



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

## **COMÉRCIO INTERNACIONAL X INTRANACIONAL NO BRASIL: MEDINDO O EFEITO-FRONTEIRA**

**ORLANDO MONTEIRO DA SILVA; FERNANDA MARIA  
ALMEIDA; BETHANIA MOREIRA OLIVEIRA.**

**DEPTO DE ECONOMIA/UFV, VICOSA, MG, BRASIL.**

**odasilva@ufv.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**COMÉRCIO INTERNACIONAL**

### **COMÉRCIO INTERNACIONAL X INTRANACIONAL NO BRASIL: MEDINDO O EFEITO-FRONTEIRA**

**Grupo de Pesquisa:** Comércio Internacional

#### **Resumo**

Neste artigo, analisou-se, para o mercado brasileiro, o efeito-fronteira, que indica o viés do comércio doméstico em comparação com o comércio internacional. Esse efeito foi estimado empiricamente, utilizando-se dados de corte seccional, em um modelo de gravidade com os 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal e 40 países. Apesar de o Brasil estar reduzindo as barreiras ao comércio internacional, o efeito-fronteira calculado mostrou-se ainda muito alto para os padrões conhecidos. O valor encontrado para o viés entre os estados brasileiros foi igual a 33, evidenciando-se que eles comercializam 33 vezes mais entre si do que com os países estrangeiros. Em um país em desenvolvimento como o Brasil, as consequências desse viés, em termos de bem-estar, provavelmente sejam muito grandes. A magnitude do efeito-fronteira pode ser explicada pelo baixo grau de substituição entre os produtos domésticos e estrangeiros e, também, pelas grandes barreiras ao comércio internacional.

**Palavras-chaves:** Comércio Internacional, Comércio Intranacional, Efeito- Fronteira e Modelo de Gravidade.

#### **Abstract**

*Londrina, 22 a 25 de julho de 2007,  
Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*

This paper analyses the border effect in the Brazilian goods market, which indicates how biased intra-national trade is compared with international trade. We quantify the border effect empirically using a cross-sectional gravity equation for twenty six Brazilian states plus the Federal District and forty countries, and find that although Brazil has been reducing its trade barriers, the border effect is still very high to any standards. The bias in a typical Brazilian state relative to other countries was found to be around 33, suggesting that trade among Brazilian states is thirty three times as high as trade with a foreign country. The welfare consequences of a bias of this size is likely to be very large for a developing country as Brazil. It can be explained both on the low degree of substitutability among goods produced in Brazilian states and foreign countries, as well as on the large barriers to trade.

**Key Words:** International trade; intra-national trade; border effect; gravity model.

## 1. INTRODUÇÃO

A interdependência econômica entre as nações tem aumentado substancialmente nas últimas cinco décadas, com o comércio internacional de bens e serviços se expandido a taxas superiores às da produção. Também, o fluxo financeiro internacional tem-se elevado muito e contribuído, significativamente, para a melhoria do padrão de vida da população em vários países. Essa maior integração é devida a fatores tecnológicos, sociais e culturais e, ainda, à mudança em muitas políticas governamentais e em governos que restringiam as transações internacionais.

As melhorias tecnológicas nos transportes e nas comunicações facilitaram o comércio, a migração e o movimento de capitais em todos os continentes, ampliando as oportunidades econômicas das trocas internacionais e mudando as preferências dos consumidores e produtores. Há de se ressaltar, também, a importância da mudança nas políticas governamentais para essa maior integração. Tradicionalmente, os governos têm taxado a movimentação dos bens no mercado internacional, restringindo importações, subsidiando exportações e limitando a transferência de capitais, no que Helliwell (1998) chamou de "construção de cercas" nas fronteiras dos países. Contudo, desde o término da Segunda Guerra Mundial os governos vêm diminuindo o número dessas cercas. Até 1995, sob os auspícios do General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) e, atualmente, da Organização Mundial do Comércio (OMC), várias negociações multilaterais de comércio têm sido realizadas e consideradas responsáveis por uma queda drástica nas restrições ao comércio de bens e serviços. Segundo Silva (2000), nos países industrializados e no caso dos produtos manufaturados, a tarifa média teve redução de 40% nos anos de 1950 para 4% na década de 1990. No final da década de 1980, também inúmeros países em

desenvolvimento iniciaram um movimento de diminuição unilateral de suas barreiras comerciais.

Todas essas mudanças têm aproximado os países e aprofundado a integração da economia mundial. Quando as cercas entre os países eram altas, os governos e os cidadãos podiam distinguir imediatamente as políticas domésticas das internacionais; contudo, a medida que as barreiras foram sendo reduzidas e, ou, eliminadas, tornou-se mais difícil distingui-las. A transmissão dos efeitos internacionais sobre a economia doméstica e a diminuição da autonomia e, mesmo, da soberania nacional, causadas pela maior integração dos países, têm requerido, virtualmente, uma análise econômica e política de todas as políticas não-comerciais. Foi com esse espírito que, a partir de meados da década de 1990, começou a surgir uma série de estudos sobre o relacionamento entre os comércios internacional e intranacional (McCALLUM, 1995; HELLIWELL, 1996; FEENSTRA; MARKUSEN and ROSE, 1998; DEBAERE, 2002). O estudo inicial deveu-se a McCallum (1995), que utilizou dados de 1988 sobre o comércio entre as províncias do Canadá e os Estados Unidos, mostrando que o comércio entre duas províncias canadenses era em torno de 20 vezes maior que o comércio dessas províncias com os Estados Unidos. Helliwell (1996), expandindo a amostra para o período de 1988-1994, confirmou os resultados de McCallum, indicando um grau alarmante de viés para os produtos domésticos em países com desenvolvimento igual ao dos Estados Unidos e do Canadá. Os modelos utilizados naqueles estudos basearam-se na análise de fluxos bilaterais de comércio, por meio de "equações de gravidade" que visam explicar o comércio com variáveis como a proximidade geográfica, o tamanho econômico, ou os níveis de renda dos países. Estudos subsequentes (WEI, 1996; ROSE and Van WINCOOP, 2001; DEBAERE, 2002; ANDERSON and Van WINCOOP, 2003) utilizaram especificações diferentes, introduzindo novas variáveis e novos métodos de estimação. No Brasil, o estudo inicial de utilização do modelo para estimar impactos de variáveis sobre o comércio regional é o de Hidalgo e Vergolino (1997), que avaliaram as características do comércio do Nordeste com as outras macrorregiões brasileiras e com outros países, utilizando-se uma matriz de comércio de 1991. Os resultados obtidos indicaram que a elasticidade das exportações em relação ao produto doméstico regional foi menor que a mesma elasticidade em relação ao comércio dos estados das demais regiões. As exportações para os demais estados mostraram-se 11 vezes maiores que as internacionais. Paz (2003) utilizou um modelo Tobit com dados de corte seccional para 26 estados brasileiros empilhados por ano e encontrou resultados bastante divergentes. Considerando as observações zero da amostra recente os valores para o efeito fronteira foram exageradamente elevados. Quando as observações zero foram descartadas, o menor valor encontrado foi igual a 15 indicando que o comércio inter estadual é 15 vezes maior do que o internacional.

Outras aplicações do modelo gravitacional no Brasil foram as de Piani e Kume (2000), Sá Porto (2002), Azevedo (2004), Morais (2005), Jordán e Parré (2006) e Azevedo et al. (2006), todos avaliando os efeitos do fluxo bilateral de comércio brasileiro, destacando-se o impacto de blocos ou regiões comerciais selecionados. Os referidos autores chamaram a atenção para os bons resultados obtidos com o modelo proposto, mas não enfatizaram o viés para compras internas, supostamente pela dificuldade da obtenção de dados sobre o comércio regional no Brasil. Atualmente, esses dados estão disponíveis através de estudos realizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (VASCONCELOS, 2001; VASCONCELOS e OLIVEIRA, 2006) e permitem a utilização

dos modelos gravitacionais para cálculo do efeito-fronteira no Brasil. Assim, os objetivos deste estudo foram calcular e analisar o efeito-fronteira no comércio exterior brasileiro. Esse estudo inova ao utilizar a mais recente fonte de dados sobre as exportações dos 26 estados da federação mais o Distrito Federal, além de utilizar, no modelo, variáveis como adjacência e similaridade de renda para captar diferentes efeitos do comércio intranacional.

## 2. METODOLOGIA

Na sua forma mais simples, a equação de gravidade indica que o comércio bilateral entre dois países é diretamente proporcional ao produto de seus PIBs e inversamente proporcional à distância entre eles. Assim, países grandes tendem a comercializar mais entre si, da mesma forma que aqueles mais similares em seu tamanho relativo. Entretanto, a distância entre eles funciona como uma "resistência" ao comércio, captando efeitos de variáveis como custo de transporte, de informação etc. Tinbergen (1962) e Linnemann (1966) foram os pioneiros no uso das equações de gravidade para estimar fluxos de comércio. No início, as equações de gravidade eram estimadas assumindo-se que os países eram especializados em diferentes variedades de produtos, com demandas iguais e homotéticas, e que o comércio era livre, sem tarifas e custos de transporte. Assim, um produto produzido em qualquer país seria enviado aos demais na proporção dos Produtos Internos Brutos (PIBs) dessas nações.

Helpman (1987) procurou dar uma caracterização alternativa para a equação de gravidade, enfatizando o papel "das diferenças no tamanho dos países". Segundo esse autor, dois países de tamanhos diferentes não iriam comercializar tanto quanto dois de tamanho similar. Para testar sua proposição em um grupo de países da OCDE, ele colocou em um gráfico um "índice de dispersão de tamanho dos países" contra o volume de comércio relativo ao PIB desses países. Ambas as variáveis cresceram com o tempo, indicando que os países estavam se tornando similares em "tamanho" e que o comércio entre eles crescia.

Debaere (2002) testou a relação proposta por Helpman usando dados de séries temporais do período de 1970-89, para uma amostra de países pertencentes e não-pertencentes à OCDE. Nos países da OCDE, ele comprovou a relação positiva entre o tamanho dos países e o comércio, mas no grupo de países não-pertencentes à OCDE os resultados foram bem diferentes. O coeficiente do índice de dispersão apresentou valor negativo, contradizendo os resultados de Helpman e, mais especificamente, a equação de gravidade. A explicação foi de que a equação de gravidade era baseada na suposição de que os países são especializados em produtos diferentes, o que é uma descrição razoável do comércio entre países industrializados, mas não entre aqueles em desenvolvimento, que exportam basicamente produtos agrícolas, ou "commodities". Nesses casos, não há razão para a equação de gravidade funcionar, e isso é o que foi encontrado nos países não-pertencentes à OCDE.

Modelos posteriores da equação de gravidade procuraram captar esses efeitos, utilizando indicadores de similaridade de renda (TANG, 2003) e variáveis "dummy" regionais (AZEVEDO, 2004).

A aplicação do modelo de gravidade, proposta por MacCallum (1995) e que tem gerado grande quantidade de pesquisa, compara o comércio intranacional com o

internacional. Ele estimou um modelo em que a variável dependente eram as exportações de cada província do Canadá para as outras províncias ou para os Estados Unidos. As exportações dependiam dos PIBs das províncias e das distâncias entre elas, de tal forma que a regressão estimada foi:

$$\ln X^{ij} = \alpha + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \gamma \delta_{ij} + \beta \ln d_{ijt} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

sendo  $\gamma$  uma variável "dummy", que assume o valor unitário para o comércio entre as províncias e zero, caso contrário. Os resultados encontrados utilizando dados dos anos de 1988 e 1993 indicaram coeficientes dos PIBs das províncias próximos da unidade e forte relacionamento negativo entre distância e comércio. O que não era esperado foi o valor encontrado para o coeficiente de comércio entre as províncias (3,09 em 1988 e 2,75 em 1993), apontando que o comércio entre elas era em torno de 22 vezes maior que o comércio internacional em 1988 e 16 vezes maior em 1993. Apesar de esses números captarem todo e qualquer fator impeditivo do comércio entre Canadá e Estados Unidos, no que é conhecido como "efeito-fronteira", eles pareceram extremamente altos. Uma justificativa apresentada por Anderson e Van Wincoop (2003) é a de que o efeito-fronteira é assimétrico para países com tamanhos diferentes e, em particular, tem efeito maior em países menores. Para evitar esse viés, sugere-se considerar preços diferentes entre os países. Anderson (1979) foi o primeiro autor a considerar esse "efeito-preço". Segundo Feenstra (2004), diversas abordagens têm sido utilizadas, como a de Bergstrand (1985) e Baier e Bergstrand (2001), que fizeram uso de índices de preços para captar os efeitos-preço; a de Anderson e Van Wincoop (2003), que utilizaram "efeitos-preço" estimados; ou aquela de Redding e Venables (2000), que usaram "efeitos fixos" na derivação da equação de gravidade.

Para este estudo, o modelo a ser utilizado inclui, além das variáveis tradicionais anteriormente citadas, aquelas que procuram captar os efeitos da adjacência e da similaridade da renda dos estados nos padrões de comércio entre eles. Assim, o modelo a ser estimado é especificado na forma log-linear e expresso como:

$$\ln X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{PIB}_i + \beta_2 \ln \text{PIB}_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 \text{FC} + \beta_5 \text{Adj} + \beta_6 \ln(\text{PPC}_i - \text{PPC}_j)^2 + \mu_{ij} \quad (2)$$

em que:

- $X_{ij}$  = as exportações do estado  $i$  para o estado ou país  $j$ ;
- $\text{PIB}_k$  = o PIB nominal dos estados ou países  $i$  e  $j$ ;
- $D_{ij}$  = a distância em km do estado  $i$  ao estado ou país  $j$ ;
- $\text{FC}$  = uma variável "dummy" que assume o valor 1 se as exportações do estado  $i$  vão para o estado  $j$  do Brasil e zero se elas têm como destino outro país;
- $\text{Adj}$  = uma variável "dummy" que assume o valor 1 se as exportações do estado  $i$  vão para um estado ou país adjacente e zero, caso contrário;
- $\text{PPC}_i - \text{PPC}_j$  = a diferença entre o PIB *per capita* entre os estados e países;
- $\beta_0$  a  $\beta_6$  = parâmetros com sinais positivos, à exceção de  $\beta_3$  e  $\beta_6$ , e
- $\mu$  = o termo de erro.

Os dados utilizados são do ano de 1999. Aqueles sobre as exportações dos 26 estados brasileiros e o Distrito Federal, uns para os outros e para os principais parceiros (46



countries) comerciais, foram obtidos de Vasconcelos e Oliveira (2006) e do site Aliceweb, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Dados sobre o PIB e a população (nacional e por unidade da federação) foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), enquanto aqueles dos países selecionados o foram dos sites da Enciclopédia Wikipédia e do Penn World Table. Todos os valores monetários eram nominais e foram expressos em reais. Os PIBs dos demais países foram transformados em reais, utilizando-se a taxa de câmbio média (reais/US\$), para o ano de 1999. As distâncias, medidas em km, foram obtidas do site Areaseg.com e representam as distâncias físicas entre as capitais de cada estado. Nos demais países, considerou-se a distância dos estados até Brasília e de lá até a capital de cada um dos países, sendo esses dados retirados do Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII).

### 3. RESULTADOS

Na Tabela 1 apresentam-se os resultados obtidos com a estimação do modelo proposto e de algumas de suas variações, utilizadas para verificar a estabilidade das estimativas. De maneira geral, os resultados foram muito bons, com as variáveis consideradas explicando mais de 60% das variações nas exportações estaduais. A coluna (1) indica a versão mais simples do modelo, as colunas (2) e (3) apresentam as estimativas considerando as variáveis "dummies" para fronteira exterior e adjacências, respectivamente, enquanto a coluna (4) considera, além dessas variáveis, um indicador de similaridade de renda entre os estados e países.

As colunas de (5) a (8) mostram os resultados das mesmas equações, substituindo-se as variáveis PIB pela população. Como em alguns casos (19 observações) não houve fluxo de comércio entre os estados, decidiu-se fazer uma estimação do modelo com todas as observações, pelo método Tobit, cujos resultados são apresentados nas colunas (9) e (10).

A elasticidade encontrada para as exportações em relação ao PIB doméstico tem valor próximo da unidade e é coerente com as várias aplicações do modelo gravitacional. No caso do PIB dos estados ou países importadores, o resultado médio encontrado para as elasticidades das exportações foi de 0,6. Nas equações em que a variável PIB foi substituída pela variável população, os valores estimados para as elasticidades exportação foram um pouco maiores em relação à população doméstica (média = 1,3) e um pouco menores em relação à população dos estados ou países importadores (média = 0,35).

Os coeficientes estimados para a variável distância foram sempre negativos e com elevado grau de significância estatística. Nas equações com a variável PIB, as elasticidades das exportações em relação às distâncias foram um pouco maiores, com um valor médio de -0,85.

Tabela 1 - Estimativas do modelo de gravidade. Brasil, 1999

Variável Independente	Equações									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Constante	-4.777 (1.866)	-13.407 (1.290)	-14.946 (1.310)	-16.618 (1.297)	3.663 (1.324)	-2.051 (1.087)	-3.953 (1.113)	-4.688 (1.099)	-20.767 (1.184)	-6.015 (0.908)
Log (PIB <sub>i</sub> )	0.974* (0.106)	1.084* (0.061)	1.086* (0.061)	1.196* (0.061)					1.222 (0.046)	
Log (PIB <sub>j</sub> )	0.389* (0.028)	0.602* (0.029)	0.578* (0.029)	0.855* (0.047)					1.065 (0.048)	
Log (D <sub>ij</sub> )	-1.094* (0.079)	-0.950* (0.075)	-0.729* (0.082)	-0.651* (0.081)	-0.818* (0.076)	-0.623* (0.077)	-0.387* (0.082)	-0.524* (0.085)	-0.667 (0.088)	-0.896 (0.079)
Log (Pop <sub>i</sub> )					1.217* (0.141)	1.358* (0.094)	1.355* (0.094)	1.294* (0.092)		1.373 (0.053)
Log (Pop <sub>j</sub> )					0.264* (0.027)	0.419* (0.029)	0.401* (0.029)	0.331* (0.032)		0.688 (0.040)
Log (SimPIB)				-0.161* (0.022)				0.081* (0.015)	-0.170 (0.025)	0.088 (0.017)
Dummy CF		3.486* (0.185)	3.512* (0.184)	3.633* (0.181)		3.059* (0.209)	3.093* (0.208)	3.210* (0.204)	4.388 (0.145)	3.699 (0.155)
Dummy Adj			1.166* (0.178)	1.181* (0.175)			1.325* (0.185)	1.264* (0.185)	1.165 (0.289)	-0.758 (0.183)
R <sup>2</sup> Ajustado	0.639	0.695	0.704	0.715	0.612	0.653	0.665	0.672	---	---
F	590.49	608.34	529.85	480.01	526.81	502.98	443.44	391.17	---	---
Num. Obs.	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1334	1353	1353
Método Est.	MQO	MQO	MQO	MQO	MQO	MQO	MQO	MQO	Tobit	Tobit

Os valores entre parêntesis são os erros-padrão das estimativas.

\* Indica significância no nível de 1%.

Os valores dos coeficientes da variável “dummy” para o efeito-fronteira, apresentados nas colunas de (2) a (4), indicam que as exportações interestaduais no Brasil são entre 33 e 38 vezes maiores do que aquelas para os demais países. Os coeficientes estimados quando a população é utilizada no lugar do PIB indicam que as exportações intranacionais são de 21 e 25 vezes maiores que as exportações internacionais.

A estimação do efeito adjacência no comércio intranacional está indicado nas colunas (3), (4), (7) e (8), por coeficientes que variam de 1,17 a 1,32. Mantendo constantes as demais variáveis, esses valores indicam que o comércio de um estado com outro ou país adjacente é de 3,2 a 3,7 vezes maior que as exportações para aqueles estados ou países que não têm fronteira em comum. Esse também é um resultado surpreendente, dada a inexistência de barreiras tarifárias, mas que encontra alguma explicação na extensão territorial do Brasil e nas dificuldades de transporte entre os estados.



A hipótese de Linder de que os estados ou países com renda *per capita* similar tendem a comercializar mais entre si do que aqueles estados ou países com renda *per capita* diferentes foi testada com a inclusão do logaritmo da diferença das rendas *per capita* nas equações (4) e (8). O valor encontrado para o coeficiente de similaridade da renda na equação (4) foi negativo (-0,16) e estatisticamente significativo, indicando que os estados com renda similar comercializam mais uns com os outros, como esperado. Contudo, na equação (8), quando a variável população dos estados substitui o PIB, o coeficiente estimado foi positivo, apesar de muito pequeno (0,08), contrariando a previsão de Linder. As grandes diferenças econômicas e estruturais dos estados brasileiros permitem um resultado como esse, principalmente pelo comércio do tipo interindústria entre eles e com o mercado internacional.

As colunas (9) e (10) apresentam os resultados do modelo estimado com todas as variáveis, utilizando-se o método Tobit, em função da natureza censurada da variável dependente em 19 observações. Todos os coeficientes indicaram os sinais esperados e são estatisticamente significantes, com exceção da variável adjacência da equação com população, na coluna (10). Os valores dos coeficientes obtidos são condizentes com aqueles estimados utilizando-se MQO.

#### 4. CONCLUSÕES

Utilizando variantes do modelo gravitacional, este estudo procurou mensurar o efeito-fronteira no mercado brasileiro. Para tanto, utilizou-se de uma matriz de comércio que incluiu os 27 estados brasileiros e 40 países, perfazendo um total de 1.353 observações.

O efeito-fronteira estimado reflete todos os fatores que contribuem para que o comércio interno do Brasil seja maior do que aquele com outros países e não somente o efeito de barreiras tarifárias e não-tarifárias.

Como previsto, o efeito doméstico mostrou-se consistente com outros estudos dessa natureza, quando a elasticidade-renda (PIB) doméstica das exportações foi maior do que aquela dos demais estados e países. Também, o valor médio da elasticidade distância das exportações permite concluir que aumento de 1% nas distâncias reduziria as exportações em 0,72 %.

Os valores obtidos para o efeito-fronteira indicam que o comércio intranacional no Brasil é, em média, 33 vezes maior que aquele com os países. Não resta dúvida de que a assimetria econômica entre os estados brasileiros e outros países de tamanho econômico muito diferente contribui para esse efeito, que é muito alto para qualquer padrão.

O comércio intranacional no Brasil apresenta forte concentração, com a maioria das exportações e importações realizadas por um pequeno número de estados. Essa desigualdade de comércio é função da elevada concentração da atividade econômica (principalmente industrial) em poucos estados. O Estado de São Paulo, sozinho, foi o responsável por 35% das exportações interestaduais, enquanto o Distrito Federal e os 21 estados restantes das Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste exportaram, conjuntamente, 42% do total. Em relação ao PIB total, essas mesmas proporções são de 50 e 35%, respectivamente.

O tamanho desse viés reflete, também, o grau de substituição entre os produtos comercializados. A concentração e assimetria econômica no país tornam os comércios intranacional e internacional brasileiros do tipo interindústria, magnificando o efeito-fronteira pela baixa substituição entre os produtos e tornando bastante significativas as perdas em termos de bem-estar. Apesar da inexistência de barreiras tarifárias entre os estados, o grau de substituição é baixo, pelos problemas estruturais ainda existentes no transporte e comunicação entre eles. São esses problemas que fazem que os estados adjacentes comercializem até 3,7 vezes mais, uns com os outros, do que aqueles que não o são. A comprovação aparente da hipótese de Linder de que estados com rendas "per capita" similares tendem a comercializar mais entre si pode também ser explicada pela concentração similar do PIB e das exportações na economia brasileira.

Um estudo como este pode ser ampliado, com a adição de variáveis que reflitam a dotação regional de recursos e a assimetria econômica, além de variáveis que captem, para um país continental como o Brasil, uma medida mais apropriada de distância interna. Sugere-se, também, o acompanhamento temporal do comércio intranacional e a utilização de métodos mais flexíveis de estimação.

## 5. REFERÊNCIAS

ANDERSON, James A. A teoretical foundation for the gravity equation. **American Economic Review**, v. 75, n. 1, p. 178-90, 1979.

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

AREASEG.COM. **Distâncias entre as capitais brasileiras**. Disponível em:  
< <http://www.areaseg.com/distancias.html>>. Acesso em: 29 ago. 2006.

AZEVEDO, André F. Z. O efeito do Mercosul sobre o comércio: uma análise com o modelo gravitacional. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 34, n. 2, p. 307-339, 2004.

AZEVEDO, André F. Z.; PORTUGAL, Marcelo S; BARCELLOS NETO, Paulo C. F. Impactos comerciais da Área de Livre Comércio da Américas: uma aplicação do modelo gravitacional. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 10, n. 2, p. 237-267, 2006.

BAIER, Scott; BERGSTRAND, Jeffrey H. The growth of world trade: tariffs, transport costs, and income similarity. **Journal of International Economics**, v. 53, n. 1, p. 1-27, 2001.

BERGSTRAND, Jeffrey H. The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor proportion theory in international trade. **Review of Economics and Statistics**, v. 71, n.1, p. 43-153, 1985.

CENTRE D'ETUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES - CEPII. **Databases - Distance.** Disponível em: <<http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/distances.htm>>. Acesso em: 04 nov. 2006.

DEBAERE, Peter. **Testing "new" trade theory with testing for gravity: re-interpreting the evidence.** Austin: University of Texas, 2002. (manuscrito)

FEENSTRA, Robert C. **Advanced international trade:** theory and evidence. Princeton: Princeton University Press, 2004. 484 p.

FEENSTRA, Robert C.; MARKUSEN, James R; ROSE, Andrew K. **Understanting the home market effect and the gravity equation:** the role of differentiating goods. 1998 (NBER Working paper, 6804).

HELLIWELL, John F. **How much do national borders matter?** Whashington, D.C. Brookings Institution Press, 1998. 156 p.

HELPMAN, Elhanan. Imperfect competition and international trade: evidence from fortheen industrial countries. **Journal of the Japanese and Internacional Economics**, v. 1, n. 1, p. 62-81, 1997.

HIDALGO, Álvaro B.; VERGOLINO, José R. O Nordeste e o comércio inter-regional e internacional: Um teste dos impactos por meio do modelo gravitacional. **Economia Aplicada**. v. 2 n. 4, p. 707-725, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pib por Unidade da Federação.** Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 15 set. 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA – IPEA. **Ipeadata.** Disponível em: <[www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)>. Acesso em: 03 set. 2006.

KRUGMAN, Paul R. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. **Journal of International Economics**, v. 9, n. 2, p. 469-79, 1979.

LINNEMANN, H. **An econometric study of international trade flows.** Amsterdam: North Holland, 1966.

McCALLUM, John. National borders matter: Canadá-U.S. regional trade patterns. **American Economic Review**, v. 85, n. 3, p. 615-23, 1995.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Estatísticas da balança comercial dos estados.** Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 8 set. 2006.

PENN WORLD TABLE. **Database.** Disponível em: <<http://pwt.econ.upenn.edu/>>. Acesso em: 10 out. 2006

PIANI, Guida; KUME, Honório. **Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais**: uma aplicação do modelo gravitacional. Rio de Janeiro: IPEA, jul. de 2000. (Texto para Discussão, 749).

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

SÁ PORTO, P. C. Mercosul and regional development in Brazil: a gravity model approach. **Estudos Econômicos**, v. 32, n. 1, p. 125-153, 2002.

SILVA, Orlando M. Comércio internacional e protecionismo agrícola. In: SANTOS Maurinho Luis dos; VIEIRA, Wilson da Cruz (Orgs.). **Agricultura na virada do milênio**: velhos e novos desafios. Viçosa, MG: DER/UFV, 2000. p. 285-302.

TANG, Donny. Economic integration among the Asia-Pacific economic cooperation countries: Linder effect on developed and developing countries (1985-1999). **The International Trade Journal**, v. 17, n. 1, p. 19-49, 2003.

TINBERGEN, J. **Shaping the world economy: suggestions for an international economy policy**. New York: Twentieth Century Fund, 1962.

VASCONCELOS, José R. **Matriz de fluxo do comércio interestadual no Brasil – 1998**. Rio de Janeiro: IPEA, mar. 2001. (Texto para Discussão, 783).

VASCONCELOS, José R.; OLIVEIRA, Márcio Augusto. **Análise da matriz de fluxo do comércio interestadual no Brasil – 1999**. Rio de Janeiro: IPEA, jul. 2006. (Texto para Discussão, 1159).

WEI, Shang-Jin. **Intra-national versus international trade**: how stubborn are nations in global integration?. 1996 (NBER Working Paper, 5531).

WIKIPÉDIA, A ENCICLOPÉDIA LIVRE. **Lista de países por PIB**. Disponível em: <[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)>. Acesso em: 10 set. 2000.