>. Acesso em: 23/09/2008.
- 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, pp. 281-316, 2002.
- 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>>. Acesso em: 10/10/2008.
- GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2003. 1026 p.
- HONORÉ, B. Trimmed LAD and Least Squares Estimation of Truncated and Censored Regression Models with Fixed Effects. **Econometrica**, 60: 533-565, 1992.
- HUMMELS, D., Toward a Geography of Trade Costs. **Working Paper** 17, Global Trade Analysis Project, Purdue University, 1999.
- 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.
- 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.
- LIMÃO, N., VENABLES, A. J. Infrastructure, geographical disadvantage and transport costs. **World Bank Economic Review**. n.15, v.3, p. 451-479, 2001.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 10/12/2008.
- 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: 02/12/2008

RAVALLAND, G., Determinants of the Negative Impact of Being Landlocked on Trade: An Empirical Investigation Through the Central Asian Case. **Comparative Economic Studies**, n. 45,p.520–536, 2003.

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.

UNCOMTRADE - United Nations Commodity Trade Statistics Database. **Commodity data availability**. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx>>. Acesso em: 02/09/2008.

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