

Determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012: Uma aplicação do modelo gravitacional

Determinants of Paraná's exports between 2000 and 2012: An application of gravity model

Geisiane Michelle da Silva¹

Eduardo de Pintor²

Mirian Beatriz Schneider Braun³

Resumo

As exportações paranaenses, entre 2000 e 2012, apresentaram crescimento de 302,27%. Essa elevação das exportações pode ocasionar maior crescimento do estado. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar os determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012 através do Modelo Gravitacional. A equação gravitacional foi estimada com dados em painel e utilizou como variável dependente as exportações do Paraná e como variáveis independentes o Produto Interno Bruto (PIB) e a população do estado, o PIB e a população dos países importadores de produtos paranaenses e a distância em quilômetros entre a capital do estado e a capital do país importador. Conclui-se que o PIB e a população dos países importadores, além da distância entre a capital paranaense e a capital do país importador, foram determinantes para as exportações do estado. Estas variáveis foram estatisticamente significativas, enquanto o PIB e a população do Paraná não foram estatisticamente significativas e, portanto, não foram determinantes das exportações do estado no período analisado.

Palavras-chave: comércio internacional, equação gravitacional, exportações

Abstract

The Paraná's exports, between 2000 and 2012, grew by 302,27%. This increase in exports may lead to higher growth in the state. Thus, the aim of this study was to analyze the determinants of exports Paraná between 2000 and 2012 through the Gravity Model. The gravity equation was estimated with panel data and used as the dependent variable exports of Paraná and as independent variables the Gross Domestic Product (GDP) and the state's population, GDP and population of importing countries Paraná and the distance in kilometers between the state capital and capital importing country. We conclude that the GDP and population of the importing countries, and the distance between the state capital and capital importing country, were crucial to the state's exports. These variables were statistically significant, while the GDP and population of Paraná were not statistically significant and therefore were not determinants of the state's exports in this period.

Key Words: international trade, gravity equation, exports

¹ Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE/ *Campus* de Toledo). Email: geisiane.michelle@hotmail.com

² Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE/ *Campus* de Toledo). E-mail: eduardodepintor@hotmail.com

³ Professora adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE/ *Campus* de Toledo). Doutora em História Econômica pela Universidade de León, mestre em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná e graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. –mail: mirian-braun@hotmail.com.

JEL: F14, F10, R19

INTRODUÇÃO

As teorias de comércio mostram que pode existir uma correlação positiva entre o comércio e o crescimento. Porém, os efeitos do comércio sobre o crescimento podem ser temporários. A continuidade dos ganhos de crescimento decorrentes do comércio depende da sustentação da demanda externa e da capacidade das economias acumularem capital humano, realizarem investimentos em pesquisa científica e tecnológica, obterem inovações de processos e produtos industriais e ganhos sustentados de produtividade (SARQUIS, 2011).

O comércio pode induzir o crescimento “[...] à medida que os seus padrões econômicos se tornam mais caracterizados pelo intercâmbio intraindustrial e [...] pelos processos de qualificação da mão de obra e de absorção e difusão tecnológica” (SARQUIS, 2011, p. 218)

Tendo em vista a importância do comércio internacional para o crescimento econômico, é necessário analisar os fatores que contribuíram para a forte elevação das exportações paranaenses entre 2000 e 2012. Neste período, as exportações do estado aumentaram de US\$ 4,4 bilhões para US\$ 17,7 bilhões.

Deste modo, considerando a elevação de 302,27% nas exportações do Paraná e sua influência positiva no crescimento econômico do estado, indaga-se quais seriam os determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012. Assim, o objetivo deste trabalho é responder a essa questão quantitativamente através do Modelo Gravitacional.

De acordo com o Modelo Gravitacional, o comércio entre dois países é diretamente proporcional ao produto de suas rendas e inversamente proporcional à distância entre eles. A utilização do modelo para estimar o fluxo de comércio teve início com os trabalhos de Tinbergen (1962), Pöyhönen (1963) e Linnemann (1966).

O modelo utiliza três tipos de fatores para explicar o comércio bilateral: a oferta potencial da nação exportadora, a demanda potencial do país importador e a resistência ao comércio. Os dois primeiros fatores correspondem ao Produto Interno Bruto (PIB) e a população das duas nações. Já o terceiro fator corresponde a resistências naturais, como a distância, e artificiais, como barreiras tarifárias. Assim, a equação gravitacional estimada utilizou como variável dependente as exportações do Paraná e como variáveis independentes o PIB e a população do estado, o PIB e a população dos países importadores de produtos paranaenses e a distância em quilômetros entre a capital do estado e a capital do país importador.

Este artigo está estruturado em cinco seções, incluindo a presente introdução. Na segunda seção é realizada uma breve revisão sobre as teorias clássicas e neoclássicas de comércio internacional de Adam Smith, David Ricardo e do modelo Heckscher-Ohlin e sobre os modelos de comércio internacional. A terceira seção aborda a metodologia utilizada neste estudo. A quarta apresenta a equação gravitacional estimada para as exportações paranaenses, bem como a evolução das exportações do Paraná entre 2000 e 2012. Por fim, as considerações finais encerram o trabalho.

REFERENCIAL TEÓRICO

Teorias clássicas e neoclássicas do comércio internacional

O estudo do comércio internacional iniciou-se com os mercantilistas, nos séculos XVII e XVIII, porém não de forma sistemática. De acordo com o pensamento e políticas mercantilistas, o comércio deveria garantir um saldo positivo na balança comercial e maior poder ao país. A teoria clássica do comércio internacional surgiu com as ideias de Adam Smith e David Ricardo (CORONEL; DESSIMON, 2007, GUIMARÃES, 2005).

Adam Smith em sua obra *A Riqueza das Nações*, publicada originalmente em 1776, afirmou que as vantagens absolutas eram a base do comércio internacional. A vantagem absoluta que um país possui na produção de um bem decorre da maior produtividade (COUTINHO et al, 2005). Segundo Smith:

Se um país estrangeiro estiver em condições de nos fornecer uma mercadoria a preço de mais baixo do que o da mercadoria fabricada por nós mesmos, é melhor comprá-la com uma parcela da produção de nossa própria atividade, empregada de forma que possamos auferir alguma vantagem (SMITH, 1996, p. 439).

Deste modo, segundo Smith, o comércio internacional é baseado nas diferenças absolutas de custo de produção. Para ele, a riqueza das nações decorre do aumento da produtividade do trabalho, o que é consequência da divisão do trabalho. O comércio internacional aumenta o mercado dos produtos internos e, assim, possibilita o aprofundamento da divisão do trabalho, o que aumenta a riqueza do país (BADO, 2004).

De acordo com o autor, o país deve se especializar na produção do bem no qual possua vantagem absoluta. O excedente do consumo interno deste bem deveria ser exportado e a receita deve ser usada na importação dos bens produzidos por outros países (COUTINHO et al, 2005).

David Ricardo em sua obra *Princípios de economia política e tributação*, publicada pela primeira vez em 1817, aprimorou a teoria de Smith e introduziu o conceito de vantagem comparativa. Segundo o modelo ricardiano, o trabalho é o único fator de produção e move-se livremente de uma indústria para outra. Assim, a vantagem comparativa decorre das diferenças na produtividade do trabalho (COUTINHO et al, 2005, KRUGMAN; OBSTFELD, 2005).

De acordo com o modelo de Ricardo, cada país deveria se especializar na produção de bens que possuem vantagens comparativas. Um país possui vantagem comparativa na produção de um bem quando o custo de oportunidade da produção deste bem em relação aos demais é menor neste país do que em outros (SIQUEIRA; PINHA, 2012). O modelo possui as seguintes premissas:

- o comércio de dois países, com dois produtos, uma hipótese facilmente descartável;
- só existe um fator de produção, que é o trabalho, e este é perfeitamente móvel no interior de um país, e imóvel internacionalmente;
- há diferentes tecnologias em diferentes países e o uso delas é uma explicação possível para diferentes estruturas de preços relativos nos vários países;

- a balança de comércio está sempre equilibrada e o custo dos transportes é igual a zero;
- a economia tem custos constantes de escala (BADO, 2004, p. 6).

Assim, segundo a teoria ricardiana, os países exportarão produtos nos quais tenham maior produtividade relativa do trabalho, ou seja, possuem vantagem comparativa na produção, e importar os bens nos quais não possuam vantagem comparativa, isto é, apresentam menor produtividade relativa do trabalho (COUTINHO et al, 2005).

As teorias clássicas de Smith e Ricardo não são suficientes para explicar o funcionamento atual do comércio internacional (CORONEL; DESSIMON, 2007). Para os pressupostos clássicos serem válidos é necessário:

[...] a) concorrência perfeita nos mercados de bens e fatores; (b) imobilidade internacional dos fatores de produção; c) ausência de quaisquer custos adicionais, como fretes e seguros, incidentes sobre a operacionalização do comércio internacional; d) livre comércio, caracterizado pela inexistência de barreiras alfandegárias, tarifas e quaisquer outras restrições à importação (CORONEL; DESSIMON, 2007, p. 83).

Os economistas suecos Eli Heckscher e Bertil Ohlin formularam uma teoria de comércio internacional que considera a diferença na dotação de fatores de produção como determinante do comércio entre países. A teoria enfatiza a relação entre as diferentes dotações de fatores dos países e a proporção em que estes fatores são usados na produção de bens diferentes (KRUGMAN; OBSTFELD, 2005). Os autores suecos fizeram as seguintes críticas à teoria clássica:

- não basta explicar a troca internacional pela lei dos custos comparativos, é necessário indagar por que os custos comparativos existem, e não tomá-los como dados; - a teoria clássica não se afina bem com o preço dos produtos e dos fatores de produção (BADO, 2004, p. 7).

De acordo com o modelo Heckscher-Ohlin (H-O), um país exportará bens cuja produção é intensiva no fator no qual o país é abundante e importará produtos que utilizam de forma intensiva seu fator escasso e tenham maior custo de produção (CORONEL; DESSIMON, 2007).

A teoria da dotação de fatores de produção explica a especialização dos países. Entretanto, não elucida outros aspectos do comércio internacional. As teorias devem considerar, por exemplo, a concorrência imperfeita e as barreiras à entrada (BADO, 2004).

O modelo H-O influenciou os modelos de comércio internacional posteriores. A intensificação da globalização fez com que surgissem novos modelos e teorias para explicar a nova dotação do comércio internacional. Dentre estas teorias destacam-se a Teoria de Linder, o Ciclo do Produto, desenvolvido por Vernon e o Modelo de Defasagem Tecnológica, postulado por Posner (CORONEL; DESSIMON, 2007).

Modelos de comércio internacional

Funções de exportação e importação

A liberalização comercial levou a investigações empíricas sobre as funções de importação e exportação das nações. A utilização de tais funções para analisar o

comportamento do comércio entre países tem o objetivo de compreender os efeitos de mudanças nas políticas macroeconômicas e comerciais dos países no comércio entre eles (FIGUEIREDO; SILVA, 2004; MORTATTI; MIRANDA; BACCHI, 2011).

A função de exportação pode ser especificada da seguinte forma (BARROS; BACCHI; BURNQUIST, 2002).

$$S^x = f(P_e, P_i, E, R) \quad (1)$$

Em que:

S^x é a quantidade exportada por unidade de tempo;

P_e é o preço recebido pelas exportações;

P_i é o preço recebido no mercado interno pelo produto;

E é a taxa de câmbio real efetiva; e

R é a renda nacional real.

Espera-se, de acordo com a Equação 1, uma relação positiva entre as exportações, o preço externo e a taxa de câmbio real efetiva. Isto ocorre pois, *coeteris paribus*, quanto maior o preço externo maior será o diferencial em relação ao preço interno, o que aumenta a rentabilidade da comercialização do produto externamente. Além disto, uma desvalorização cambial incentiva as exportações pois afeta positivamente a relação entre o preço externo e interno do produto (FIGUEIREDO; SILVA, 2004).

A Equação 1 mostra, também, a existência de uma relação negativa as exportações, o preço interno e a renda nacional. A elevação da renda nacional ocasiona aumento do consumo interno, o que reduz a oferta do produto para o exterior. Já o crescimento do preço doméstico eleva a quantidade destinada ao mercado interno e, conseqüentemente, diminui quantidade a ser exportada (FIGUEIREDO; SILVA, 2004).

Utiliza-se, frequentemente, a elaboração de modelos para produtos específicos ou para a pauta agregada. Entre os trabalhos que tratam da estimação dessas funções destacam-se Leamer & Stern (1970), Goldstein & Khan (1978), Pinto (1980), Braga & Markwald (1983), Zini (1988), Castro & Cavalcanti (1997), Cavalcanti & Ribeiro (1998), Carvalho & Negri (2002), Miranda (2001), Barros et al (2002), entre outros trabalhos (MORTATTI; MIRANDA; BACCHI, 2011).

A função de exportação utiliza como variável dependente a quantidade exportada. Entretanto, este estudo busca analisar os fatores que influenciam o valor das exportações paranaenses. Assim, o modelo a ser utilizado para esta análise é o Modelo Gravitacional, cuja variável dependente consiste no valor monetário das exportações.

O Modelo gravitacional

O Modelo Gravitacional admite que o comércio entre dois países é diretamente proporcional ao produto de suas rendas e inversamente proporcional à distância entre eles. A utilização do modelo para estimar o fluxo de comércio teve início com os trabalhos de Tinbergen (1962), Pöyhönen (1963) e Linnemann (1966) (AZEVEDO, 2004).

Tinbergen analisou três tipos de fatores que explicam a dimensão dos fluxos bilaterais de comércio. O primeiro e o segundo tipo incluem fatores relacionados, respectivamente, à oferta potencial da nação exportadora e à demanda potencial do

país importador, ou seja, corresponde ao PIB destes países, bem como a população das duas nações (SÁ PORTO, 2002).

O terceiro grupo de fatores consiste na resistência ao comércio, a qual pode ser natural ou artificial. As barreiras naturais consistem em problemas impostos pela natureza, como, por exemplo, custos e o tempo de transporte. As barreiras artificiais são impostas pelos governos, como as tarifas de importação, restrições quantitativas e controles cambiais. Além disto, variáveis *dummy* também foram incluídas no modelo para, por exemplo, representarem acordos preferenciais de comércio. O Modelo Gravitacional original foi expresso na Equação 2 (SÁ PORTO, 2002).

$$X_{ij} = a_0 a_1(Y_i) a_2(Y_j) a_3(N_i) a_4(N_j) a_5(\text{Dist}_{ij}) a_6 e^{(\text{Pref})} (e_{ij}) \quad (2)$$

Em que:

X_{ij} é o valor nominal das exportações do país i para o país j ,

Y_i é o valor nominal do PIB do país i ;

Y_j é o valor nominal do PIB do país j ;

N_i é a população do país i ;

N_j é a população do país j ;

Dist_{ij} é a distância entre os centros comerciais destes países, que representa uma barreira ao comércio;

Pref é uma variável *dummy* que possui valor 1 caso os países possuam acordo preferencial de comércio e 0 nos demais casos; e

e_{ij} é o termo de erro.

Os coeficientes de a_0 a a_6 devem ser calculados por uma regressão.

A formulação original do Modelo Gravitacional, expressa na Equação 1, possui deficiências. A principal delas é a falta de uma fundamentação microeconômica teórica sólida. Outros autores contribuíram para melhorar a fundamentação teórica do modelo, tais como Anderson (1979), Bergstrand (1985 e 1989), Deardorff (1998) e Anderson e Van Wincoop (2003). O grande desafio era gerar um modelo estrutural a partir da equação reduzida. Para aumentar o poder explanatório do modelo, outros autores adicionaram variáveis explicativas ao modelo padrão reduzido, como, por exemplo, distância absoluta e relativa, deflator do PIB, taxa de câmbio e o índice de abertura de um país (SÁ PORTO; CANUTO, 2004).

Os Modelos Gravitacionais possuem também problemas econométricos. O modelo tem sido estimado com o uso de dados seccionais. Neste caso, por exemplo, são escolhidos anos em um período de tempo, ou um ponto de tempo, e a avaliação da evolução da estimativa dos coeficientes é feita pela comparação das estimativas de uma unidade seccional com os de outra unidade seccional (SÁ PORTO; CANUTO, 2004).

Este método tende a subestimar o comércio entre países que comercializam muito e superestimar o comércio entre países que comercializam pouco. Isto gera um “viés de heterogeneidade”, o qual foi contornado por Cheng e Wall (1999) removendo o pressuposto, presente no Modelo Gravitacional padrão, de que o intercepto da equação deve ser o mesmo para todos os pares de países (SÁ PORTO, 2002).

Cheng e Wall (1999) estimaram a Equação Gravitacional utilizando três modelos diferentes. O primeiro deles é o modelo de dados seccionais em conjunto (*Pooled Cross Section Model*, ou PCS, da sigla em inglês). O Modelo Gravitacional é estimado usando dados seccionais em conjunto, a restrição do modelo padrão de que o vetor dos parâmetros são os mesmos para todo o período é mantida e os coeficientes são estimados usando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários

(MQO) para todos os anos disponíveis. Neste caso, o problema do viés de heterogeneidade não é resolvido, mas as estimativas do modelo são comparadas a dois outros modelos que solucionam o problema: o modelo de Efeitos Fixos e o modelo de primeiras diferenças (SÁ PORTO, 2002).

No modelo de Efeitos Fixos, o pressuposto de que o intercepto do Modelo Gravitacional é o mesmo para todos os pares de comércio é removido e supõe-se que existem efeitos fixos e específicos a cada par de comércio que são correlacionados aos níveis de comércio bilateral, que constituem a variável dependente do Modelo Gravitacional, e com as variáveis independentes. A vantagem deste modelo é a incorporação das variáveis fixas no tempo pelos interceptos de cada par de comércio. No modelo de Efeitos Fixos são incluídas variáveis *dummy* que simulam o efeito do intercepto que muda de acordo com cada par de comércio. Além disto, variáveis *dummy* regionais são incluídas e seus coeficientes são estimados (SÁ PORTO; CANUTO, 2004).

No modelo de primeiras diferenças, o operador de primeira diferença é aplicado à variável dependente e aos regressores do Modelo Gravitacional padrão, o que elimina variáveis que não se alteram com o tempo, como a distância. São incluídas no modelo variáveis *dummy* regionais e outras, como as *dummies* de tempo, e seus coeficientes são estimados. A desvantagem deste modelo é o fato do intercepto não variar conforme o par de comércio específico (SÁ PORTO; CANUTO, 2004).

O Modelo Gravitacional possui êxito na explicação do comércio empiricamente. O sucesso da Equação Gravitacional decorre da sua capacidade de incorporar a maior parte dos fenômenos empíricos presentes no comércio internacional. A equação também é útil para testar outras proposições. Leamer (1974) a utilizou para testar a importância da dotação de fatores e de outras características específicas de cada país, que influenciam o comércio internacional. McCallum (1995) aplicou a equação para analisar o impacto da fronteira Canadá-Estados Unidos sobre os padrões de comércio regionais (SÁ PORTO, 2002).

A Equação Gravitacional tem sido utilizada para estimar os efeitos de bem-estar decorrentes de um tratado de integração econômica regional. Desde o fim dos anos 1960, vários estudos analisaram os efeitos da integração econômica na Europa, como Aitken (1973), Frankel (1992), Frankel e Wei (1992), Frankel, Stein e Wei (1995) e Kume e Piani (2000), entre outros trabalhos. O Modelo Gravitacional também foi utilizado para analisar os efeitos da integração no fluxo de comércio entre os países membros do MERCOSUL, bem como para analisar o impacto das barreiras tarifárias sobre as exportações de produtos agrícolas (CAMPOS, 2013; CARDOSO, 2011; SÁ PORTO; CANUTO, 2004).

METODOLOGIA

Especificação do modelo

A literatura de comércio internacional tradicionalmente trabalha com a equação gravitacional em sua forma log-linear, para estimar os parâmetros por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Existe um consenso de que a forma log-linear é a mais adequada para especificar a equação gravitacional (MODOLO, 2012). A Equação 3 mostra a forma mais genérica da equação gravitacional aplicada ao comércio internacional (AZEVEDO, 2004).

$$\ln M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln \left(\frac{Y_i}{N_i} \right) + \beta_3 \ln Y_j + \beta_4 \ln \left(\frac{Y_j}{N_j} \right) + \beta_5 \ln Dist_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

Em que:

M_{ij} é o comércio bilateral seja em importações ou exportações nominais ou a soma de ambas, do país i para o país j ;

Y_w é o PIB nominal dos países i e j ;

N_w é a população dos países i e j ;

$Dist_{ij}$ é a distância entre os países i e j ;

β_0 a β_5 são parâmetros que espera-se que tenham, exceto o β_5 , sinal positivo; e

ε_{ij} é o termo de erro.

Considerando que objetivo deste trabalho foi analisar os determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012, a equação utilizada neste estudo pode ser especificada da seguinte forma, adotando-se a forma logarítmica:

$$\ln X_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln P_i + \beta_4 \ln P_j + \beta_5 \ln Dist_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

Em que:

X_{ij} corresponde às exportações do Paraná para o país j ;

Y_i é o PIB do Paraná;

Y_j é o PIB do país j ;

P_i é a População do Paraná;

P_j é a População do país j ;

$Dist_{ij}$ é a distância entre a capital do estado do Paraná e a capital do país j ;

β_0 a β_6 são parâmetros que se espera tenham, exceto β_5 , sinal positivo; e

ε_{ij} é o erro.

A Equação 4 foi estimada pelo Modelo *Pooled* através da técnica de dados em painel, por meio do *Software Stata*, para o comércio do Paraná com 30 países entre 2000 e 2012. Os países utilizados neste estudo foram: África do Sul, Alemanha, Argentina, Áustria, Bélgica, Canadá, China, Chipre, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Índia, Irlanda, Itália, México, Países Baixos (Holanda), Paraguai, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Romênia, Rússia, Suécia e Uruguai.

No modelo de regressão com dados em painel, unidades individuais ou uma unidade de corte transversal, como um país, por exemplo, são acompanhadas ao longo do tempo. Assim, possuem dimensão espacial e temporal. Os dados em painel também são chamados de dados combinados, combinação de séries temporais e de dados de corte transversal, dados em micropainel, dados longitudinais, análise histórica de eventos e análise de corte. A estimação de modelos de regressão com dados em painel pode ser feita por várias técnicas, dentre elas o modelo *Pooled* (GUJARATI, 2006).

Os dados em painel possuem problemas de estimação e de inferência. Como envolvem cortes transversais e séries temporais, os problemas que afetam os dados de corte transversal, como a heterocedasticidade, e as séries temporais, como a não-estacionariedade e a autocorrelação, precisam ser corrigidos (GUJARATI, 2006).

Uma série temporal é estacionária quando sua média, variância e covariância não se alteram ao longo do tempo. Caso contrário, a série é não estacionária. Para verificar a estacionariedade ou a não-estacionariedade da série foi utilizado o teste de raiz unitária de Im, Pesaran e Shin (IPS), o qual possui como hipótese nula a presença de raiz unitária em todos os painéis (GUJARATI, 2006).

Os termos de erro μ_i da regressão devem ser homocedásticos, ou seja, possuir a mesma variância. Para detectar a existência de heterocedasticidade utilizou-se o teste Breusch-Pagan, cuja hipótese nula é a de homocedasticidade (GUJARATI, 2006).

Outro problema de estimação é a autocorrelação, que corresponde a “[...] correlação entre integrantes de séries de observações ordenadas no tempo [como as séries temporais] ou no espaço [como nos dados de corte transversal]” (GUJARATI, 2006, p. 358). Para detectar a presença de autocorrelação foi utilizado o teste de Wooldridge, que tem como hipótese nula a ausência de autocorrelação (GUJARATI, 2006).

Fontes de dados e procedimentos metodológicos

Os dados referentes à exportação do Paraná foram coletados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Os dados do Produto Interno Bruto (PIB) e população do Paraná foram coletados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). O PIB e a população dos países importadores foram coletados do Banco Mundial e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Os dados sobre a distância em quilômetros foram obtidos do *Horloge Parlante*.

As séries de dados utilizadas nessa pesquisa possuem frequência trimestral. A análise estende-se do primeiro trimestre do ano 2000 ao quarto trimestre de 2012, totalizando 1.560 observações. As variáveis utilizadas neste estudo foram equacionadas devido às diferenças na disponibilidade dos dados.

As séries trimestrais de exportações paranaenses foram obtidas na Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), com a utilização do aplicativo Aliceweb2. As exportações foram convertidas para milhões de dólares e deflacionadas pelo Índice de Preços ao Consumidor (IPC) trimestral dos Estados Unidos, obtido pelo IPEADATA.

O PIB anual do Paraná em milhões de reais, obtido do IPARDES, foi convertido para milhões de dólares pela taxa de câmbio anual média, disponibilizada pelo IPEADATA, deflacionado pelo IPC dos Estados Unidos e transformado de anual para trimestral pela média móvel geométrica.

O PIB anual da China, Chipre, Grécia, Índia, Paraguai, Romênia e Uruguai, disponibilizado pelo Banco Mundial, foram transformados para milhões de dólares, corrigidos pelo IPC dos Estados Unidos e convertidos em trimestral pela média móvel geométrica. Já o PIB trimestral, em milhões de dólares, da África do Sul, Alemanha, Argentina, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Hungria, Irlanda, Itália, México, Países Baixos (Holanda), Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rússia e Suécia foi coletado da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e deflacionados pelo IPC dos Estados Unidos.

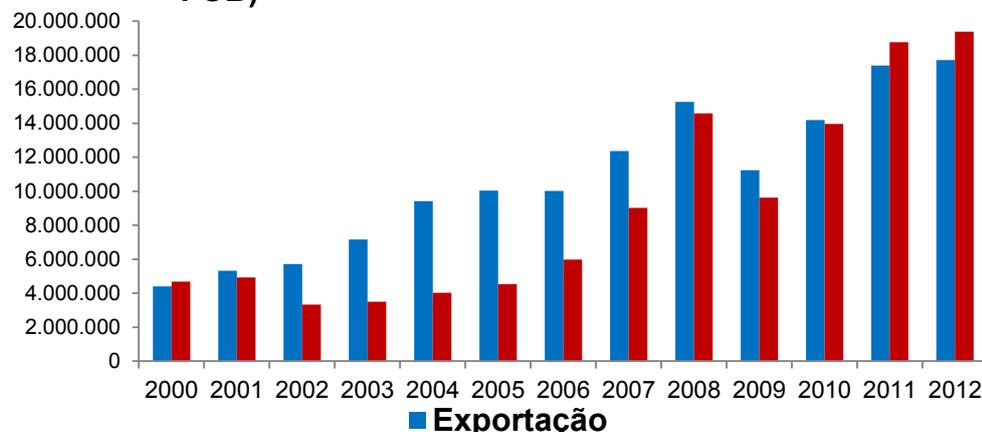
A população anual do Paraná foi obtida do IPARDES. Já a população anual dos 30 países utilizados na análise foi coletada do Banco Mundial. Ambas foram convertidas de anual para trimestral através da média móvel geométrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comércio exterior paranaense entre 2000 e 2012

Entre 2000 e 2012, as exportações paranaenses passaram de, aproximadamente, US\$ 4,4 bilhões para US\$ 17,7 bilhões, conforme o Gráfico 1. Neste mesmo período, as importações do estado aumentaram de US\$ 4,7 bilhões para US\$ 19,4 bilhões. Em 2000, o Paraná foi responsável por 7,97% das exportações e 8,39% das importações brasileiras. A participação das importações diminuiu para 7,30%, enquanto a das exportações aumentou para 8,69% em 2012. Em média, as exportações paranaenses representaram, no período considerado, 8,12% das exportações brasileiras, enquanto as importações corresponderam a 7,59% do total importado pelo Brasil (MDIC/SECEX, 2013).

Gráfico 1 - Exportações e importações do Paraná entre 2000 e 2012 (US\$ 1.000 FOB)



Fonte: MDIC/SECEX, 2013.

A crise financeira iniciada em 2008 afetou o comércio exterior do Paraná. Em 2009, as exportações paranaenses, assim como as brasileiras, apresentaram forte contração. Neste ano, as receitas de US\$ 11,2 bilhões representaram queda de 26,3% em relação a 2008, quando as exportações do estado totalizaram US\$ 15,2 bilhões. As importações apresentaram queda de 34%, passando de US\$ 14,6 bilhões em 2008 para US\$ 9,6 bilhões em 2009.

A primeira queda das importações do período foi de 2001 para 2002. Isso ocorreu devido instabilidade política que aconteceu na transição do governo. No final de 2001 houve grande valorização do dólar perante o real que ocasionou um impacto negativo no total importado. As importações vinham de uma tendência de alta desde 2002 até 2008, quando houve a crise financeira que ocasionou novamente sua queda. Contudo, a partir de 2010, tanto as exportações quanto as importações paranaenses retomaram seu crescimento.

Em relação aos principais países de destino das exportações paranaenses no ano 2000, a participação dos Estados Unidos, Argentina, Alemanha, Holanda, França e Espanha nas exportações do estado foi de, respectivamente, 14,62%, 10,80%, 7,88%, 7,02%, 5,74% e 5,05%, totalizando 51,11% das exportações do Paraná (MDIC/SECEX, 2013).

Em 2012, ocorreu uma maior diversificação no destino das exportações paranaenses. Neste ano, a China, Argentina, Alemanha, Holanda, Estados Unidos e Arábia Saudita foram responsáveis por 44,22% das exportações do estado. Dentre

estes, destaca-se a China, que foi destino de 19,23% do total exportado pelo Paraná (MDIC/SECEX, 2013).

Os principais países de origem dos produtos importados pelo Paraná, no ano 2000, foram a Argentina, Alemanha, Estados Unidos, França, Nigéria, Itália, Paraguai, Suécia, Venezuela, Canadá, México e Rússia. A participação destes países no total das importações paranaenses foi de 57,48% (MDIC/SECEX, 2013).

Já em 2012, houve uma alteração na origem dos produtos importados pelo Paraná. Neste ano, os principais países de origem das importações do país foram a China, Argentina, Nigéria, Estados Unidos, Alemanha, França, México, Espanha, Paraguai, Suécia, Chile e Itália. Neste ano, a participação destes países nas importações paranaenses foi de 72,99%, com destaque para a China, que foi origem de 15,58% das importações do estado (MDIC/SECEX, 2013).

A composição das exportações paranaenses segundo seus principais grupos de produtos em 2000 e 2012 é apresentada na Tabela 1. No ano 2000, os principais grupos na pauta de exportações do estado foram o complexo soja, material de transporte e componentes, madeiras e manufaturas de madeira, complexo carne e máquinas e aparelhos mecânicos. A participação destes grupos no total das exportações do Paraná foi de 75,62%.

Em 2012, o complexo carnes elevou sua participação nas exportações paranaenses e passou a ser o segundo grupo de produtos mais exportados pelo estado. Os grupos açúcar e cereais também aumentaram a sua participação passando a ocupar a quarta e quinta posição no *ranking* dos principais grupos exportados. Já o grupo de material de transporte e componentes passou para terceira posição. Neste ano, estes grupos foram responsáveis por 70,24% do total exportado pelo Paraná.

Tabela 1 - Composição das exportações paranaenses (%), segundo grupos de produtos (2000 e 2012)

Grupo de produtos	2000	2012
Complexo soja	34,34	30,43
Complexo carnes	6,47	12,71
Material de transporte e componentes	19,69	12,05
Açúcar	3,16	8,09
Cereais	0,07	6,96
Madeiras e manufaturas de madeira	10,86	4,09
Petróleo e derivados	1,99	3,74
Produtos químicos	2,54	3,51
Máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos	4,26	3,50
Papel e celulose	3,36	2,62
Outros grupos de produtos	13,27	12,30
Total	100,00	100,00

Fonte: IPARDES, 2013.

Entre 2000 e 2012, o complexo soja continuou sendo o principal grupo de produtos na pauta de exportação do estado. Do total das exportações do complexo, 55,90% foram importados, no ano 2000, pela Holanda (17,40%), França (15,16%), Espanha (12,47%) e Alemanha (10,87%) (IPARDES, 2001).

A soja em grão é o principal subproduto exportado do complexo soja e principal produto exportado pelo estado. Em 2012, a China importou 81,98% do total das exportações de soja em grão e 47,29% das exportações de óleo de soja bruto do

Paraná. Os maiores importadores de farelo de soja neste ano foram a Alemanha, Holanda e França, os quais importaram 56,55% do total das exportações de farelo do estado. Assim, a China passou a ser o principal destino das exportações do complexo soja do Paraná (IPARDES, 2013).

A composição das importações paranaenses de acordo com seus principais grupos de produtos em 2000 e 2012 é apresentada na Tabela 2. No período analisado, os principais grupos de produtos importados permaneceram os mesmos. A participação dos grupos material de transporte e componentes, produtos químicos, petróleo e derivados, máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos e materiais elétricos e eletrônicos na pauta de importações do estado elevou-se de 76,80%, em 2000, para 80%, em 2012.

Tabela 2 - Composição das importações paranaenses (%), segundo grupos de produtos (2000 e 2012)

Grupos de produtos	2000	2012
Material de transporte e componentes	23,28	24,60
Produtos químicos	16,42	20,97
Petróleo e derivados	15,15	13,64
Máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos	11,35	12,63
Materiais elétricos e eletrônicos	10,60	8,16
Produtos metalúrgicos	3,49	3,26
Papel e celulose	2,81	1,75
Cereais	2,34	1,66
Instrumentos, aparelhos de ótica e de precisão	1,94	1,53
Produtos têxteis	1,50	1,19
Outros grupos de produtos	11,13	10,62
Total	100,00	100,00

Fonte: IPARDES, 2013.

Em 2000 e 2012, o principal grupo na pauta de importações do Paraná foi o material de transporte e componentes. No ano 2000, 25,84% do total das importações paranaenses de material de transporte foi proveniente da Alemanha, 24,95% da Argentina e 12,97% da França (IPARDES, 2001).

Em 2012, os principais subgrupos do grupo materiais de transporte e componentes foram: automóveis, autopeças e veículos de carga. Neste ano, os principais países de origem das importações do subgrupo automóveis foram o México, a Argentina e a Alemanha. Os principais países de origem do subgrupo autopeças foram a França e a Argentina, sendo o último o principal país de origem das importações de veículos de carga (IPARDES, 2013).

A China, em 2012, foi o principal país de origem dos seguintes subgrupos das importações paranaenses: demais máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos; produtos químicos orgânicos; demais materiais elétricos e eletrônicos; demais produtos metalúrgicos e computadores e acessórios (IPARDES, 2013).

Deste modo, a pauta de exportações do Paraná, entre 2000 e 2012, reflete as mudanças decorrentes do processo de modernização e diversificação da agricultura, bem como o aumento da produção industrial de produtos elaborados com maior complexidade tecnológica. Destacam-se na pauta de exportações do estado os produtos dos complexos agroindustriais paranaenses, principalmente do complexo soja.

Em relação aos principais parceiros comerciais do Paraná, entre 2000 e 2012, os Estados Unidos deixaram de ser o principal destino das exportações paranaenses, cedendo sua posição para a China, que passou a ser o principal destino das

exportações e origem das importações do Paraná, posição antes ocupada pela Argentina.

Equação gravitacional

Este estudo buscou analisar os determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012. Para tal, foi estimada a equação gravitacional pelo Modelo *Pooled*, por meio dos dados em painel. A equação estimada é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Equação gravitacional para as exportações paranaenses entre 2000 e 2012

Variáveis	Coefficiente	Erros Padrão	Estatística t
Constante	-64,128070	24,42171	-2,63
PIB do Paraná	1,741051	0,8300808	2,10
PIB dos países importadores	0,079308	0,0089112	8,90
População do Paraná	14,498350	6,511908	2,23
População dos países importadores	3,840662	0,1018455	37,71
Distância	-1,626455	0,068539	-23,73
Observações		1.560	
R-Squared		0,5183	
Adj R-squared		0,5167	
Teste F		334,39	
Teste de heterocedasticidade		112,99	
Teste de autocorrelação		14,77	

Fonte: Resultado da pesquisa.

O teste de Im, Pesaran e Shin (IPS) indicou que a variável dependente (exportações) não apresentou raiz unitária em nível, bem como as variáveis independentes PIB do Paraná e população do Paraná. As variáveis PIB dos países e população dos Países foram estacionárias em primeira diferença. Como as séries são integradas de primeira ordem e o erro é estacionário, as variáveis foram utilizadas em nível e não em diferença.

De acordo com o Modelo *Pooled*, as variáveis independentes explicam 51,83% (R-Squared) da variável dependente. Ou seja, o PIB do Paraná, o PIB dos outros países, a população do Paraná, a população dos outros países e a distância foram responsáveis por explicar aproximadamente 52% das exportações paranaenses entre 2000 e 2012.

O coeficiente do PIB do Paraná foi estatisticamente significativo a 5% de significância e apresentou uma relação positiva com a variável dependente. Ele mostra que um crescimento de 1% no PIB paranaense ocasiona um aumento de 1,74% nas exportações do estado. Isto ocorre porque o aumento do Produto Interno Bruto eleva o excedente que é destinado para a exportação.

A variável PIB dos outros países apresentou sinal positivo esperado e foi estatisticamente significativa a 5% de significância. De acordo com seu coeficiente, um aumento de 1% no PIB dos países importadores eleva as exportações paranaenses em 0,079%.

As variáveis população do Paraná e população dos países importadores foram estatisticamente significativas a 5% de significância e seus coeficientes apresentaram o sinal esperado, ou seja, um crescimento de 1% da população do Paraná eleva em 14,50% as exportações paranaenses. Já o aumento de 1% na população dos países importadores aumenta em 3,84% as exportações do Paraná.

A variável distância foi estatisticamente significativa a 5% de significância e apresentou sinal esperado pela teoria do modelo gravitacional. Sendo uma *proxy* para os custos e tempo de transporte, a distância possui relação inversa com as exportações. No modelo, o coeficiente da distância indicou que um aumento em 1% na distância provoca redução de 1,65% nas exportações paranaenses.

Esta regressão, entretanto, apresentou problemas. O teste Breusch-Pagan indicou a presença de heterocedasticidade e o teste de Wooldridge mostrou a presença de autocorrelação. A correção desses problemas realizou-se por meio do método dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG). A equação gravitacional com a correção da heterocedasticidade e da autocorrelação é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 – Equação gravitacional para as exportações paranaenses entre 2000 e 2012 com correção de heterocedasticidade e autocorrelação

Variáveis	Coefficiente	Erros Padrão	Estatística z
Constante	-28,12158	20,77519	-1,35
PIB do Paraná	-0,177617	0,5636374	-0,32
PIB dos países importadores	0,082503	0,0164472	5,02
População do Paraná	7,121784	5,407152	1,32
População dos países importadores	3,324975	0,1792018	18,55
Distância	-1,359857	0,080255	-16,94
Observações		1.560	
Grupos		30	
Períodos		52	
Teste de Wald		649,73	

Fonte: Resultado da pesquisa.

O coeficiente PIB do Paraná apresentou sinal diferente do esperado e não foi estatisticamente significativo na regressão com correção de heterocedasticidade e autocorrelação. O coeficiente indicou que um crescimento de 1% no PIB paranaense reduz as exportações do estado em 0,178%.

O PIB dos outros países foi estatisticamente significativo a 5% de significância e seu coeficiente apresentou sinal esperado pelo modelo, indicando que um crescimento de 1% no PIB dos países importadores aumenta em 0,083% as exportações do Paraná.

Após a correção de heterocedasticidade e autocorrelação, a variável população do Paraná apresentou sinal esperado, porém não foi estatisticamente significativa. De acordo com seu coeficiente, um crescimento de 1% da população paranaense eleva as exportações do estado em 7,12%. Já a variável população dos países continuou estatisticamente significativa a 5% de significância e seu coeficiente mostrou que um aumento de 1% na população dos países importadores eleva as exportações paranaenses em 3,32%.

A variável distância, após a correção da heterocedasticidade e da autocorrelação, continuou sendo estatisticamente significativa e seu coeficiente manteve o sinal esperado, indicando que um aumento de 1% na distância reduz as exportações paranaenses em 1,36%.

Portanto, considerando a equação gravitacional estimada com correção de heterocedasticidade e autocorrelação, as variáveis determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012 foram o PIB e a população dos países importadores,

utilizadas como *proxy* da renda e demanda externa, e a distância entre a capital paranaense e a capital do país importador, *proxy* para restrições ao comércio internacional. Estas variáveis foram estatisticamente significativas, enquanto o PIB e a população do Paraná não foram estatisticamente significativas e, portanto, não foram determinantes das exportações no período analisado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 2000 e 2012, as exportações paranaenses apresentaram um crescimento de 302,27%. No período analisado, as exportações do estado representaram em média 8,12% das exportações brasileiras, enquanto as importações foram responsáveis por 7,59% do total importado pelo Brasil.

A partir da equação gravitacional estimada pelo Modelo *Pooled*, por meio dos dados em painel, conclui-se que as variáveis determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012 foram o PIB e a população dos países importadores, utilizadas como *proxy* da renda potencial e demanda potencial externa, e a distância entre a capital paranaense e a capital do país importador, *proxy* para restrições ao comércio internacional. O PIB e a população do Paraná não foram determinantes das exportações no período analisado.

Assim, é possível constatar que a demanda interna do estado não tem impactos significativos nos produtos exportados. Isso se deve ao fato de o principal produto exportado pelo Paraná ser a soja em grãos, o qual é uma *commodity* voltada para a exportação. Além disto, a população do estado não é capaz de absorver totalmente a produção de soja paranaense.

Já a variável distância apresentou sinal negativo e foi significativa. Isso sinaliza que os produtos exportados possuem altos custos de transporte e armazenagem, ou seja, produtos de grande volume (cereais) e alta perecibilidade (carnes e alimentares).

Em 2000, os principais grupos de produtos exportados pelo Paraná eram o complexo soja, material de transportes e componentes, madeiras e manufaturas de madeiras, complexo carne e máquinas e aparelhos mecânicos. Esses grupos totalizavam 75,62% do total exportado. Já em 2012, os principais grupos foram o complexo soja, o complexo carne, o grupo material de transporte e componentes, o açúcar e os cereais. Eles representavam 70,24% do total exportado.

Contudo, apesar da redução da participação dos principais grupos no total exportado, é possível observar que os produtos de origem agropecuária tiveram uma elevação na participação do total dos grupos. Em 2000, dos grupos mais exportados apenas o complexo soja e complexo carne pertenciam a agropecuária. Em 2012, o complexo soja, complexo carne, açúcar e cereais apresentam-se entre os produtos mais exportados.

Esses quatro grupos de produtos agropecuários representavam 44,04% do total exportado em 2000. Eles aumentaram sua participação para 58,15% do total exportado no ano de 2012. Isso demonstra que houve um crescimento dos produtos de origem agropecuária. Eles são, em sua maioria, produtos de grande volume, baixo valor agregado e alta perecibilidade, corroborando com os resultados do modelo gravitacional utilizado.

REFERÊNCIAS

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, 2004. Disponível em: <<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/71/45>>. Acesso em: 07/06/2013.

BADO, Á. L. Das vantagens comparativas à construção das vantagens competitivas: uma resenha das teorias que explicam o comércio internacional. **Revista de Economia & Relações Internacionais**, São Paulo, v. 3, n. 5, p. 5-20, julho/2004.

BANCO MUNDIAL. **População por país**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicador/SP.POP.TOTL>>. Acesso em: 09/07/2013a.

_____. **Produto Interno Bruto por país**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD>>. Acesso em: 11/07/2013b.

BARROS, G. S. C.; BACCHI, M. R. P.; BURNQUIST, H. L. **Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000)**. Texto para discussão nº 865. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0865.pdf>. Acesso em 02/07/2014.

CAMPOS, L. F. **Análise das barreiras comerciais sobre a inserção da agricultura paranaense no mercado externo: reflexos da crise internacional de 2008**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2013.

CARDOSO, R. D. **Uma Análise do Fluxo de Comércio Intra-regional no MERCOSUL Utilizando um Modelo Gravitacional**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2011.

CORONEL, D. A.; DESSIMON, J. A. Vantagens comparativas reveladas e orientação regional da soja brasileira em relação à China. **Revista Estudos do CEPE**, n. 26, p. 80 a 102, Julho/Dezembro 2007.

COUTINHO, E. S.; LANA-PEIXOTO, F.V.; RIBEIRO FILHO, P. Z.; AMARAL, H. F. De Smith a Porter: um ensaio sobre as teorias de comércio exterior. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 101-113, outubro/dezembro 2005.

FIGUEIREDO, A. M.; SILVA, T. A. Exportação brasileira de soja em grãos: evolução e considerações sobre seus determinantes para o período de 1980–2001. **Revista de Administração da UFLA**, v.6, n.1, Janeiro/Junho de 2004, p. 81-91.

GUIMARÃES, M. H. **Economia política do comércio internacional**: teorias e ilustrações. Cascais: Principia, 2005.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HORLOGE PARLANTE. **Distância entre duas cidades**. Disponível em: <<http://www.horlogeparlante.com/distance-between-2-cities.html>>. Acesso em 11/07/2013.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Boletim de comércio exterior**, n.5, 2001. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/comex/comex_2001.pdf>. Acesso em: 31/05/2013.

_____. **Boletim de comércio exterior**, n.17, 2013. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/comex/comex_17_2013.pdf>. Acesso em: 28/06/2014.

_____. **População do Paraná**. Disponível em <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: 11/07/2013.

_____. **Produto Interno Bruto do Paraná**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/indices/tab_pib_01.pdf>. Acesso em: 10/07/2013

IPEADATA. **IPC anual dos Estados Unidos**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 16/07/2013.

_____. **IPC trimestral dos Estados Unidos**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 15/07/2013.

_____. **Taxa de câmbio comercial média**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 13/07/2013.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC)/ SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR (SECEX). **Balança comercial por Unidade da Federação**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1078&efr=1076>>. Acesso em: 19/05/2013.

MODOLO, D. B. **A competição das exportações chinesas em terceiros mercados**: uma aplicação do modelo gravitacional. 2012. 118p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

MORTATTI, C. M.; MIRANDA, S. H. G.; BACCHI, M. R. P. Determinantes do comércio Brasil-China de *commodities* e produtos industriais: uma aplicação VECM. **Economia Aplicada**, v. 15, n. 2, 2011, pp. 311-335

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT
(OECD). **Quaterly National Accounts**. Disponível em: <<http://stats.oecd.org/>>.
Acesso em: 14/07/2013.

Enviado em: 10/06/2014

Aprovado para publicação em:11/11/2014