

Infraestrutura de Transportes e Comércio Interestadual Agrícola e Agroindustrial no Brasil

RESUMO

Tem como objetivo principal avaliar os impactos da infraestrutura de transportes dos estados no comércio interestadual desses produtos. Utiliza teorias do comércio internacional, adaptadas ao comércio nacional, como base para o referencial teórico. Como referencial analítico, cria índices de infraestrutura de transportes e os aplica em um modelo de gravidade. Os resultados mostraram que os estados de maior concentração de infraestrutura de transportes no Brasil são SP, RJ, DF e ES. As variáveis utilizadas no modelo adotado apresentaram, de modo geral, estimativas estatisticamente significantes e coerentes com o sugerido pela teoria econômica. Observou-se que há grande influência da disponibilidade de infraestrutura de transportes no comércio geral dos produtos agrícolas e agroindustriais dos estados e também em suas atividades. Dessa forma, o estudo demonstra o efeito de diferentes fatores no comércio interno dos produtos do setor agrícola e agroindustrial no país e, ainda, reforça a importância do papel da infraestrutura de transportes dos estados nesse tipo de comércio.

PALAVRAS-CHAVE:

Infraestrutura de Transportes. Comércio Interestadual. Modelo de Gravidade.

Fernanda Maria de Almeida

- Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV);
- Mestranda em Economia Aplicada no Departamento de Economia Rural, UFV.

Marília Fernandes Maciel Gomes

- Bacharelado em Matemática, Mestre e Doutora em Economia Rural, UFV;
- Atualmente é Professora Associada do Departamento de Economia Rural, UFV.

Orlando Monteiro da Silva

- Engenheiro Agrônomo, UFV;
- Mestre em Economia Rural, UFV;
- Ph.D., North Carolina State University;
- Atualmente é Professor Titular do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa.

1 – INTRODUÇÃO

O agronegócio pode ser definido como um conjunto de atividades econômicas ligadas à produção, transformação, distribuição e consumo de produtos de origem agropecuária. Tal segmento desempenha importante papel na estrutura econômica brasileira. De acordo com um balanço da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2008), o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio, no ano de 2007, representou 23,07% do PIB total do país.

O comércio interestadual dos produtos agrícolas e agroindustriais pode ser influenciado tanto por fatores associados à expansão da demanda, a exemplo do crescimento e desenvolvimento dos estados importadores, quanto por fatores relativos à oferta, como o aumento da produtividade e a queda nos custos de produção dos estados exportadores. As condições de oferta desses produtos se dão, dentre outros fatores, em razão das diferentes condições climáticas e da heterogeneidade econômica que existe na extensa área territorial do Brasil. A comercialização entre os estados abrange produtos que apresentam maiores vantagens comparativas em sua produção.

Na comercialização dos produtos agrícolas e agroindustriais, um dos principais componentes do custo é o transporte. Os meios de transportes utilizados na distribuição do comércio entre os estados são, em ordem de importância, o rodoviário, o ferroviário, o aquaviário e o aéreo¹. Se os sistemas de transportes entre diferentes localidades fossem eficazes, menor seria o tempo gasto no escoamento da produção, menores seriam as perdas de produtos no transporte e, conseqüentemente, menores seriam os custos e barreiras às transações comerciais. Nesse sentido, quanto melhores as condições de infraestrutura de transporte, maiores são os níveis de integração entre a produção e o comércio.

A questão da infraestrutura de transportes na economia brasileira foi estudada por diversas óticas. Araújo (2006) verificou sua influência no

desenvolvimento regional, ao observar que a economia das diferentes regiões do país reage, positivamente, a investimentos no setor de transportes. O estudo de Castro (2008) mensurou o impacto dos custos de transporte na produção agrícola do Brasil, no período de 1970 a 1996, com destaque para a região dos cerrados. Os resultados de Castro (2008) mostraram interdependência de custos de transportes e oferta de produtos agrícolas. Além desses, na literatura, realizaram-se análises do papel da infraestrutura de transportes na diversificação das exportações (LIMA; NASSIF; CARVALHO JUNIOR, 2008) e no abastecimento e distribuição qualitativa da estrutura espacial do comércio brasileiro. (CASTRO; CARRIS; RODRIGUES, 2001). Silva e Almeida (2008), ao analisarem a influência da infraestrutura no comércio interestadual total do país, verificaram que, dentre os indicadores utilizados pelos autores, está o de infraestrutura de transportes. Os resultados encontrados naquele trabalho apontaram que ampliações na infraestrutura de transporte levariam a aumentos mais que proporcionais nos fluxos de comércio dos estados brasileiros.

Na maioria dos trabalhos encontrados na literatura, o comércio brasileiro foi avaliado de forma agregada, dentre os quais se encontram os de Hidalgo e Vergolino (1998); Istake (2003); Almeida e Silva (2006, 2007) e Silva; Almeida e Oliveira (2007). Isso se deve ao fato de os dados disponíveis sobre transações interestaduais de comércio das diferentes atividades econômicas, inclusive a agrícola e a agroindustrial, serem bastante recentes. Então, de modo geral, esses trabalhos destacaram a necessidade de novos estudos, com o intuito de identificar variáveis que reduzam os custos das transações comerciais.

Os diferentes estudos, anteriormente citados, encontraram forte correlação entre custo de transportes e atividade econômica no Brasil. No entanto, não se observou a existência de abordagens que relacionassem, diretamente, o efeito da infraestrutura de transportes no comércio interestadual dos produtos agrícolas e agroindustriais. Assim, este trabalho objetivou avaliar o impacto da infraestrutura de transportes no comércio agrícola e agroindustrial entre os estados brasileiros.

¹ De acordo com dados da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2008), do total de cargas transportadas no Brasil em 2007, o transporte rodoviário foi responsável por 55,36%; o ferroviário, por 22,66%; o aquaviário, por 21,95%; e o aéreo, por 0,33%.

A investigação desse questionamento é relevante para a busca de melhorias e aumento da disponibilidade de infraestrutura de transporte em cada unidade da federação e, conseqüentemente, para a expansão do comércio agrícola e agroindustrial no país. Novas políticas de comércio poderão ser adotadas e, com isso, a ampliação das possibilidades de desenvolvimento regional e de criação de empregos, uma vez que as atividades produtivas em questão são intensivas em mão-de-obra.

2 – METODOLOGIA

2.1 – Referencial Teórico

O referencial teórico que justifica este estudo pode ser fundamentado nas seguintes teorias do comércio internacional: o modelo de Heckscher-Ohlin (HO) e a teoria do comércio intraindústria, de Helpman e Krugman. O comércio entre estados diferencia-se do internacional pelo fato de as políticas econômicas serem uniformes dentro de um país; de o idioma empregado pela população ser o mesmo; de não existirem práticas protecionistas; e de a moeda em circulação ser única. No entanto, tais teorias do comércio internacional dão suporte a este trabalho, pois são capazes de demonstrar os principais fatores determinantes do fluxo de comércio existente entre as fronteiras estaduais.

2.1.1 – O modelo de Heckscher-Ohlin

O modelo de Heckscher-Ohlin (HO) 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 que o comércio internacional é conduzido por essas diferenças, o que ocorre por meio da troca de fatores abundantes por fatores escassos entre os países. O comércio estaria baseado na troca de bens com produção relativamente mais barata em cada um dos países, ou seja, os bens que demandam maior quantidade do fator abundante em termos domésticos. De tal modo, um país exportaria bens que fizessem uso intensivo dos fatores que fossem abundantes neste país e importaria bens cuja produção fosse dependente de fatores escassos localmente, ou seja, segundo o

modelo, países abundantes em capital exportariam bens de capital, ao passo que países em posição contrária, com escassez de capital, exportariam bens intensivos em mão-de-obra, como é o caso dos produtos agrícolas.

De acordo com Istake (2003), a estrutura lógica do modelo de HO tem como base quatro teoremas (teorema de HO, teorema da equalização dos preços dos fatores de produção, teorema de Rybczynski e teorema de Stolper-Samuelson). Como já mencionado, o teorema de HO pressupõe que cada país se especialize e exporte bens em cuja produção emprega, intensivamente, o seu fator abundante. O segundo teorema, da equalização dos preços dos fatores, afirma que o livre comércio equalizaria os preços dos fatores de produção entre os países. O terceiro, o teorema de Rybczynski, mostra que o aumento na dotação de um fator implicaria aumento na produção mais que proporcional do bem que usasse esse fator de forma intensiva e reduzisse a produção do outro bem. Por último, o teorema de Stolper-Samuelson diz que o comércio beneficiaria a remuneração do fator de produção abundante de cada país em detrimento da remuneração do fator escasso.

Deardoff (1998) fundamentou-se nas ideias do modelo de HO para realizar um estudo sobre os determinantes das relações bilaterais de comércio. Tal análise utilizou diferentes hipóteses sobre preferências de comércio e custos de transportes. Observou-se que, para produtos homogêneos e na ausência de barreiras ao comércio, como os custos de transportes, os produtores e consumidores seriam indiferentes na escolha de distintos mercados. Entretanto, na presença de produtos diferenciados e de custos de transportes, os fluxos bilaterais de comércio dependeriam da dotação de recursos ou massa econômica dos países e também da distância entre eles.

Com base no exposto, pode-se considerar que os argumentos do modelo de HO são capazes de explicar o comércio entre estados. O Brasil é formado de diversos estados que possuem distintas dotações de fatores de produção e, conseqüentemente, distintas vantagens comparativas na produção agrícola e agroindustrial. Tais vantagens poderiam existir em decorrência de fatores climáticos, de existência de mão-de-obra qualificada, de disposição de tecnologias

de produção, do desenvolvimento econômico e, dentre outros, da dotação de infraestrutura de transportes de cada estado. Dessa maneira, os estados poderiam especializar-se na produção dos produtos agrícolas e agroindustriais que produzissem mais eficientemente e buscariam, por meio do comércio, os produtos que tivessem menor disponibilidade ou eficiência na sua produção.

2.1.2 – A teoria do comércio intraindústria

As ideias das teorias tradicionais de vantagens comparativas no comércio internacional defendem que um bem comercializável ou é exportado ou é importado por um país. Ao contrário disso, em anos recentes, as ideias de HO foram utilizadas por Helpman e Krugman (1985) para mostrar que um país pode tanto exportar quanto importar mercadorias comuns, ou mesmo exportar, por exemplo, um produto industrializado e importar produtos como alimentos (comércio interindústria).

O comércio intraindústria² pode ser definido como a exportação e a importação simultâneas de produtos provenientes de uma mesma indústria, ou seja, produtos iguais, mas diferenciados entre dois ou mais países. Esse tipo de comércio surge em decorrência de situações de sazonalidades na produção ou consumo, elevados custos de transporte ou intermediação no comércio entre países. Tais países, à medida que se desenvolvem, exportam e importam produtos de uma mesma indústria em escala crescente, diretamente proporcional ao grau de industrialização, isto é, quanto mais industrializada for uma economia, quanto maior a renda *per capita*, maiores serão as oportunidades de complementação industrial, de integração produtiva e do crescimento do comércio intraindústria. O objetivo de tal comércio é obter ganhos decorrentes das escalas de produção, da especialização, da racionalidade dos custos, do aumento de produtividade e da conquista de vantagens competitivas.

² De acordo com Fonseca (1989), o termo comércio intraindústria, que deriva do inglês intraindustry trade, seria mais bem traduzido por comércio intrassetor. Nesse caso, setor refere-se a qualquer atividade produtiva (industrial, agrícola ou agroindustrial). Porém, como esta modalidade de comércio se desenvolveu quase que exclusivamente entre produtos industrializados, a tradução usual é mantida.

Krugman (1980), ao desenvolver um modelo de comércio intraindústria para uma competição monopolística entre dois países, introduziu os custos de transportes. De acordo com Krugman (1980), 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 transportes incentivam a concentração da produção próxima a um grande mercado, para que seja possível realizar economias de escala e minimizar custos de transportes.

Helpman (1997) caracterizou as relações bilaterais de comércio, ao destacar o papel “das diferenças do tamanho dos países”. Segundo esse autor, dois países de tamanhos econômicos diferentes não iriam comercializar tanto quanto dois de tamanho similar. Para testar sua proposição em um grupo de países da Organização para o Crescimento e Desenvolvimento Econômicos (OCDE), avaliou a relação entre o PIB dos países e o volume de comércio relativo. Ambas as variáveis aumentaram com o tempo, o que sugere que os países estavam se tornando similares em “tamanho” e que o comércio entre eles crescia.

Assim como o modelo de HO, supõe-se que a teoria do comércio intraindústria também possa ser estendida ao comércio entre estados. Da mesma forma que países, os estados podem comercializar entre si produtos diferenciados, vindos do mesmo setor produtivo. À medida que os estados se desenvolvem, maiores são as oportunidades de ampliação e sofisticação de produções e, conseqüentemente, maior é o comércio intraindústria.

No caso dos produtos agrícolas e agroindustriais, cada estado brasileiro tem sua produção diferenciada da dos demais. A Figura 1 ilustra o padrão de comércio interestadual intraindústria de produtos agrícolas e agroindustriais. Mesmo que exista excedente de produção, ou seja, possibilidades de comércio interindústria, no estado *i*, ele poderá apresentar preferências pelo produto agrícola ou agroindustrial de um estado *j*; desse modo, haverá relações bilaterais de comércio (comércio intraindustrial) entre os estados.

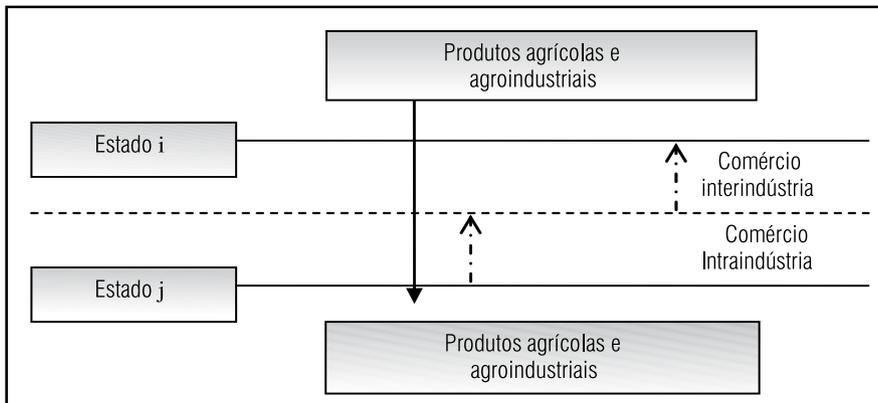


Figura 1 – Comércio Intraindústria de Produtos Agrícolas e Agroindustriais

Fonte: Adaptado de Krugman e Obsfeld (2005).

2.2 – Referencial Analítico

O referencial analítico deste estudo divide-se em duas partes. A primeira constitui-se da criação de índices de infraestrutura de transportes para os estados brasileiros e a segunda, de um modelo matemático denominado Modelo de Gravidade, que é utilizado para determinar as principais variáveis que influenciam o comércio interestadual de produtos agrícolas e agroindustriais no Brasil.

2.2.1 – Índice de Infraestrutura de Transportes

Na definição de um índice de Infraestrutura para os Transportes (IT), utiliza-se a mesma fórmula empregada pela Organização das Nações Unidas, no cálculo do IDH³. (ONU, 2006). O IT pode ser calculado por meio da seguinte fórmula:

$$IT = \frac{(Atual - \text{Mínimo})}{(\text{Máximo} - \text{Mínimo})} \quad (1)$$

O termo Atual representa o valor da infraestrutura de transportes em questão (extensão das malhas rodoviária e ferroviária, por km²; movimentação de contêineres, de cargas em geral, nos portos fluviais e de carga aérea total dos estados brasileiros) do

³ O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida muito utilizada para classificar países e regiões de acordo com o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. Tal índice é calculado com base em diferentes variáveis econômicas e sociais. Um relevante diferencial do IDH é que, além de seus valores variarem entre zero e um, ele permite a agregação de diferentes variáveis com diferentes unidades de medida.

estado em análise; Mínimo e Máximo correspondem, respectivamente, ao menor e ao maior valor da infraestrutura, especificada entre todos os valores, do grupo de vinte e seis estados mais o Distrito Federal.

Dessa maneira, são construídos três índices. O primeiro, IT₁, utiliza como variáveis a extensão das malhas rodoviária e ferroviária, por km²; o segundo, IT₂, considera como variáveis de infraestrutura a movimentação de contêineres e de cargas, em geral, nos portos fluviais, além da carga aérea total. Na formulação do IT₁, calcula-se inicialmente um índice (IT) para cada variável de infraestrutura de transportes considerada e, posteriormente, obtém-se uma média aritmética desses índices. O mesmo procedimento foi realizado para o IT₂. O terceiro índice, Índice Geral de Infraestrutura de Transportes (ITG), que é um índice de infraestrutura de transportes geral, que consiste na média simples dos índices calculados anteriormente. Quanto mais próximo de um estiver o ITG, maior será a infraestrutura de transportes disponível em determinado estado.

2.2.2 – A equação gravitacional

Os modelos de gravidade utilizam a concepção de força gravitacional, retirada das ideias do cientista Isaac Newton, e têm sido usados, como analogia, para explicar o volume de comércio, de turismo, de fluxos de investimento e de migração entre os países.

De acordo com a conhecida lei da gravitação universal de Newton, a força gravitacional entre dois objetos é função direta de suas massas físicas e indireta da distância entre eles. Essa forma

original da equação gravitacional é representada da seguinte maneira:

$$FG_{ij} = \varphi \frac{M_i M_j}{(D_{ij})^2}, \quad (2)$$

em que FG_{ij} representa a força de atração gravitacional entre os objetos i e j ; φ é uma constante gravitacional; M_i e M_j indicam, respectivamente, a massa dos objetos i e j ; e D_{ij} é a distância entre eles.

A utilização do modelo de gravidade para explicar as relações econômicas e de comércio foi inicialmente proposta por Tinbergen (1962), citado por Azevedo (2004). As relações bilaterais de comércio eram determinadas pelo tamanho econômico de cada parceiro comercial, usualmente representado por seus respectivos PIBs e pela distância geográfica entre eles. O PIB é um fator favorável ao volume de transações, de forma que países economicamente grandes tendem a realizar maior volume de transações comerciais. A distância representa uma barreira ao fluxo comercial, a qual é dada por elementos de natureza econômica, como os custos e o tempo do transporte e ainda os custos de informação. Assim, a distância pode ser considerada como uma *proxy* para os custos do comércio. Assim, a equação gravitacional, na sua forma mais simples, pode ser representada por:

$$\ln M_{ij} = \delta_0 + \delta_1 \ln Y_i + \delta_2 \ln Y_j + \delta_3 \ln D_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad (3)$$

em que M_{ij} representa o volume de comércio entre dois estados i e j ; Y_i e Y_j indicam, respectivamente, o PIB do estado exportador e do estado importador; e D_{ij} é a distância entre eles. Os δ 's são os parâmetros de cada variável utilizada e ε_{ij} indica o termo de erro. Os sinais esperados são positivos para os coeficientes das variáveis renda total (PIBs) e negativo para o coeficiente das variáveis distância (D_{ij}).

A equação (3) ainda pode ser modificada para explicar as relações de comércio. Uma alternativa seria associar o termo “massa dos objetos i e j ” ao PIB e à população dos estados i e j . Nesse caso, a equação torna-se:

$$\ln M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln POP_i + \beta_3 \ln Y_j + \beta_4 \ln POP_j + \beta_5 \ln D_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad (4)$$

em que os termos POP_i e POP_j referem-se ao tamanho da população dos estados i e j e os β 's, aos parâmetros estimados das variáveis (β_1 a $\beta_4 > 0$ e $\beta_5 < 0$).

Outra possibilidade de alterar a equação de gravidade seria utilizar a variável PIB *per capita* tanto para os estados exportadores quanto para os importadores, em vez dos PIBs, ou, então, utilizar o PIB *per capita*, juntamente com os PIBs. O sinal esperado para a estimativa do parâmetro da variável PIB *per capita* é positivo, pois, quanto maior o PIB *per capita*, maior o poder aquisitivo da população e, em consequência, maior o comércio.

O modelo de gravidade surgiu, inicialmente, com o intuito de explicar as relações internacionais de comércio. Entretanto, recentemente, ele tem sido também utilizado na explicação dos fluxos intranacionais de comércio. No Brasil, um dos primeiros trabalhos que empregaram variáveis gravitacionais para explicar o comércio intranacional foi o de Hidalgo e Vergolino (1998). Hidalgo e Vergolino (1998) fizeram uma avaliação das características do comércio do Nordeste com as outras regiões do país e com outros países. Dentre outros estudos, estão os de Daumal e Zignago (2007), que analisaram o efeito fronteira no comércio brasileiro; de Almeida e Silva (2006), que avaliaram o impacto do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) no comércio interestadual brasileiro.

Para captar o efeito da infraestrutura no comércio interestadual de produtos agrícolas e agroindustriais, propõe-se a introdução de uma variável específica, traduzida na forma de um índice da infraestrutura estadual. A forma matemática, utilizada no modelo a ser estimado, tem a seguinte representação:

$$\ln(X_{ij}) = \phi_0 + \phi_1 \ln(Y_i) + \phi_2 \ln(Y_j) + \phi_3 \ln(D_{ij}) + \phi_4 \ln(IT) + \phi_5 DAdj + \mu, \quad (5)$$

em que X_{ij} é o volume de comércio do estado exportador i para o estado importador j ; Y_i , PIB do estado exportador i ; Y_j , PIB do estado importador j ; D_{ij} , distância entre os estados i e j ; IT , índice de infraestrutura de transportes; $DAdj$, variável *dummy* que assume valor um se os dois estados forem adjacentes e zero, caso contrário; ϕ 's, os parâmetros estimados; e μ , termo de erro.

Os sinais esperados para os coeficientes das variáveis PIBs e IT são positivos e para a variável distância entre os estados, negativo. A adjacência é uma variável binária que busca mostrar quantas vezes os estados comercializam mais com seus vizinhos, ou seja, com aqueles de fronteiras territoriais comuns, do que com os demais estados.

Como o comércio agrícola e agroindustrial no país é classificado em atividades, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE-F), procurou-se estimar o modelo proposto para as atividades, caracterizadas como essencialmente agrícolas e agroindustriais,⁴ e para o comércio agregado desses produtos.

Os dados sobre as exportações interestaduais de produtos agrícolas e agroindustriais dos 26 estados brasileiros e do Distrito Federal foram obtidos de Vasconcelos e Oliveira (2006); os dados sobre os PIBs de cada unidade da federação, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e as distâncias, medidas em km, do *site* <Areaseg.com>, as quais representam as distâncias físicas entre as capitais de cada estado. As variáveis de infraestrutura de transportes, definidas pela extensão de ferrovias e rodovias pavimentadas/km², foram retirados do Anuário Estatístico dos Transportes Terrestres (AETT) (BRASIL, 2000), enquanto as variáveis de movimentação de contêineres e do total de cargas fluviais e aéreas, medidas em toneladas, do Ministério dos Transportes, Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAq) e da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero).

Todos os dados são restritos ao ano de 1999, em razão da indisponibilidade de informações sobre o comércio entre os estados (origem e destino) nos anos mais recentes.

4 Cód. 01 - Agricultura, pecuária, caça e serviços relacionados com essas atividades; Cód. 02 - Silvicultura, exploração florestal e serviços relacionados com essas atividades; Cód. 05 - Pesca, aquicultura e atividades dos serviços relacionados com essas atividades; Cód. 15 - Fabricação de produtos alimentícios e bebidas; Cód. 16 - Fabricação de produtos do fumo; Cód. 17 - Fabricação de produtos têxteis; Cód. 18 - Confecção de artigos do vestuário e acessórios; Cód. 19 - Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados; Cód. 20 - Fabricação de produtos de madeira; Cód. 21 - Fabricação de celulose, papel e produtos de papel.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 – Os Índices de Infraestrutura de Transportes para os Estados Brasileiros

A concentração de infraestrutura de transportes nos estados do Brasil foi avaliada por meio de três índices. O primeiro índice (IT₁) está relacionado com a densidade de rodovias e ferrovias; o segundo (IT₂), com a movimentação de contêineres, cargas aéreas e cargas nos portos fluviais⁵; e o terceiro (ITG) é um índice geral que abrange os dois índices anteriores.

Os valores encontrados para cada um deles estão na Tabela 1, com valores próximos à unidade, o que indica maior concentração de infraestrutura de transportes no estado. A primeira coluna da tabela mostra uma classificação dos estados quanto aos índices, por ordem decrescente de concentração de infraestrutura de transportes.

Os estados que se destacaram na infraestrutura de transportes foram SP, RJ, DF e ES. A classificação desses estados, com relação ao IT₁, está de acordo com o esperado, uma vez que o estado do RJ e o DF, que possuem extensões territoriais relativamente pequenas, apresentaram os maiores índices de infraestrutura rodoviária e ferroviária, enquanto os estados do AM e PA, os menores índices. Os resultados encontrados para o IT₂, que representa a movimentação de contêineres, cargas aéreas e fluviais, refletem as dotações estaduais nas infraestruturas de portos e de aeroportos. Como o transporte aéreo de cargas é pouco utilizado, quando comparado com as demais modalidades de transportes, de maneira geral, os estados que possuem recursos fluviais e marítimos de transporte alcançaram melhores colocações no que tange ao IT₂, como, por exemplo, o Estado do Espírito Santo.

O Índice Geral de Infraestrutura de Transportes (ITG) refletiu a melhor estrutura dos estados das regiões Sudeste e Sul, comparativamente aos

5 Vale mencionar que, no cálculo do IT₂, pode haver um viés relacionado com o tipo de carga embarcado nos portos, pois os portos do país lidam com tipos distintos de cargas, as quais requerem, por consequência, diferentes níveis de infraestrutura.

das regiões Norte e Nordeste, no que se refere à disponibilidade de infraestrutura de transportes. O DF apresentou a terceira maior colocação no ITG. Vale destacar que essa unidade da Federação não detém potenciais em transporte aquaviário, entretanto, apresentou valor expressivo para IT_1 , em razão de sua malha rodoviária (medida em km^2 por área), o que certamente contribuiu para sua boa classificação no ITG.

Tabela 1 – Classificação dos Estados de acordo com os Índices de Infraestrutura de Transportes, em 1999

Classificação	IT_1	IT_2	ITG
1º	RJ	SP	SP
2º	DF	ES	RJ
3º	SP	RJ	DF
4º	SE	RS	ES
5º	AL	SC	PR
6º	PR	MA	SC
7º	RN	PR	SE
8º	SC	BA	RN
9º	ES	AM	AL
10º	PB	PA	PE
11º	PE	PE	RS
12º	CE	CE	PB
13º	RS	RN	CE
14º	MG	DF	BA
15º	GO	RO	MA
16º	BA	MG	MG
17º	PI	AL	GO
18º	MS	SE	MS
19º	MA	MS	PA
20º	TO	PB	PI
21º	RO	GO	AM
22º	AC	AP	TO
23º	MT	PI	RO
24º	RR	MT	AC
25º	PA	AC	MT
26º	AP	TO	RR
27º	AM	RR	AP

Fonte: Elaborado com base nos Dados da Pesquisa.

3.2 – A Infraestrutura de Transportes no Comércio Agrícola e Agroindustrial

O modelo proposto para captar o impacto da dotação de infraestrutura de transportes no comércio interestadual brasileiro dos produtos agrícolas e agroindustriais foi estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os problemas de autocorrelação e heterocedasticidade detectados foram corrigidos pelos métodos de Cochrane-Orcutt e de White, respectivamente.

Os resultados do comércio interestadual agregado do setor agrícola e agroindustrial estão apresentados na Tabela 2. O modelo foi estimado em três diferentes equações. Na equação (1), estão todas as variáveis inicialmente propostas. A constatação de uma associação linear elevada⁶ entre a variável PIB do estado exportador (Y_i) e a variável ITG levou à estimação das equações (2) e (3). A existência dessa alta correlação era esperada, haja vista que, quanto maior o “tamanho” econômico, ou PIB, de um estado, maior é o seu potencial de investimentos em infraestrutura em geral. Assim, na equação (2), excluiu-se a variável ITG e na (3), em vez do ITG, excluiu-se a variável Y_i .

A variável Y_i , que está presente nas equações (1) e (2), apresentou sinal positivo, condizente com o esperado, o que indica relação direta com o comércio de produtos agrícolas e agroindustriais. Ainda é possível observar que a estimativa do parâmetro para essa variável é maior do que o da variável Y_i , o que mostra que aumentos no PIB do estado exportador geram um efeito maior no comércio, do que aumentos no PIB dos estados importadores.

Os coeficientes estimados para a variável distância física entre os estados (D_{ij}) apresentaram valores muito próximos e indicam que, para a média das três equações, o comércio dos produtos analisados reduz 7,11% para cada aumento de 10% na distância entre os estados. Esses resultados são reforçados pelas estimativas dos parâmetros encontradas para a variável *dummy* adjacência. A média dos coeficientes dessa variável, nas três equações, foi de 0,911. De acordo

⁶ Verificado por meio de matrizes de correlação.

com Halversen e Palmquist (1980), o exponencial desse coeficiente mostra que o comércio entre os estados que possuem fronteiras comuns (adjacentes) é em torno de 2,49 vezes maior do que com os demais estados.

Tabela 2 – Resultados Estimados para o Modelo de Comércio Agregado de Produtos Agrícolas e Agroindustriais, em 1999

	Equações do Comércio Agregado		
	(1)	(2)	(3)
Const.	-22,192 (-9,896)*	-17,833 (-7,344)*	1,652 (0,876)ns
Log(Y_i)	1,349 (13,531)*	1,093 (13,411)*	-
log(Y_j)	0,868 (16,183)*	0,874 (16,194)*	0,865 (15,668)*
log(D_{ij})	-0,767 (-4,428)*	-0,678 (-4,119)*	-0,689 (-3,778)*
log(ITG)	-0,489 (-3,294)*	-	0,490 (2,765)*
D_Adj	0,813 (3,118)*	0,973 (3,949)*	0,947 (3,676)*
AR(1)	0,357 (4,348)*	0,385 (4,525)*	0,551 (6,718)*
R²	0,614	0,604	0,538
Est. F	142,616	164,758	126,331
Nº Observações	546	546	546

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os valores entre parêntesis são as estatísticas t de student. * e ns indicam, respectivamente, significância no nível de 1% e ausência de significância.

A variável ITG, que representa a dotação de infraestrutura de transportes, está inserida nas equações (1) e (3). Na equação (1), que contém tanto a variável PIB do estado exportador quanto o ITG, o coeficiente deste último foi negativo, diferente do esperado. Tal resultado é justificado pela alta correlação

apresentada entre as duas variáveis mencionadas. O coeficiente positivo, encontrado na equação (3), indica que investimentos em infraestrutura de transportes nos estados implicam aumentos no volume de transações comerciais de produtos agrícolas e agroindustriais. Esse último resultado aponta que aumentos de 10% na infraestrutura de transportes provocariam aumentos de 4,9%, em média, no comércio de produtos agrícolas e agroindustriais entre os estados.

Os resultados obtidos para as equações referentes às atividades do setor agrícola⁷ encontram-se na Tabela 3, e os números que nomeiam as colunas correspondem ao código CNAE-F de cada atividade. A atividade 01 representa o comércio de produtos advindos da agricultura, pecuária, caça e serviços relacionados; a 02, silvicultura, exploração florestal e serviços relacionados com essas atividades; e a 05, pesca, aquicultura e serviços relacionados.

Pode-se observar que os coeficientes das variáveis gravitacionais básicas (Y_i, Y_j e D_{ij}) foram estatisticamente significativos e apresentaram os sinais esperados em todas as equações estimadas. As duas equações estimadas para cada uma das atividades, comparando os impactos ora da variável Y_i ora da ITG no comércio, não indicaram variações significativas nos seus coeficientes. Essa evidência confirma a influência correlata de ambas as variáveis no comércio em questão.

Em se tratando da atividade 01, observou-se que aumentos no PIB do estado exportador indicaram contribuição maior para o comércio dos produtos analisados do que aumentos no PIB dos estados importadores. O efeito da *dummy* sobre adjacência foi maior na atividade 02, o que sugere que o comércio, entre estados vizinhos, de produtos da silvicultura e exploração florestal era maior que o das demais atividades. Por fim, ao contrário das expectativas, a variável ITG não foi significativa para explicar o comércio dos produtos agrícolas nas

⁷ Vale ressaltar que o número de observações das equações estimadas variou para algumas atividades, pois não existiam informações sobre o comércio interestadual agrícola e agroindustrial de todos os estados. Os estados nos quais não há informação sobre as referidas atividades são: 02 - AL, AM, PB, RJ, SE e TO; 05 - AM, DF, RJ, SE, TO; 16 - AM, DF, ES, GO, MS, MT, PI, RO e TO; 17 - DF; 19 - AM e DF; e 21 - TO.

Tabela 3 – Estimativas do Modelo para o Comércio das Atividades Agrícolas em 1999

	Códigos CNAE-F					
	01		02		05	
Const.	-28,454 (-4,105)*	1,126 (0,327)ns	-26,927 (-3,788)*	-15,286 (-2,775)**	-15,959 (-2,791)*	-4,235 (-1,148)ns
Log(Y_i)	1,724 (4,940)*	-	0,589 (2,351)**	-	0,622 (2,432)**	-
log(Y_i)	1,022 (9,879)*	1,018 (9,906)*	1,569 (9,505)*	1,540 (9,441)*	0,925 (7,186)*	0,930 (7,116)*
log(D_{ij})	-1,916 (-6,202)*	-1,927 (-6,010)*	-1,560 (-3,356)*	-1,748 (-3,585)*	-1,836 (-5,778)*	-1,748 (-5,468)*
log(ITG)	-	0,245 (0,454)ns	-	-0,223 (-0,841)ns	-	1,079 (4,482)*
D_Adj	1,305 (2,334)**	1,238 (1,151)**	2,389 (3,153)*	2,126 (2,750)*	0,808 (1,341)ns	1,029 (1,706)***
AR(1)	0,651 (17,166)*	0,691 (21,070)*	-	0,251 (5,143)*	0,440 (8,635)*	0,401 (7,710)*
R²	0,592	0,571	0,385	0,378	0,425	0,436
Est. F	156,610	143,442	48,051	46,630	60,391	63,361
Nº Obs.	546		390		416	

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os valores entre parêntesis são as estatísticas t de student. *, ** e *** indicam significância nos níveis de 1, 5 e 10%, respectivamente, e ns indica ausência de significância.

Códigos CNAE-F: 01 - Agricultura, pecuária, caça e serviços relacionados com essas atividades; 02 - Silvicultura, exploração florestal e serviços relacionados com essas atividades; 05 – Pesca, aquicultura e atividades dos serviços relacionados com essas atividades.

atividades 01 e 02, visto que apresentou correlação positiva com o comércio somente dos produtos da pesca e aquicultura.

Os resultados referentes às atividades do setor agroindustrial podem ser visualizados na Tabela 4. Essas englobam as atividades 15, que correspondem aos produtos alimentícios e bebidas; 16 - produtos do fumo; 17 - produtos têxteis; 18 - artigos de vestuários e acessórios; 19 - produtos de couros, acessórios e calçados; 20 - produtos de madeira; e 21 - celulose e produtos de papel. De forma geral, as variáveis incluídas no modelo apresentaram resultados

satisfatórios na explicação das transações comerciais entre os estados, nos produtos analisados, e o coeficiente de determinação variou de 0,41 a 0,66.

Em todas as equações nas quais foram incluídas as variáveis PIB exportador e PIB importador, verificou-se que a primeira teve efeito maior sobre o comércio agroindustrial do que a segunda, sendo essa diferença mais expressiva nos produtos de papel e celulose (21).

Em todas as equações estimadas, a variável distância (D_{ij}) apresentou relação negativa com as exportações interestaduais de produtos agroindustriais. A atividade 16, que representa o comércio de produtos do fumo, foi

Tabela 4 – Estimativas do Modelo de Gravidade para o Comércio das Atividades Agroindustriais, em 1999

	Códigos CNAE-F													
	15		16		17		18		19		20		21	
Const.	-22,194 (-5,621)*	1,474 (0,576)ns	-32,849 (-3,991)*	3,337 (0,574)ns	-56,902 (-11,959)*	-6,794 (-2,038)**	-45,947 (-9,062)*	2,305 (0,762)ns	-49,076 (-10,541)*	-3,142 (-0,942)ns	-39,387 (-7,109)*	1,927 (0,513)ns	59,959 (-9,331)*	5,540 (1,490)ns
Log(Y_{ij})	1,323 (7,905)*	-	2,069 (6,670)*	-	2,850 (15,664)*	-	2,666 (11,013)*	-	2,547 (12,348)*	-	2,337 (9,839)*	-	3,635 (13,338)*	-
log(Y_{ij})	0,971 (12,525)*	0,945 (12,061)*	1,266 (6,162)*	1,295 (6,396)*	1,325 (12,085)*	1,344 (12,142)*	0,772 (7,648)*	0,779 (7,907)*	1,190 (10,196)*	1,196 (9,861)*	1,009 (9,309)*	0,982 (9,095)*	1,038 (9,279)*	1,021 (9,356)*
log(D_{ij})	-1,025 (-4,327)*	-1,112 (-4,222)*	-3,025 (-6,220)*	-2,756 (-5,519)*	-1,094 (-3,431)*	-0,662 (-2,220)*	-1,047 (-3,819)*	-0,910 (-3,375)*	-1,559 (-4,104)*	-0,877 (-3,242)*	-1,818 (-5,334)*	-1,974 (-5,713)*	-2,121 (-6,185)*	-2,219 (-6,458)*
log(ITG)	-	0,176 (0,613)ns	-	2,328 (4,492)*	-	3,264 (10,578)*	-	2,614 (5,647)*	-	3,069 (10,716)*	-	0,202 (0,452)ns	-	1,694 (2,803)*
D_Adj	1,308 (3,765)*	1,166 (3,094)*	-1,489 (-1,560)ns	-0,959 (-0,961)ns	0,320 (0,536)ns	1,150 (1,881)**	1,343 (2,596)*	1,640 (3,367)*	-0,146 (-0,278)ns	0,453 (0,872)ns	1,065 (2,030)*	0,823 (1,570)ns	1,216 (1,961)**	1,149 (1,924)**
AR(1)	0,401 (5,949)*	0,485 (8,455)*	0,321 (5,685)*	0,426 (7,818)*	0,396 (7,883)*	0,414 (7,900)*	0,637 (15,805)*	0,718 (20,310)*	0,438 (8,351)*	0,430 (7,917)*	0,553 (13,422)*	0,648 (18,735)*	0,543 (13,324)*	0,705 (22,183)*
R²	0,461	0,407	0,458	0,422	0,580	0,572	0,657	0,639	0,569	0,568	0,543	0,492	0,661	0,600
Est. F	92,141	74,025	51,608	44,587	141,901	136,945	206,296	191,213	128,840	128,058	128,330	104,298	200,539	150,004
Nº Obs.	546	312	520	494	546	546	546	546	546	546	546	546	546	520

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os valores entre parêntesis são as estatísticas t de student. *, ** e *** indicam significância nos níveis de 1, 5 e 10%, respectivamente, e ns indica ausência de significância.

Códigos CNAE-F: 15 - Fabricação de produtos alimentícios e bebidas; 16 - Fabricação de produtos do fumo; 17 - Fabricação de produtos têxteis; 18 - Confeção de artigos do vestuário e acessórios; 19 - Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados; 20 - Fabricação de produtos de madeira; 21 - Fabricação de celulose, papel e produtos de papel.

a que se mostrou mais sensível à distância, o que indica que aumentos de 10% na distância entre os estados reduziriam, em média, nas duas equações estimadas, 28,9% do comércio interestadual desses produtos.

A variável utilizada para representar a Infraestrutura de Transportes do Estado Exportador (ITG) foi significativa na maioria das equações, com exceção daquelas relativas às atividades 15 e 20, que se relacionam, respectivamente, com fabricação de produtos alimentícios e bebidas e com fabricação de produtos de madeira. Tais resultados sugerem que o consumo de alimentos e bebidas ocorreu independentemente do nível de infraestrutura dos estados, uma vez que esses bens podem ser caracterizados como essenciais.

Por outro lado, o nível de infraestrutura nas Unidades da Federação, representado pelo ITG, apresentou-se como fator de significativa importância para a ampliação do comércio interestadual das atividades 16, 17, 18, 19 e 21. O aumento, nos estados, das extensões de rodovias pavimentadas, de linhas férreas e do número de portos e aeroportos geraria efeitos positivos e expressivos sobre o comércio interestadual de produtos do fumo (16), têxteis (17), vestuários e acessórios (18), couros (19) e celulose, papel e produtos de papel (21). Enfim, quanto maior a infraestrutura de transportes dos estados, menor seria o custo e mais eficiente seria o transporte e, conseqüentemente, maior o comércio agroindustrial. Esses resultados são condizentes com os de Castro (2008), que encontrou forte interdependência entre a oferta de produtos agrícolas e os custos de transportes no Brasil, de 1970 a 1996.

Finalmente, as estimativas dos parâmetros da variável *dummy* adjacência (D_{Adj}) mostraram-se significativas nas equações das atividades dos produtos alimentícios e bebidas (15), vestuário e acessórios (18) e produtos de papel e celulose (21). A estimativa do parâmetro dessa variável, na primeira equação da atividade 15, foi de 1,308, o que indica que o comércio interestadual de produtos alimentícios e de bebidas é cerca de 3,70 vezes maior ($e^{1,308} = 3,70$) com os estados limítrofes, do que com os demais estados. A mesma interpretação pode ser feita para as demais atividades. No entanto, a ausência de significância dessa variável, nas demais equações, pode ser justificada pela existência de alta correlação desta com a variável distância D_{ij} .

4 – CONCLUSÕES

Este trabalho objetivou avaliar os impactos da infraestrutura de transportes, por meio de um modelo de gravidade, no comércio de produtos agrícolas e agroindustriais entre os estados brasileiros. Os resultados revelaram que a dotação de infraestrutura de transportes influenciou, de forma positiva, o comércio interestadual de seis das dez atividades agrícolas e agroindustriais analisadas.

Uma grande vantagem do modelo de gravidade empregado foi que, além de captar a influência da infraestrutura de transportes, por meio dele, se avaliou a contribuição de variáveis como o PIB dos estados, a distância física entre eles e, também, o “efeito vizinhança”, ou seja, da adjacência sobre o comércio. Os resultados para os coeficientes dessas variáveis foram significativos e robustos em todas as estimações realizadas.

Nesse sentido, este estudo demonstrou o impacto de diferentes fatores no comércio interno dos produtos do setor agrícola e agroindustrial no Brasil. Entretanto, vale mencionar que os índices de infraestrutura de transportes, aqui calculados, não levaram em consideração a existência de diferentes pesos das variáveis utilizadas na sua construção, em cada estado. Assim, novos estudos devem ser realizados, utilizando metodologias mais adequadas, para mensurar a disponibilidade da infraestrutura de transportes nos estados. Sugere-se ainda que, assim que dados recentes estejam disponíveis, novas análises sejam realizadas, com vistas a mensurar a evolução temporal do comércio interestadual de produtos agrícolas e agroindustriais no Brasil.

ABSTRACT:

The objective of this work was to quantify the impacts of the transport infrastructure of the states in the interstate trade those products. For so much, theories of the international trade were used, adapted to the national trade, as base for the theoretical reference. The employed analytical reference was constituted of the creation of indexes of transport infrastructure and the application of these in a gravity model. The found results showed that the states of larger concentration of transport infrastructure in Brazil are SP, RJ, DF and

ES. The variables used in the adopted model presented, in general, estimates significant and coherent with suggested by the economical theory. It was observed that there is great influence of the readiness of transport infrastructure in the agricultural and agroindustrial general interstate trade and also in the one of their sub-activities. In that way, this study demonstrated the effect of different factors in the internal trade of the agricultural and agro-industrial products in the country and, still, it reinforced the importance of the paper on the transport infrastructure of the states in that trade type.

KEY WORDS:

Interstate Trade. Infrastructure of Transports. Gravity Model.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (Brasil). **Anuário estatístico 1999**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/estatisticasanuario.asp#>>. Acesso em: 25 mar. 2008.
- ALMEIDA, F. M.; SILVA, O. M. Comércio e integração dos estados brasileiros. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 5, n. 4, p. 487-502, 2007.
- _____. A guerra fiscal e o comércio interestadual brasileiro em uma análise setorial. **Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 18, p. 1-15, 2006.
- ARAÚJO, M. P. **Infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional**: uma abordagem de equilíbrio geral inter-regional. 2006. 115 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.
- AZEVEDO, A. 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.
- BRASIL. Ministério dos Transportes. **AETT**: Anuário Estatístico dos Transportes Terrestres 2000. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/ANTT/index.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2008.
- CASTRO, N.; CARRIS, L.; RODRIGUES, B. Custos de transportes e a estrutura do comércio interestadual brasileiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 29, n. 3, p. 348-400, dez. 2001.
- CASTRO, N. **Custos de transportes e produção agrícola no Brasil, 1970-1996**. Disponível em: <<http://www.nemesis.org.br/download.php>>. Acesso em: 20 mar. 2008.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Indicadores rurais 2008**. Disponível em: <<http://www.cna.org.br>>. Acesso em: 17 abr. 2008.
- DAUMAL, M.; ZIGNAGO, S. **The border effects in Brazil**. [S.l.], 2005. Disponível em: <<http://www.dauphine.fr/globalisation/daumal2.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2007.
- DEARDORFF, A. Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neo-classical world?. In: FRANKEL, J. (Ed.). **Regionalization of the world economy**. Chicago: University of Chicago Press, 1998. p. 7-31.
- DISTÂNCIAS entre as capitais brasileiras. Disponível em: <<http://www.areaseg.com/distancias.html>>. Acesso em: 29 ago. 2006.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Transporte de cargas**. Disponível em: <<http://www.fipe.org.br>>. Acesso em: 25 abr. 2008.
- FONSECA, R. da. Comércio intraindústria e integração. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 23, p. 24, maio/jun. 1989.
- GONÇALVES, R. et al. **A nova economia internacional**: uma perspectiva brasileira. 5. ed. Rio de Janeiro: Campos, 1998. 392 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. Imperfect competition and international trade: evidence from fourteen industrial countries. **Journal of the Japanese and International Economics**, v. 1, n. 1, p. 62-81, 1997.
- HELPMAN, E.; KRUGMAN, P. R. **Market structure and foreign trade**: increasing returns, imperfect competition, and the international economy.

Cambridge: MIT Press, 1985.

HIDALGO, A. B.; VERGOLINO, J. 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.

IBGE. **PIB por Unidades da Federação 1999**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 mar. 2008.

INFRAERO. **Movimento nos aeroportos 1999**. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br/movi.php?gi=movi>>. Acesso em: 20 mar. 2008.

ISTAKE, M. **Comércio externo e interno do Brasil e das suas macrorregiões**: um teste do teorema de Heckscher-Ohlin. 2003. 145 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

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

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

LIMA, E. T.; NASSIF, A. L.; CARVALHO JUNIOR, M. **C. Infraestrutura, diversificação das exportações e redução do “custo-Brasil”**: limites e possibilidades. Disponível em: <www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev704.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2008.

SILVA, O. M.; ALMEIDA, F. M.; OLIVEIRA, B. M. Intra-national versus international trade in Brazil: measuring the border effect. In: ANNUAL CONFERENCE: WESTERN HEMISPHERIC INTEGRATION IN A COMPETITIVE GLOBAL ENVIRONMENT, 12., 2007, Texas. **Anais...** Laredo: TAMIU, 2007.

SILVA, O. M.; ALMEIDA, F. M. Comércio interestadual e infraestrutura: uma análise do relacionamento no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Acre. **Anais...** 2008.

ONU. **Human development report**. [S.l.], 2006.

VASCONCELOS, J. R.; OLIVEIRA, M. A. **Análise da matriz de fluxo do comércio interestadual no Brasil 1999**. Rio de Janeiro: IPEA, 2006. 216 p. (Texto para Discussão, n. 1159).

Os autores agradecem as valiosas sugestões do parecerista anônimo e o isentam de quaisquer erros remanescentes.

Recebido para publicação em: 09.10.2008