

# OS EFEITOS DOS CUSTOS DE COMÉRCIO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL BRASILEIRO: ANÁLISE NO PERÍODO DE 2006 A 2015

Angel Maite Bobato  
Alex Sander Souza do Carmo

**Resumo:** o objetivo do presente trabalho é analisar os efeitos dos custos de comércio sobre o comércio internacional do Brasil dos produtos manufaturados que são divididos em produtos de alta tecnologia (AT) e baixa tecnologia (BT) e dos produtos não industriais (NI), no período de 2006 a 2015. Foi utilizada como amostra 168 países parceiros comerciais do Brasil, os quais representavam aproximadamente 96% do comércio internacional brasileiro em 2015. Como arcabouço metodológico foi utilizada a análise por dados em painel empregando a teoria do modelo gravitacional de Comércio. Para estimar o modelo gravitacional foi utilizado variáveis de controle típicas do modelo gravitacional e *proxies* específicas para captar os efeitos dos custos de comércio sobre o comércio internacional brasileiro. A maioria dos resultados obtidos corroboram com a literatura dos custos, ou seja, que os custos de comércio mitigam o comércio internacional do Brasil.

**Palavras-chaves:** Custos de comércio; Parceiros comerciais; Níveis tecnológicos.

**Classificação JEL:** F1

**Abstract:** the objective of the present work is to analyze the effects of trade costs on Brazilian international trade in manufactured products that are divided into high technology (AT) and low technology (BT) and non industrial products (NI) products in the period 2006 to 2015. A sample of 168 commercial partners from Brazil, representing approximately 96% of Brazilian international trade in 2015, was used as a sample. As a methodological framework, panel data analysis using the gravitational model of Commerce was used. To estimate the gravitational model we used control variables typical of the gravitational model and specific proxies to capture the effects of trade costs on Brazilian international trade. Most of the results obtained corroborate with the cost literature, that is, that trade costs mitigate Brazil's international trade.

**Keywords:** Trade costs; Commercial partners; Technological levels.

**JEL Classification:** F1

**Área 5: Economia Internacional**

# 1 INTRODUÇÃO

Conforme Anderson e van Wincoop (2004) os custos de comércio (*Trade Costs*) constituem todos aqueles custos incorridos quando da transferência de um produto ao seu consumidor final, excluindo-se o custo marginal de produção do produto. Ou seja, custos de transporte (frete e tempo de entrega do produto), políticas comerciais (tarifas e barreiras não-tarifárias), custos de informação, custos de contrato, custo de utilização de diferentes moedas, custo de distribuição (infraestrutura), integram os custos de comércio.

Anderson e van Wincoop (2004) ressaltam que, de forma geral, os custos de comércio estão em todas as fases de um processo de exportação (ou de importação) de uma determinada mercadoria, sendo que esses custos variam conforme o tipo de mercadoria exportada (ou importada) e para qual parceiro comercial a mesma será exportada (ou importada). Os autores afirmam que uma fração dos custos de comércio depende da eficiência operacional do país exportador (ou importador), de forma que, os custos de comércio tendem a diminuir com o aprimoramento da infraestrutura e da eficiência portuária, uniformização das práticas alfandegárias, entre outras. Essas medidas que objetivam a redução dos custos de comércio são denominadas no âmbito internacional de “facilitação do comércio”

Historicamente, o tema “facilitação do comércio” era debatido no âmbito da Organização Mundial das Aduanas (OMA), mas, a partir de 1996, na conferência de Cingapura, o referido tema passou a fazer parte da agenda de discussões da Organização Mundial de Comércio (OMC), segundo a Câmara de Comércio Exterior (2012) a facilitação do comércio tem como principal objetivo aprimorar os controles e a gestão dos processos, mitigar as barreiras e os custos de transação dos fluxos comerciais mundiais, mas sem descuidar da segurança e do combate às fraudes.

Nesse caso, a ideia central é a de que as medidas de facilitação do comércio podem mitigar os denominados custos de comércio (*Trade Costs*) e, com isso, alavancar o comércio internacional. Dessa forma, ao longo dos últimos anos as medidas de facilitação do comércio têm se tornado prioridade entre os *policy makers* e as instituições internacionais de desenvolvimento (HELBLE; SHEPHER; WILSON, 2007).

Especificamente no Brasil, por meio da Resolução CAMEX nº 16, de 20 de março de 2008, criou-se o Grupo Técnico de Facilitação do Comércio (GTFAC), na estrutura permanente da Câmara de Comércio Exterior, cuja função é o assessoramento técnico na formulação e implementação de políticas sobre a facilitação do comércio, que objetivam a redução dos custos de comércio.

A literatura estrangeira que analisa os *Trade Costs* é rica em trabalhos que avaliam os impactos sobre o comércio internacional, entretanto, na literatura brasileira a pesquisa dos impactos dos *Trade Costs* ainda é inexpressiva, a maioria dos trabalhos analisam a facilitação do comércio através de construções de índices de simplificação do comércio e utilização do arcabouço metodológico do modelo gravitacional proposto por Anderson e Van Wincoop (2003, 2004), ou então trabalhos que analisam os custos de comércio para produtos específicos. Porém, de acordo com Franzen e Silva (2016) os estudos que visam analisar os custos de comércio sobre o comércio total brasileiro e também latino americano são escassos, um dos motivos é pela falta de dados e a dificuldade em obter uma estimativa correta que capture de forma precisa tais efeitos sobre o comércio internacional. Carmo (2014) ressalta que os custos de comércio precisam de um melhor tratamento, pois os mesmos são mais importantes no cenário econômico do que aparentam ser.

Outro fato é que a literatura de comércio internacional no Brasil analisa exaustivamente impactos de variáveis como distância geográfica entre os parceiros comerciais, idioma e fronteira, que são de extrema importância para o estudo na área de economia internacional, entretanto, para pesquisas pioneiras na análise de custos do comércio como a dos autores Anderson e van Wincoop (2004), essas variáveis são apenas de controle, pois existem *proxies* apropriadas para captar os custos de comércio.

A maioria das pesquisas que existem na literatura sobre custos do comércio internacional usam como amostra de países os principais parceiros comerciais do país que se pretende analisar, como é o caso da pesquisa dos autores Souza e Burnquist (2011) que verificaram a facilitação do comércio internacional do Brasil para 43 países, segundo esses autores a escolha dessa amostra decorre do fato que esses países eram detentores de 60% do comércio internacional com o Brasil. Entretanto, nesta pesquisa foi optada por uma amostra que englobasse o maior número possível de parceiros comerciais do Brasil, essa escolha se justifica porque muitos países não possuem grande relevância para o comércio internacional brasileiro

devido aos altos custos da comercialização, por isso é necessário analisar os países com maior participação e também aqueles que se pressupõe que não possuem relevância ao comércio brasileiro devido aos altos custos de comercialização com esses países.

Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos dos custos de comércio sobre o comércio internacional do Brasil dos produtos de alta tecnologia e baixa tecnologia. Além desses produtos, serão avaliados os custos do comércio dos produtos não industriais ou também chamados de *commodities*. Serão analisados os efeitos dos custos de comércio do Brasil com 168 parceiros comerciais para o período de 2006 a 2015, utilizando a metodologia adaptada de Anderson e van Wincoop (2004), e utilizando três *proxies* de custo de comércio.

Convém aqui destacar que a análise do efeito dos custos de comércio sobre o comércio internacional é extremamente importante, pois se os mesmos realmente diminuem o comércio internacional, então os *policy makers* devem implementar medidas de facilitação do comércio, que objetivem integrar o país no mercado internacional (ÁLVAREZ et al., 2009). Aliado a isso, outra questão não menos importante é compreender de que forma os custos de comércio atuam sobre o comércio internacional, ou seja, de que forma o mesmo recai sobre cada tipo de produto comercializado; será que os custos de comércio têm o mesmo efeito sobre o comércio internacional de *commodities* do que sobre o comércio de produtos manufaturados?

Este trabalho busca contribuir para a tomada de políticas comerciais que diminuam os custos da comercialização e incentivem os fluxos comerciais entre os países, além disso mostrar a importância da pesquisa voltada para esta área auxiliando para o entendimento dos efeitos dos custos de comércio sobre o comércio internacional brasileiro, e dessa maneira auxiliar os órgãos competentes a desenvolver medidas de facilitação do comércio.

O presente trabalho está organizado em cinco seções, sendo esta introdução a primeira delas. A segunda seção aborda os conceitos de custo de comércio e análise de alguns trabalhos empíricos que estudam os custos de comércio. Na terceira trata-se da metodologia utilizada para alcançar os objetivos propostos na pesquisa. Na quarta seção estão os resultados das estatísticas descritivas dos custos de comércio entre o Brasil e seus parceiros comerciais e os modelos estimados para o comércio internacional brasileiro de produtos de alta tecnologia, baixa tecnologia e não industriais. Por fim, as considerações finais.

## **2 CUSTOS DE COMÉRCIO: CONCEITOS E PRINCIPAIS ANÁLISES EMPÍRICAS**

Com a importância do comércio internacional, conforme Santa` Anna e Souza (2013), existe a necessidade de uma maior abertura comercial, de reduções de barreiras que impedem a facilitação do comércio bilateral e principalmente a redução dos custos de comércio. Isso porque ao realizar trocas comerciais bilaterais os países enfrentam tais custos, que podem causar a queda das exportações e importações, fazendo com que a corrente de comércio retraia, esses custos são os chamados custos de comércio ou os *Trade Costs*.

Conforme Anderson e van Wincoop (2004) os custos de comércio (*Trade Costs*) constituem todos aqueles custos incorridos quando da transferência de um produto ao seu consumidor final, excluindo-se o custo marginal de produção do produto. Ou seja, custos de transporte (frete e tempo de entrega do produto), políticas comerciais (tarifas e barreiras não-tarifárias), custos de informação, custos de contrato, custo de utilização de diferentes moedas, custo de distribuição (infraestrutura), integram os custos de comércio. Anderson e van Wincoop (2003, 2004) são os pioneiros no estudo dos *Trade Costs*.

Para Jacks; Meissner e Novy (2008), os custos de comércio internacional dificultam a integração econômica entre os países, uma vez que para haver intercâmbio de bens e produtos pelas fronteiras os países enfrentam custos de transação e de transporte. Estes autores tentaram verificar o que causou o boom do comércio do século passado, do período de 1870 a 2000. Uma das hipóteses dos autores é sobre a mudança que pode ter ocorrido nos custos de comércio. Os autores utilizaram uma medida micro-fundamentada de agregados bilaterais de custos de comércio com base em um modelo padrão de comércio derivado de Anderson e van Wincoop (2003). Usaram variáveis como distância geográfica, adesão de regimes fixos de taxa de câmbio e a adesão ao Império Britânico, utilizaram também a renda dos países importadores e a volatilidade cambial, para as relações bilaterais entre França, Reino Unido e Estados Unidos. Chegaram à

conclusão que a distância, volatilidade do câmbio e medidas tarifárias aumentam os custos comerciais, já a adoção de regime cambial fixo, pertencer ao Império Britânico e a renda diminuem os custos de comércio. Estes autores chegaram à conclusão que custos de comércio menores explicaram 55% do pré – boom comercial da Primeira Guerra Mundial e 33% do pós-guerra da Segunda Guerra Mundial.

Segundo Novy (2013), os custos comerciais são muito abrangentes, mas o custo de transporte e as tarifas são os principais *Trade Costs* que um país enfrenta para a comercialização bilateral. A pesquisa de Novy (2013) desenvolveu um modelo baseado também em Anderson e van Wincoop (2003). Segundo o autor é uma medida micro fundamentada assim como de Jacks; Meissner e Novy (2008), que estima os custos bilaterais. Essa medida de acordo com o autor pode ser calculada com cross - section, séries temporais ou com dados em painel que captará as mudanças nos custos de comércio ao longo do tempo. O autor calcula para uma série de principais parceiros comerciais para o período de 1970 a 2000, entre esses países está Estados Unidos, Canadá, México, Alemanha, Japão, Coreia do Sul e Reino Unido. Através do modelo derivado pelo autor, obteve que língua, união monetária, fronteira e ser uma ilha, contribuem para o aumento do comércio, pois diminuem os custos de comércio e quanto maior a distância geográfica faz com que aumente os custos de comércio. Ressalta-se que os resultados vão de encontro com a literatura gravitacional de custos de comércio.

Na escassa literatura acerca dos *trade costs* no Brasil alguns autores também apresentaram em suas pesquisas conceitos de custo de comércio. Por exemplo, Souza (2009, p.19) define os custos de comércio como custos associados a atividade de exportar e importar mercadorias que incorporam “as taxas administrativas para a liberalização aduaneira e controle técnico, custo e quantidade de documentos exigidos e taxas de manuseio no terminal (portos, alfândegas e outros)”. Ainda Souza (2009) e Souza e Burnquist (2011), assumem que os custos de comércio estão relacionados com atrasos portuários, falta de transparência nas normas, a burocracia e a desatualização de procedimentos aduaneiros. No Brasil, o estudo de Souza e Burnquist (2011) é um dos mais importantes trabalhos que analisam a Facilitação de comércio e é o aperfeiçoamento da pesquisa de Souza (2009). Os autores avaliaram os custos e a facilitação do comércio bilateral do Brasil com 43 países que são seus parceiros comerciais, utilizaram como metodologia o modelo gravitacional e o desenvolvimento de índices que captaram a facilitação do comércio sobre as importações e exportações, utilizando os efeitos fixos do tipo *Poisson Pseudo- Maximun – likelihood* (PPML). Os principais resultados obtidos por estes autores foi que o coeficiente que capta os efeitos das tarifas de comércio apresentou como esperado sinal negativo e foi estatisticamente significativo.

Para Franzen (2015), o custo de comércio pode ser definido como a diferença entre os custos de comércio do país doméstico e do país estrangeiro. Para o autor todo custo necessário para exportar e importar como custos de frete, custo com seguro de carga, barreiras políticas que abrangem as barreiras tarifárias e não tarifárias, assimetria de informações que gera custo de comunicação, barreiras sanitárias e fitossanitárias impostas a produtos como carne, frutas e outros produtos “in natura” e principalmente a burocracia são formas que constituem os custos de comércio. Franzen e Silva (2016) tiveram como objetivo avaliar os custos totais do comércio brasileiro bilateral com a Argentina, Alemanha, Chile, China, Coreia do Sul, Estados Unidos, Índia, Japão e México, que são de acordo com os autores os dez principais parceiros comerciais do Brasil no período de 1995 a 2012. Uma inovação foi em desagregar o comércio entre bens manufaturados e agrícolas. Estes autores usaram a equação de gravidade de Novy (2013) que é uma medida de custo de “cima para baixo” que segundo os autores se “baseia na teoria para deduzir os custos a partir do padrão observado de comércio e produção entre os países (FRANZEN; SILVA, 2016, p.52). Verificaram que os países mais distantes são aqueles para os quais os custos foram maiores. Além disso, obtiveram que os custos para os produtos agrícolas são maiores do que para as manufaturas.

Estes autores analisaram também além do custo total obtido pela metodologia de Novy (2013), os custos de tempo em dias para exportar e importar e o custo de exportar e importar que é o custo em dólares do contêiner. Os resultados obtidos através desta análise foi que o tempo em dias diminuiu no período de 2006 a 2012 enquanto os custos em dólares do contêiner apresentaram aumento neste mesmo período.

Os autores Sant`Anna e Souza (2013) acrescentam que a diferença existente entre as políticas comerciais do Brasil e dos seus parceiros comerciais se caracteriza como custos de comércio e tendem a aumentar os mesmos, porque de acordo com os autores “essas diferenças de políticas podem implicar custos adicionais para importadores e exportadores, uma vez que esses precisam se adequar às regras e procedimentos distintos para cada parceiro” (SANT`ANNA E SOUZA, 2013, p.6)

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Fonte dos dados

Os dados utilizados no presente trabalho foram os dados referentes às exportações e importações do Brasil obtidas junto ao sitio da Aliceweb. Os dados coletados são os valores monetários correntes (em dólares) do Brasil com 168 países que possuem relação comercial com o Brasil no período de 2006 a 2015. O site Aliceweb (2016) disponibiliza dados de 221 países que comercializam com o Brasil, porém, foram obtidos dados necessários para a pesquisa de somente 168 países parceiros comerciais do Brasil, sendo esse o número de países da amostra do presente trabalho.

Para a análise deste estudo será usado como custo de comércio três *proxies*, as quais foram obtidas no site “*Doing Business*”, que é um site mantido pelo *World Bank Group* (2016). Este site disponibiliza dados sobre custos de comércio de 2004 a 2015, entretanto, os dados de 2004 e 2005 não são todos os países que possuem, por isso o período desse estudo será de 2006 a 2015.

Além das *proxies*, será utilizado o Produto interno bruto do Brasil e dos seus parceiros comerciais como *proxy* de renda, esses dados foram coletados do Banco Mundial (*World Development Indicators*). Também serão utilizadas como variáveis de controle a distância geográfica, o idioma e a fronteira; os dados referentes a essas variáveis foram obtidos no site *Centre D'Estudes Prospectives et D'Informations Internationales – CEPPI* (2016).

#### 3.2 Modelo empírico

O objetivo deste trabalho é verificar os efeitos dos custos do comércio sobre o comércio internacional, ou seja, verificar o impacto que esses custos causam no comércio internacional do Brasil desagregado em três níveis tecnológicos e utilizando 168 países parceiros comerciais do mesmo.

De posse dos dados do comércio internacional, seguindo a classificação proposta por Furtado e Carvalho (2005) e Carmo et al. (2012), haverá a desagregação do comércio internacional brasileiro por tipo de produto, que serão classificados em: alta tecnologia (AT), média alta tecnologia (MT), média baixa tecnologia (MB), baixa tecnologia (BT) e não industriais (NI), que são as *commodities*. Essa taxonomia será adaptada para esta pesquisa da seguinte forma:

$$Prod_{AT} = AT + MA \quad (1)$$

$$Prod_{BT} = BT + MB \quad (2)$$

$$Prod_{NI} = NI \quad (3)$$

Onde  $Prod_{AT}$ ,  $Prod_{BT}$ ,  $Prod_{NI}$  são, respectivamente, os produtos de alta tecnologia, baixa tecnologia e não industriais, sendo está classificação usada para este trabalho.

Para a obtenção das variáveis dependentes, foi realizado o somatório do valor monetário dos produtos do nível tecnológico de alta tecnologia das exportações com valor monetário dos produtos do nível tecnológico de alta tecnologia das importações, esse procedimento foi realizado também para os produtos

de baixa tecnologia e não industriais, dessa maneira a variável de comércio internacional pode ser descrita da seguinte forma:

$$CI_{ijt}^k = Prod_{K\_EXP_t} + Prod_{K\_IMP_t} \quad (4)$$

Sendo que K representa o nível tecnológico: alta tecnologia, baixa tecnologia ou não industriais. E  $Prod_{K\_EXP}$  representa o valor monetário dos produtos de nível tecnológico K das exportações e  $Prod_{K\_IMP}$  o nível tecnológico K das importações, logo  $CI_{ij}^k$  é o comércio internacional (valor monetário) do nível tecnológico K entre o país i (Brasil) e o parceiro comercial j no ano t, onde t compreende o período de 2006 a 2015. Destaca-se que todos os valores monetários usados neste trabalho estão expressos em dólares correntes.

Nesta pesquisa será utilizado o modelo gravitacional de comércio usando o método econométrico de dados em painel. O modelo gravitacional possibilita quantificar o comércio internacional, e é de extrema relevância para a análise empírica, esse tipo de modelo pode ser aplicado tanto para o comércio internacional como para o comércio regional (FARIAS; HIDALGO, 2012). Segundo Souza e Burnquist (2011) muitos autores contribuíram para a elaboração do modelo gravitacional, mas segundo eles os autores Anderson (1979) e Anderson; van Wincoop (2003, 2004) foram os que conseguiram um modelo gravitacional fundamentado microeconomicamente. Sendo que essa adaptação feita por Anderson e van Wincoop (2003, 2004) é considerada na literatura como o modelo gravitacional padrão (SHEPHERD; WILSON, 2008 apud SOUZA; BURNQUIST, 2011). Este modelo desenvolvido por Anderson e van Wincoop (2003, 2004) e adaptado por SOUZA; BURNQUIST (2011) para a facilitação de comércio, que embasará a elaboração do modelo empírico que será aplicado neste presente trabalho.

De acordo com Carmo; Raiher e Stege (2017), utilizar dados em painel torna os resultados mais robustos em comparação a método de *cross-section*, isso “porque o painel de dados é mais informativo; possui mais variação e menos colinearidade entre as variáveis; usá-lo resulta em um aumento nos graus de liberdade; o que eleva a eficiência na sua estimação” (CARMO; RAIHER, STEGE, 2017, p. 169). Logo o modelo empírico assumirá a seguinte especificação:

$$\ln CI_{ijt}^k = \beta_0 + \alpha_{ij} + \gamma_t + \beta_1 \ln(TC_{ijt}) + \beta_2 \ln(PIB_{it} * PIB_{jt}) + \beta_3 \ln(Dist_{ijt}) + \beta_4 Front_{ij} + \beta_5 Idioma_{ij} + \mu_{ijt} \quad (5)$$

A variável dependente  $\ln CI_{ijt}^k$  significa o logaritmo natural do Comércio Internacional. Segundo Wooldridge (2013), a variável  $\alpha_{ij}$  capta todos os fatores não observáveis do modelo, que são constantes no tempo e que afetam a variável dependente, que nesse caso é o comércio internacional dos níveis tecnológicos; essa variável é conhecida como efeito não observado ou efeito fixo. Esse fator é a heterogeneidade não observada do fenômeno analisado. E  $\gamma_t$  significa variáveis *dummies* para cada ano que compõe a amostra escolhida para a pesquisa (SOUZA; BURNQUIST, 2011).

A variável  $\ln(TC_{ijt})$  é a principal variável explicativa que compõe o modelo gravitacional dessa pesquisa. Significa o logaritmo natural dos custos do comércio internacional, essa variável possui três *proxies*, que são: i) número de documentos necessários para exportar/importar (*Docs*); ii) custo de exportar e importar, que é medido em dólares por contêiner (*Custo*); iii) e números de dias necessários para as exportar e importar (*Tempo*). Assim, serão estimados três modelos (para cada tipo de produto) sendo que a variável explicativa  $\ln(TC_{ij})$  assumirá três valores diferentes. Isso possibilitará analisar qual das *proxies* exerce maior impacto sobre a corrente de comércio internacional do Brasil.

É necessário ressaltar que para cada país analisado existe um custo de importar e um custo de exportar médio, ou seja, para o país da amostra o site *Doing Business* disponibiliza o custo de comércio de

exportar e importar para cada *proxy* utilizada. Desse modo, para se obter os custos de comércio bilateral do país *i* (Brasil) com o país *j*, foi realizado a soma do custo de exportar do país *i* (Brasil) com o custo de importar do país *j*, mais a soma do custo de importar do país *i* (Brasil) com o custo de exportar do país *j*. Dessa maneira, se obteve o custo de comércio internacional da relação bilateral do país *i* (Brasil) com o país *j*. A expectativa é de que as variáveis de custo do comércio apresentem sinais negativos, ou seja, que os custos de comércio impactam de forma negativa o comércio internacional brasileiro.

A produção agregada do país *i* e do país *j* é representado por  $\ln (PIB_{it} * PIB_{jt})$ . Nessa variável foi necessário a multiplicação do produto doméstico do Brasil (PIB) com o produto estrangeiro, para evitar invariabilidade na variável explicativa. Segundo a literatura quando a renda de um país parceiro comercial aumenta tende-se a aumentar o comércio internacional, logo o sinal esperado para essa variável é que seja positivo.

A variável  $\ln Dist_{ij}$  representa a o logaritmo natural distância geográfica do país *i* (Brasil) para o país *j*, e é considerada para muitos autores como Souza e Burnquist (2011) uma *proxy* dos custos de transporte. Espera-se sinal negativo para está variável, pois quanto mais distante encontra-se o parceiro comercial, maiores serão os dispêndios com frete e etc, ou seja, é também um custo de comércio que afeta negativamente o fluxo comercial.

$Front_{ij}$  é uma variável binária que assume apenas dois valores: 1 (um) quando o país *j* faz fronteira com o Brasil e 0 (zero) em caso contrário. O compartilhamento de fronteira beneficia o aumento de trocas comerciais, sendo assim, a hipótese é que o parâmetro desta variável apresente sinal positivo.

$Idioma_{ij}$  também é uma variável binária que assumirá o valor de 1 (um) se o parceiro comercial *j* possuir o mesmo idioma do Brasil, e terá valor 0 (zero) se não possuir o mesmo idioma. Assim como para  $Front_{ij}$  espera-se sinal positivo para idioma.

Serão estimados os modelos *Pooled*, de efeitos fixos, de efeitos aleatórios. Através do Teste de Hausman se obterá qual dos modelos é o modelo mais indicado para este estudo. Provavelmente o melhor modelo será o de efeitos fixos, pois a maioria dos trabalhos da literatura sobre modelos gravitacionais obtiveram esse como o melhor e mais eficiente modelo, devido ao fato de que os “efeitos fixos eliminam o viés causado por características não observáveis que são correlacionadas com os termos de resistência multilateral de comércio” (BALDWIN; TAGLIONI, 2006, apud ALVES et al., 2014, p.48).

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Os custos de comércio entre o Brasil e os seus parceiros comerciais: análise descritiva

Analisar os custos de comércio entre trocas bilaterais contribui para que sejam formuladas políticas de facilitação de comércio entre as economias, com o intuito de intensificar as relações comerciais entre as mesmas. Devido a isso a Tabela 1 contém a análise descritiva da *proxy* número de documentos necessários para se ter comércio internacional entre o Brasil e os 168 parceiros comerciais analisados para o período de 2006 a 2015. De modo geral, é possível verificar que ao longo dos anos, o número de documentos exigidos para exportar/importar está diminuindo, ou seja, isto demonstra que está sendo implementado medidas na maioria dos países analisados para diminuição dos custos incorridos na atividade de comércio internacional.

A média, o número máximo, desvio padrão e assim como o coeficiente de variação da *proxy* número de documentos necessários para que tenha comércio entre o Brasil seus parceiros analisados diminuíram de 2006 a 2015. Entretanto, a relação Brasil – Irlanda foi até 2015 a relação bilateral que apresentou o menor número médio de documentos necessários (18 documentos). Em 2015 a relação Brasil-França também passou a exigir 18 documentos

Tabela 1 - Análise descritiva do nº de documentos necessário para o comércio bilateral entre o Brasil e seus parceiros comerciais de 2006 a 2015

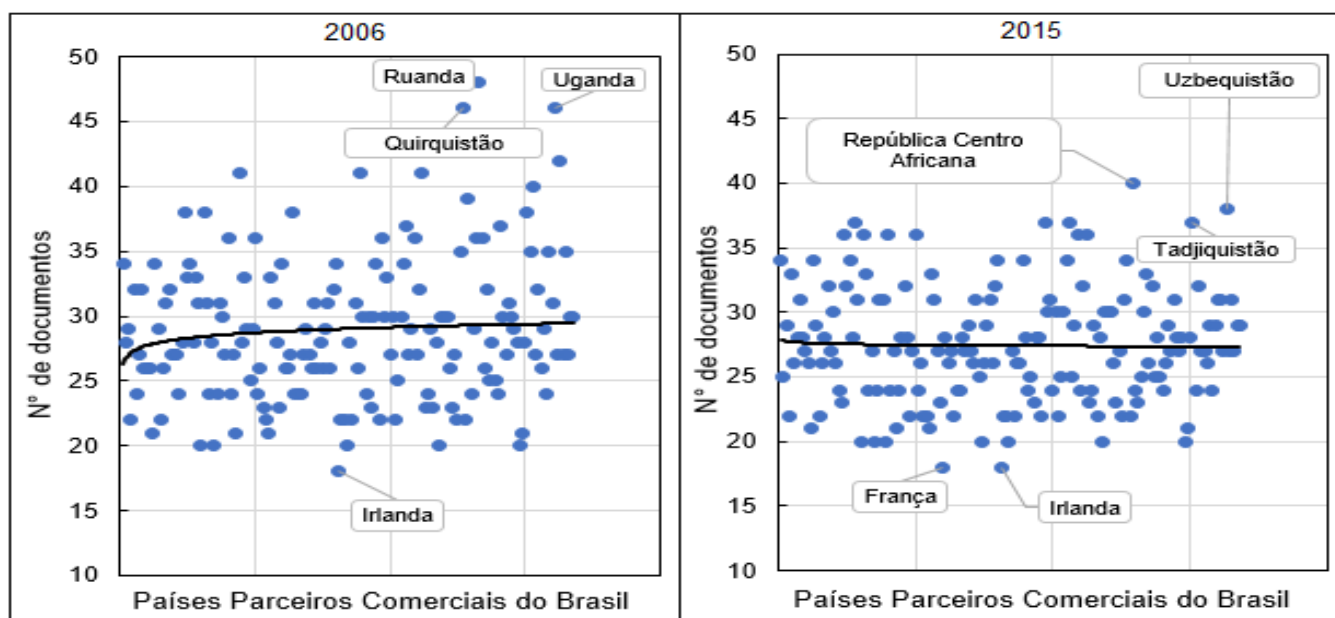
| Ano  | Média | Mínimo | Máximo | Desvio Padrão | CV <sup>1</sup> |
|------|-------|--------|--------|---------------|-----------------|
| 2006 | 28,87 | 18     | 48     | 5,55          | 19,22           |
| 2007 | 28,45 | 18     | 48     | 5,39          | 18,93           |
| 2008 | 27,99 | 18     | 46     | 4,75          | 16,95           |
| 2009 | 27,79 | 18     | 46     | 4,77          | 17,15           |
| 2010 | 27,63 | 18     | 42     | 4,65          | 16,82           |
| 2011 | 27,53 | 18     | 42     | 4,58          | 16,64           |
| 2012 | 27,52 | 18     | 42     | 4,57          | 16,60           |
| 2013 | 27,49 | 18     | 41     | 4,56          | 16,60           |
| 2014 | 27,49 | 18     | 40     | 4,56          | 16,57           |
| 2015 | 27,45 | 18     | 40     | 4,53          | 16,51           |

Fonte: Elaborado pela autora com resultados obtidos na pesquisa.

Nota: <sup>(1)</sup> Coeficiente de variação em porcentagem (%).

A Figura 1 é uma representação gráfica dos custos de comércio do Brasil e seus parceiros comerciais para o ano de 2006 e 2015. Pode-se observar que em 2006 a relação Brasil - Ruanda precisava de 52 documentos, enquanto Brasil- Irlanda de 18 documentos. Para 2015, a relação Brasil e República Centro-Africana exigia em média 40 documentos, sendo este o maior número de documentos necessário para se ter troca bilateral neste ano. Os menores números de documentos exigidos tanto para 2006 como para 2015 foi a relação Brasil e Irlanda. Analisando a Tabela 1 e a Figura 1 juntas, percebe-se que a maioria dos países se concentram em torno da média de 28 e 27 documentos para 2006 e 2015, respectivamente. O número de documentos exigidos entre o Brasil e seus parceiros comerciais variam relativamente pouco, percebe-se que são países pequenos que possuem pequena parceria comercial com o Brasil que possuem os maiores custos de comércio nesta *proxy*.

Figura 1 - Número de documentos necessários para ter comércio bilateral entre o Brasil e os seus parceiros comerciais em 2006 e 2015



Fonte: Elaborado pela autora com resultados obtidos na pesquisa.

A *proxy* tempo em dias, analisa quantos dias leva-se para a adequação dos procedimentos para exportar e importar do comércio bilateral entre o Brasil e seus parceiros comerciais, é a segunda *proxy* estudada neste trabalho, a sua análise descritiva está na Tabela 2 abaixo. É interessante observar que o tempo em dias diminuiu ao longo do período analisado, em 2006 o tempo em média que se levava para que



o produto comercializado entre o Brasil e os seus parceiros comerciais fosse exportado ou importado era de 102 dias, esse valor diminuiu e a partir de 2010 a média chegou em torno de 78 dias.

Tabela 2- Análise descritiva do Tempo em dias necessário para o comércio bilateral entre o Brasil e seus parceiros comerciais de 2006 a 2015

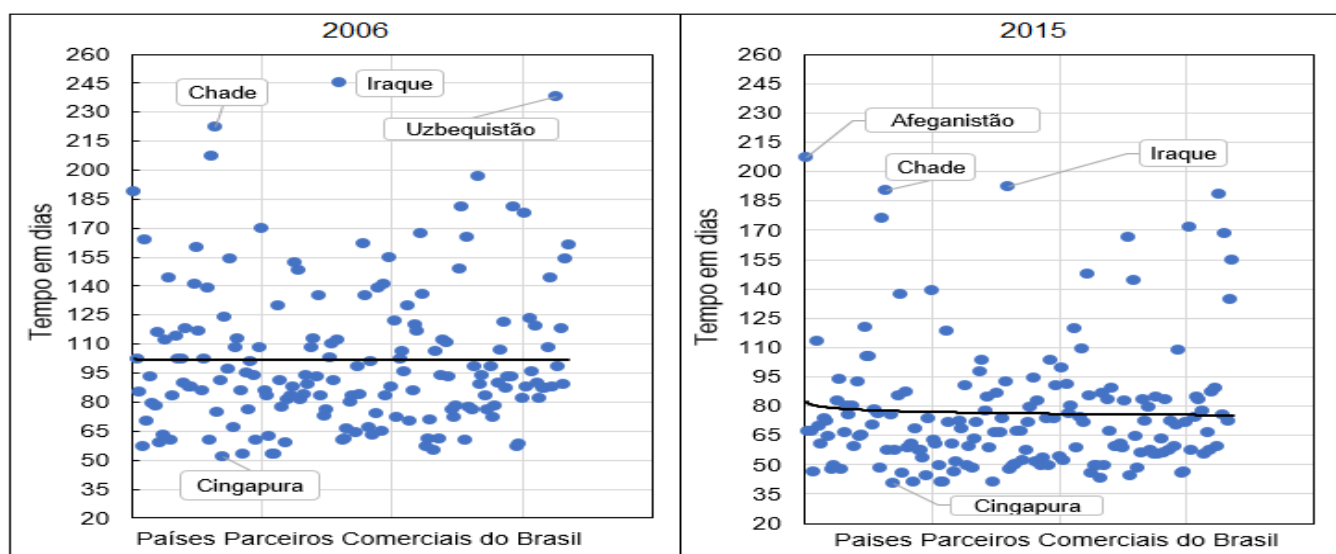
| Ano  | Média  | Mínimo | Máximo | Desvio Padrão | CV    |
|------|--------|--------|--------|---------------|-------|
| 2006 | 101,79 | 52     | 245    | 37,46         | 36,81 |
| 2007 | 99,15  | 52     | 245    | 37,07         | 37,39 |
| 2008 | 94,16  | 50     | 243    | 35,84         | 38,06 |
| 2009 | 85,01  | 43     | 236    | 35,80         | 42,12 |
| 2010 | 78,22  | 38     | 231    | 34,37         | 43,95 |
| 2011 | 78,49  | 40     | 206    | 32,90         | 41,91 |
| 2012 | 77,63  | 40     | 206    | 32,68         | 42,09 |
| 2013 | 77,26  | 40     | 215    | 33,24         | 43,02 |
| 2014 | 77,23  | 40     | 210    | 33,19         | 42,97 |
| 2015 | 76,76  | 40     | 207    | 32,65         | 42,53 |

Fonte: Elaborado pela autora com resultados obtidos na pesquisa.

Ao analisar o valor mínimo que em 2006 foi entre Brasil e Cingapura (52 dias) e o máximo que foi entre Brasil-Iraque (245 dias), percebe-se uma enorme diferença, que é captado pelo coeficiente de variação elevado. Destaca-se que a *proxy* tempo em dias capta a eficiência da infraestrutura dos países, e possui uma relação com outros custos, como por exemplo, se os documentos necessários para a troca comercial forem demorados, o tempo em dias vai aumentar, ou ainda, se a vistoria e liberalização das cargas nos portos for burocrática e lenta também vai afetar o tempo em dias para acontecer uma troca comercial.

A Figura 2, evidencia ainda mais que de 2006 para 2015, houve uma queda significativa dos custos comerciais em relação a *proxy* tempo em dias para haver comércio entre o Brasil e seus parceiros comerciais. Em 2015 a relação Brasil-Afganistão foi a que demandava o maior tempo em dias, que era de aproximadamente 207 dias, um valor bem acima da média que foi de 77 dias. Iraque era o país com quem o Brasil levaria mais tempo para comercializar em 2006, entretanto, como pode ser visto na Figura 2, o tempo em dias desta relação diminuiu para 192 dias e ainda se encontra entre os três maiores custos comerciais em relação ao tempo em dias. Cingapura foi o país com quem o Brasil possuiu tanto em 2006 como em 2015 o menor tempo em dias para realização da troca comercial, que foi de 52 e 40 dias em média, respectivamente.

Figura 2 – Tempo em dias do comércio bilateral entre o Brasil e seus parceiros comerciais para o ano de 2006 e 2015



Fonte: Elaborado pela autora com resultados obtidos na pesquisa.

A terceira *proxy* analisada é o custo do contêiner e sua análise descritiva é apresentada na Tabela 3. Assim como Franzen e Silva (2016), observa-se que os custos do comércio internacional aumentaram ao longo do período analisado. Vale destacar, que todos os países apresentaram aumento do custo do contêiner no período de 2006 e 2015. A média de custo de comércio conforme a Tabela 3, para o ano de 2006 foi de US\$ 4.420,30 e percebe-se através da Figura 3, que os países se concentravam mais em torno da média em comparação ao ano de 2015, onde é possível verificar que aumentou a média e os pontos que representam as relações entre o Brasil e seus parceiros estão mais dispersos.

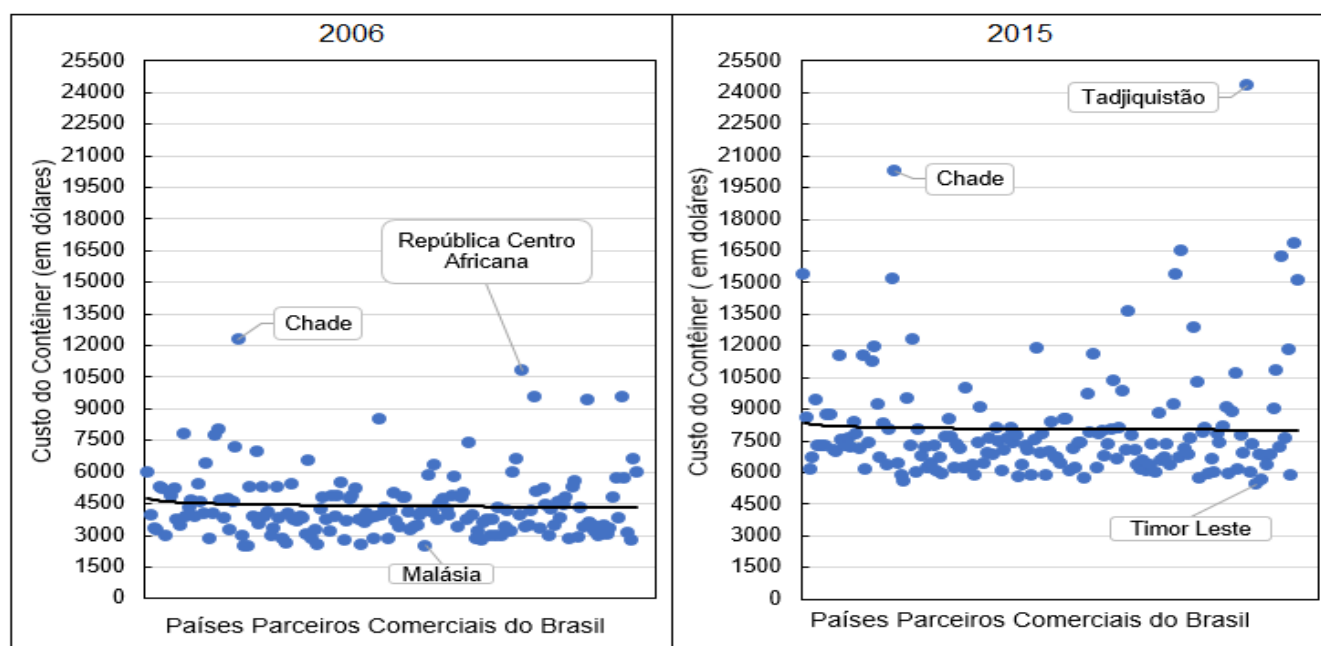
Tabela 3- Análise descritiva do Custo do Contêiner (em dólares) do comércio bilateral entre o Brasil e seus parceiros comerciais de 2006 a 2015

| Ano  | Média    | Mínimo   | Máximo    | Desvio Padrão | CV    |
|------|----------|----------|-----------|---------------|-------|
| 2006 | 4.420,30 | 2.503,00 | 12.302,00 | 1.590,13      | 35,97 |
| 2007 | 4.423,88 | 2.503,00 | 12.302,00 | 1.587,67      | 35,89 |
| 2008 | 4.662,22 | 2.793,00 | 12.592,00 | 1.620,36      | 34,76 |
| 2009 | 5.154,17 | 3.020,00 | 13.777,00 | 1.812,74      | 35,17 |
| 2010 | 5.323,32 | 3.145,00 | 14.162,00 | 1.879,31      | 35,30 |
| 2011 | 6.483,89 | 4.250,00 | 17.852,00 | 2.057,57      | 31,73 |
| 2012 | 7.264,81 | 4.975,00 | 18.577,00 | 2.084,45      | 28,69 |
| 2013 | 7.405,01 | 4.975,00 | 22.400,00 | 2.440,75      | 32,96 |
| 2014 | 8.188,74 | 5.653,60 | 23.728,60 | 2.616,56      | 31,95 |
| 2015 | 8.085,70 | 5.470,60 | 24.345,60 | 2.769,96      | 34,26 |

Fonte: Elaborado pela autora com resultados obtidos na pesquisa.

O menor custo em 2006 foi de US\$ 4.503 que foi entre Brasil e Malásia, como ilustra o gráfico esquerdo da Figura 3. Já em 2015 esse valor mais que dobrou, sendo a relação Brasil-Timor Leste apresentando nesse ano o menor custo. Brasil–República Centro Africana e Chade foram as relações que em 2006 apresentaram os maiores custos de comércio para a *proxy* custo de contêiner. Para o ano de 2015, foram as relações bilaterais entre Brasil–Chade e Brasil-Tadjiquistão que tiveram os maiores custos do contêiner.

Figura 3- Custo do contêiner em dólares correntes do comércio bilateral entre o Brasil e seus parceiros comerciais para o ano de 2006 e para o ano de 2015



Fonte: Elaborado pela autora com resultados obtidos na pesquisa.

O custo de comércio referente ao valor do contêiner pode ter se elevado devido a melhorias nas estruturas dos contêineres, como contêiner refrigerados para transportar produtos como carne, ou ainda, devido a aumento de taxas que são cobradas para a utilização dos contêineres e que entra no cômputo desta *proxy*. Os países que apresentaram os maiores custos de contêiner se analisado o comércio bilateral entre eles, percebe-se que são países com quem o Brasil comercializa mais produtos não industriais. Países cujo comércio com o Brasil é referente a produtos de alta tecnologia apresentaram custos de contêiner menores.

Conclui-se, assim, que as *proxies* de comércio internacional número de documentos e tempo em dias diminuíram ao longo do período analisado, já os custos referentes aos contêineres (em dólares), apresentaram um elevado aumento. Na seção a seguir, será possível verificar como estas *proxies* afetam o comércio internacional de diferentes níveis tecnológicos e observar a magnitude desses efeitos por meio das estimações dos modelos econométricos.

#### 4.2 Os efeitos dos custos de comércio sobre o comércio internacional do Brasil: análise empírica

Para obtenção dos resultados dos modelos empíricos que analisam os efeitos dos custos de comércio sobre o comércio internacional de produtos de alta tecnologia, baixa tecnologia e não industriais do Brasil com 168 parceiros comerciais, foram estimados os seguintes modelos: modelo *Pooled* e dados em painel (efeito fixo e efeito aleatório).

Através do teste F (Chow), foi possível verificar que o modelo de efeitos fixos é preferível em relação ao modelo de *Pooled*. Isso mostra que existem efeitos de heterogeneidade não observáveis dos países que afetam o comércio internacional dos três níveis tecnológicos analisados e que esses efeitos não são captados pelo modelo *Pooled*, conforme Santos e Kassouf (2007, p.204) “as estimativas pela regressão *Pooled* são tendenciosas e inconsistentes devido á omissão de variáveis relevantes, e as análises devem ser focadas nas estimativas de modelos que controlam a presença dos efeitos de heterogeneidade não observáveis.”

O teste de especificação de Hausman robusto aponta que o modelo de efeitos fixos nesta pesquisa é o modelo que apresenta estimativas consistentes, ou seja, o melhor modelo a ser analisado é o modelo de dados em painel com efeitos fixos. Foi obtido o mesmo resultado que Souza e Burnquist (2011), conforme estes autores o modelo de efeitos fixos quando aceito em relação aos efeitos aleatórios apresenta estimativas sólidas, caracteriza-se como o modelo mais eficiente. Os autores Santa` Anna e Souza (2013) também obtiveram como melhor modelo o de efeitos fixos.

Foram realizados testes de multicolinearidade e heterocedasticidade em todos os modelos estimados. Não houve presença de multicolinearidade em nenhum modelo estimado, entretanto, em todas as estimativas foi observado a presença do problema de heterocedasticidade, ou seja, a premissa de variância constante foi violada. Para a correção deste problema, os modelos foram estimados pelo método de erros padrões robustos proposta por White (1980), essa técnica de estimação é muito utilizada para a correção de heterocedasticidade, autores como Souza (2009), Carmo (2014) e outros a utilizaram em suas pesquisas de comércio internacional. Além do modelo de efeito fixo com *dummy* temporal, foram estimados modelos de efeitos fixos através do método *Feasible Generalized Least Squares* (FGLS), este método possibilita a estimação de modelos que apresentam problemas de heterocedasticidade, inserindo *dummies* temporais e *dummies* para cada unidade, ou seja, foi inserido uma *dummy* para cada país parceiro comercial da amostra, isso controla a heterogeneidade entre os países, com isso as estimativas são mais precisas. Ressalta-se que o modelo de efeitos fixos elimina variáveis invariantes no tempo, e o método FGLS as mantém.

As tabelas que serão analisadas a seguir reportam os dois métodos estimados de efeitos fixos. De forma geral percebe-se semelhanças nos sinais das variáveis entre os dois modelos apresentados, entretanto, o modelo de efeitos fixos FGLS possui melhores estimativas em relação as significâncias estatísticas alcançadas. Logo, o modelo de efeitos fixos estimado por FGLS é o melhor modelo neste caso e será analisado mais detalhadamente.

Os resultados do modelo de efeitos fixos e efeitos fixos estimados por FGLS para o comércio de produtos de alta tecnologia estão reportados na Tabela 4. Ressalta-se que a variável  $Ln (PIB_i * PIB_j)$  apresentou em todas as formas estimadas, sinal positivo como esperado, contudo, em nenhum deles

apresentou significância estatística, então neste caso o aumento da atividade econômica não tem relevância estatística para o comércio de produtos de alta tecnologia.

A variável  $Ln DIST_{ij}$  é analisada como *proxy* do custo de transporte, assim como Carmo e Bittencourt (2014) e Nilsson (1999), o sinal obtido foi negativo e estatisticamente significativo no modelo de comércio internacional de produtos de alta tecnologia, o que significa que quanto mais longe for os parceiros comerciais menor será o comércio internacional entre o Brasil e o países, porque os custos de transporte e frete serão altos, reduzindo os fluxos comerciais de produtos de alta tecnologia.

Tabela 4- Efeito dos custos do comércio sobre o comércio internacional de produtos de alta tecnologia - Efeitos Fixos e Efeitos Fixos estimados por FGLS

| Variável                                      | EFEITOS FIXOS <sup>1</sup> |                             |                        | EFEITOS FIXOS FGLS <sup>2</sup> |                               |                               |
|---|----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|   | I                          | II                          | III                    | IV                              | V                             | VI                            |
| <i>Const</i>                                  | 11,9796***<br>(2,9890)     | 19,6226***<br>(2,8316)      | 19,0975***<br>(4,3474) | 77,3526***<br>(6,0051)          | 78,7683***<br>(5,7261)        | 82,8337***<br>(5,9402)        |
| <i>Ln Docs<sub>ijt</sub></i>                  | 0,8607<br>(0,6372)         | -                           | -                      | 0,5098***<br>(0,1650)           | -                             | -                             |
| <i>Ln Tempo<sub>ijt</sub></i>                 | -                          | <b>-1,0280*</b><br>(0,5538) | -                      | -                               | <b>-0,4154***</b><br>(0,1188) | -                             |
| <i>Ln Custo<sub>ijt</sub></i>                 | -                          | -                           | -0,5110<br>(0,4707)    | -                               | -                             | <b>-0,4664***</b><br>(0,1162) |
| <i>Ln (PIB<sub>it</sub>*PIB<sub>jt</sub>)</i> | 0,1485<br>(0,1891)         | 0,1416<br>(0,1872)          | 0,1511<br>(0,1889)     | 0,0390<br>(0,0343)              | 0,0158<br>(0,0342)            | 0,0383<br>(0,0342)            |
| <i>Ln DIST<sub>ij</sub></i>                   | -                          | -                           | -                      | -7,1108***<br>(0,6576)          | -6,8203***<br>(0,6255)        | -7,0344***<br>(0,6353)        |
| <i>IDIOMA<sub>ij</sub></i>                    | -                          | -                           | -                      | 1,9149***<br>(0,5612)           | 1,3521**<br>(0,5561)          | 1,3781**<br>(0,5527)          |
| <i>FRONT<sub>ij</sub></i>                     | -                          | -                           | -                      | 0,6089<br>(0,6067)              | 0,8937<br>(0,5827)            | 0,5568<br>(0,5887)            |
| Nº de Observações                             | 1658                       | 1658                        | 1658                   | 1658                            | 1658                          | 1658                          |
| Wald  | -                          | -                           | -                      | 131109,1***<br>(0,0000)         | 113373,5***<br>(0,0000)       | 132871,2***<br>(0,0000)       |
| R Between                                     | 0,5409                     | 0,6615                      | 0,5745                 | -                               | -                             | -                             |
| Hausman                                       | 329,69***<br>(0,0000)      | 397,93***<br>(0,0000)       | 22,18***<br>(0,0000)   | -                               | -                             | -                             |
| Teste F (Chow)                                | 26,89***<br>(0,0000)       | 27,76***<br>(0,0000)        | 26,13***<br>(0,0000)   | -                               | -                             | -                             |

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos nas estimações através do Stata 13.

Notas:a) (1) foi estimado com *dummies* temporais e erros padrões robustos; (2) foi estimado através do *Feasible Generalized Least Squares* (FGLS), inserindo *dummies* temporais e *dummies* para cada país. b) \*, \*\*, \*\*\* denotam, respectivamente, 1%, 5% e 10% de significância; c) entre parênteses estão reportados os erros-padrão robustos.

As variáveis *IDIOMA<sub>ij</sub>* e *FRONT<sub>ij</sub>* apresentaram sinais positivos no modelo que analisa o comércio internacional de produtos de alta tecnologia (modelos IV, V e VI), assim como era esperado, entretanto somente a variável *IDIOMA<sub>ij</sub>* apresentou significância estatística. Logo, falar a mesma língua contribui para o aumento do comércio internacional brasileiro de produtos de alta tecnologia, isso porque o custo de comunicação, conforme Andersson (2007) e Carmo (2014), é menor quando os países possuem o mesmo idioma, pois facilita as negociações entre os países beneficiando o comércio bilateral entre eles. Compartilhar fronteiras não aumenta o comércio internacional de produtos de alta tecnologia do Brasil com seus parceiros comerciais de acordo com este modelo, levando em relação que está variável foi estatisticamente não significativa.

Em relação as *proxies* de custo de comércio, percebe-se que a variável *Docs* apresentou sinal positivo e foi estatisticamente significativo no modelo IV, indo contra o que era esperado. Os países que comercializam produtos de alta tecnologia, são países como Estados Unidos, que liberam rapidamente suas

mercadorias, ou seja, mesmo países que exigem muitos documentos, mas que o processo de os obter é rápido não afetando o fluxo comercial entre este país e seus parceiros comerciais.

O coeficiente associado a variável *Tempo* nos modelos estimados para o comércio internacional do Brasil de produtos de alta tecnologia apresentou sinal negativo, assim como a literatura aponta e como era esperado. O que significa que quanto maior for o tempo que um país leva para se adaptar para comercializar com o Brasil menor é o comércio internacional de produtos de alta tecnologia. Ressalta-se que tanto na estimação de efeitos fixos normais e FGLS está variável foi estatisticamente significativa, logo, pode-se afirmar que está proxy afeta negativamente os fluxos comerciais do Brasil e seus parceiros no nível tecnológico de alta tecnologia.

Ainda na Tabela 4, o custo para comercializar entre o Brasil e seus parceiros é representado pela proxy *Custo*, assim como a proxy *Tempo*, o coeficiente associado a esta variável apresentou sinal negativo e foi significativo, o que representa que o aumento em 1% do custo do contêiner faz com que diminua em aproximadamente 0,47% o comércio internacional brasileiro de produtos de alta tecnologia. Ou seja, quando o custo do contêiner aumenta torna-se mais caro comercializar este tipo de produto, afetando o fluxo comercial brasileiro transacionado com seus parceiros comerciais.

Os resultados dos modelos estimados para o comércio internacional de produtos de baixa tecnologia estão reportados na tabela 5. Verifica-se que os sinais esperados para os coeficientes associados as variáveis  $\ln(PIB_{it} * PIB_{jt})$  e  $IDIOMA_{ij}$  foram positivos e estatisticamente significativos, ou seja, possuem relevância econômica sobre o comércio internacional de produtos de baixa tecnologia. Os coeficientes associados a variável  $\ln(PIB_{it} * PIB_{jt})$  apresentou valores para os modelos X, XI e XII muito semelhantes no intervalo de 0,32% a 0,34%. Em relação a variável  $IDIOMA_{ij}$ , os coeficientes foram maiores que 1% nos modelos X, XI e no modelo que foi estimado usando a proxy de custo do contêiner (XII) o coeficiente associado ao  $IDIOMA_{ij}$  foi de 2,38%, ou seja, estas variáveis são importantes para o aumento do comércio internacional Brasileiro de produtos de baixa tecnologia.

Tabela 5 - Efeito dos custos do comércio sobre o comércio internacional de produtos de baixa tecnologia - Efeitos Fixos e Efeitos Fixos estimados por FGLS.

| Variável                                      | EFEITOS FIXOS          |                        |                            | EFEITOS FIXOS FGLS            |                               |                              |
|---|------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|   | VII                    | VIII                   | IX                         | X                             | XI                            | XII                          |
| <i>Const</i>                                  | 15,6121***<br>(3,2658) | 16,3221***<br>(2,7276) | 5,5023<br>(5,0853)         | 68,24338***<br>(7,5957)       | 68,5965***<br>(7,6460)        | 61,44428***<br>(7,7715)      |
| <i>Ln Docs</i>                                | -0,3526<br>(0,7628)    | -                      | -                          | <b>-0,4528***</b><br>(0,1511) | -                             | -                            |
| <i>Ln Tempo</i>                               | -                      | -0,4240<br>(0,4569)    | -                          | -                             | <b>-0,3846***</b><br>(0,0974) | -                            |
| <i>Ln Custo</i>                               | -                      | -                      | <b>1,0968*</b><br>(0,5806) | -                             | -                             | <b>0,5970***</b><br>(0,1226) |
| <i>Ln (PIB<sub>it</sub>*PIB<sub>jt</sub>)</i> | 0,2975<br>(0,1896)     | 0,3020<br>(0,1909)     | 0,2757<br>(0,1791)         | 0,3353***<br>(0,0436)         | 0,3224***<br>(0,0437)         | 0,3336***<br>(0,0441)        |
| <i>Ln DIST<sub>ij</sub></i>                   | -                      | -                      | -                          | -6,0373***<br>(0,8227)        | -6,0203***<br>(0,8276)        | -6,0825***<br>(0,8296)       |
| <i>IDIOMA<sub>ij</sub></i>                    | -                      | -                      | -                          | 1,7507***<br>(0,5664)         | 1,5296***<br>(0,5739)         | 2,3855***<br>(0,5693)        |
| <i>FRONT<sub>ij</sub></i>                     | -                      | -                      | -                          | 0,3374<br>0,8163              | 0,3469<br>0,8227              | 0,4514<br>0,8306             |
| N° de Observações                             | 1669                   | 1669                   | 1669                       | 1669                          | 1669                          | 1669                         |
| Wald  | -                      | -                      | -                          | 172499,9***<br>(0,0000)       | 173406,8***<br>(0,0000)       | 165255,5***<br>(0,0000)      |
| R Between                                     | 0,6867                 | 0,6991                 | 0,4327                     | -                             | -                             | -                            |
| Hausman                                       | 253,08***<br>(0,0000)  | 431,35***<br>(0,0000)  | 139,9***<br>(0,0000)       | -                             | -                             | -                            |
| Teste F (Chow)                                | 57,10***<br>(0,0000)   | 56,36***<br>(0,0000)   | 50,57***<br>(0,0000)       | -                             | -                             | -                            |

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos nas estimações através do Stata 13.

Notas:a) \*, \*\*, \*\*\* denotam, respectivamente, 1%, 5% e 10% de significância; b) entre parênteses estão reportados os erros-padrão robustos.

Foi obtido relação inversa entre a  $\ln DIST_{ij}$  e o comércio internacional de produtos de baixa tecnologia, então, quanto mais longe for os parceiros comerciais do Brasil, maior será os custos de transporte e do frete dessas mercadorias o que resultada em uma diminuição da corrente de comércio brasileira para este tipo de produto. Mais especificadamente o aumento de 1% na distância geográfica (custos de transporte) entre o Brasil e seus parceiros comerciais faz com que o comércio internacional de BT diminui, em média, 6%.

Para o comércio internacional de produtos de baixa tecnologia as *proxies* de custo de comércio *Docs* e *Tempo* possuem efeito negativo, pois os coeficientes associados a estas *proxies* foram negativos. É possível verificar na Tabela 5, que nas duas estratégias de estimação dos parâmetros, os sinais apresentados foram iguais para todas as variáveis. Entretanto, no modelo FGLS as variáveis foram estatisticamente significativas, comprovando que os custos de comércio analisado pelas *proxies Docs* e *Tempo* reduzem o comércio entre o Brasil e seus parceiros comerciais em relação aos produtos de BT.

Diferente das outras duas *proxies* o coeficiente ligado a variável *Custo* apresentou sinal positivo e também foi estatisticamente significativo nas duas formas de estimações, ressalta-se que, como já mencionado, o resultado desta variável foi contra as expectativas, pois esse resultado afirma que quanto maior for os custos de contêiner maior será o comércio internacional de produtos de baixa tecnologia, esse resultado será discutido mais a frente.

A variável  $FRONT_{ij}$  apresentou sinal significativo, mas para o comércio internacional de produtos de baixa tecnologia também não exerce nenhuma influência. Nesse caso, porque o coeficiente associado a está variável, apesar de positivo, foi não significativo estatisticamente. Então, fazer fronteiras com o Brasil não significa aumento do comércio internacional em relação ao comércio de produtos de baixa tecnologia.

Depois de analisar os efeitos dos custos de comércio sobre os produtos manufaturados que foram divididos em alta e baixa tecnologia, será analisado os efeitos dos *Trade Costs* sobre os produtos não industriais, que são as commodities. Os resultados para este tipo de produto estão contidos na Tabela 6.

Percebe-se que a variável  $\ln (PIB_{it} * PIB_{jt})$  que representa a interação da atividade econômica do Brasil com seus parceiros comerciais foi positiva e estatisticamente significativa, então, quando a atividade econômica do Brasil e dos seus parceiros aumentam em 1% o comércio internacional de produtos não industriais deve crescer a uma magnitude aproximada de 0,77% a 0,81%.

Os coeficientes associados a  $\ln DIST_{ij}$  nos modelos de comércio internacional de produtos não industriais seguiu a literatura empírica apresentando sinal negativo e estatisticamente significativo nos modelos XVI e XVIII. Em relação a distância geográfica, nos três produtos analisados foi obtido sinal negativo e estaticamente significativo com exceção apenas do modelo XVII. Ressaltando que a distância geográfica é tida como *proxy* do custo do transporte. Dessa maneira foi constatado que quanto maior for o custo de transporte entre o Brasil e seus parceiros comerciais menor será o comércio internacional de produtos de alta tecnologia, baixa tecnologia e também de produtos não industriais.

Quando analisado a *dummy* de  $IDIOMA_{ij}$  reportado na Tabela 6, percebe-se uma grande diferença com os resultados obtidos nos modelos de comércio internacional de produtos de alta e baixa tecnologia, isso porque o sinal associado a está variável apresentou sinal negativo nos modelos de produto NI e no modelo XVII apresentou significância estatística. Então, em relação ao Idioma é interessante observar que essa variável foi positiva e significativa no comércio de produtos manufaturados (alta tecnologia e baixa tecnologia) para as três *proxies*, mas obteve sinal contrário no comércio de produtos não industriais como destacado.

Isso se justifica porque os produtos não industriais são commodities que são comercializadas em mercados organizados (bolsa de valores) e são produtos homogêneos com características conhecidas pelos agentes envolvidos na negociação; nesse sentido, falar o mesmo idioma não se torna um determinante na comercialização desse produto. Por outro lado, os produtos manufaturados, não são comercializados em mercados organizados, e as características dos produtos não são perfeitamente conhecidos por todos os agentes, dessa forma, falar a mesma língua, tende a reduzir os custos de negociação, facilitando o comércio internacional.

Em relação  $FRONT_{ij}$  é possível verificar uma grande diferença entre os modelos de produtos manufaturados e os modelos de produtos não industriais. Ao analisar os modelos XVI, XVII e XVIII, percebe-se que o coeficiente associado a variável  $FRONT_{ij}$ , possui sinal positivo assim como nos modelos dos produtos manufaturados, mas nesse caso, foram significativos a 1% e apresentaram uma magnitude que ficou em torno de 10,6%, bem mais elevados se comparado aos outros modelos. Dessa maneira, possuir fronteiras com o Brasil faz com que o comércio internacional de produtos não industriais aumente em torno de 10,6%, autores como Piani e Kume (2000) e Carmo (2014) afirmam que compartilhar fronteiras reduz os custos de transporte, auxiliando no aumento do comércio internacional, sendo possível verificar nesta pesquisa que esse efeito é mais intenso, significativo e um importante determinante no comércio internacional de produtos não industriais.

Tabela 6 - Efeito dos custos do comércio sobre o comércio internacional de produtos não industriais - Efeitos Fixos e Efeitos Fixos estimados por FGLS.

| Variável                                      | I                          |                            |                           | II                         |                               |                              |
|---|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|   | XIII                       | XIV                        | XV                        | XVI                        | XVII                          | XVIII                        |
| <i>Const</i>                                  | 9,9383**<br>(4,2146)       | 11,7881***<br>(3,7226)     | 10,4509**<br>(5,1813)     | -56,2897***<br>(14,8714)   | -55,4443***<br>(14,8362)      | -60,1716***<br>(14,8997)     |
| <i>Ln Docs</i>                                | <b>-0,1954</b><br>(0,8784) | -                          | -                         | <b>-0,1289</b><br>(0,2035) | -                             | -                            |
| <i>Ln Tempo</i>                               | -                          | <b>-0,5562</b><br>(0,4267) | -                         | -                          | <b>-0,4691***</b><br>(0,1281) | -                            |
| <i>Ln Custo</i>                               | -                          | -                          | <b>0,1469</b><br>(0,4930) | -                          | -                             | <b>0,3756***</b><br>(0,1409) |
| <i>Ln (PIB<sub>it</sub>*PIB<sub>jt</sub>)</i> | 0,6116**<br>(0,2854)       | 0,6144**<br>(0,2856)       | 0,6173**<br>(0,2873)      | 0,8113***<br>(0,0575)      | 0,8079***<br>(0,0581)         | 0,7766***<br>(0,0593)        |
| <i>Ln DIST<sub>ij</sub></i>                   | -                          | -                          | -                         | -0,4959***<br>(0,1922)     | -0,2656<br>(0,1916)           | -0,9212***<br>(0,2243)       |
| <i>IDIOMA<sub>ij</sub></i>                    | -                          | -                          | -                         | -0,9299<br>(0,5670)        | -1,2679*<br>(0,5795)          | -0,6820<br>(0,5701)          |
| <i>FRONT<sub>ij</sub></i>                     | -                          | -                          | -                         | 10,6273***<br>(1,8483)     | 10,6873***<br>(1,8437)        | 10,883***<br>(1,8469)        |
| Nº de Observações                             | 1574                       | 1574                       | 1574                      | 1574                       | 1547                          | 1574                         |
| Wald  | -                          | -                          | -                         | 82519,34***<br>(0,0000)    | 79780,97***<br>(0,0000)       | 80456,0***<br>(0,0000)       |
| R between                                     | 0,5601                     | 0,5745                     | 0,5628                    | -                          | -                             | -                            |
| Hausman                                       | 41,13***<br>(0,0000)       | 53,04 ***<br>(0,0000)      | 2070,5***<br>(0,0000)     | -                          | -                             | -                            |
| Teste F (Chow)                                | 46,94***<br>(0,0000)       | 47,14***<br>(0,0000)       | 46,93***<br>(0,0000)      | -                          | -                             | -                            |

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos nas estimações através do Stata 13.

Notas:a) \*, \*\*, \*\*\* denotam, respectivamente, 1%, 5% e 10% de significância; b) entre parênteses estão reportados os erros-padrão robustos.

Em relações as *proxies* que captam os efeitos dos custos de comércio sobre o comércio internacional brasileiro de produtos não industriais, é possível verificar que o coeficiente associado ao número de documentos necessários para se ter comércio internacional apresentou sinal negativo conforme a literatura, mas não apresentou significância estatística (modelo XVI). Ou seja, nesse caso, essa proxy não exerce influência estatística sobre o comércio internacional de produtos não industriais.

Em relação a *proxy Tempo*, assim como nos modelos de comércio internacional de alta e baixa tecnologia, observa-se que essa variável apresentou sinal negativo e foi estatisticamente significativa, ou seja, afeta negativamente os fluxos comerciais. Quanto mais um país demora para providenciar as exigências, demora do produto sair da empresa e chegar até os portos, lentidão na liberação das cargas na

alfândega, ou ainda a demora em obter a documentação necessária para exportar e importar, tudo isso se reflete no tempo em se adaptar para enviar os produtos para seu destino final, logo quando mais alto for esse tempo menor será o comércio internacional de produtos não industriais, e também o comércio internacional de alta e baixa tecnologia.

A *proxy Custo* foi a variável que surpreendeu nesta pesquisa, esperava-se um coeficiente negativo associado a esta variável, porém no modelo de baixa tecnologia e também no modelo de comércio internacional de produtos não industriais o sinal obtido foi positivo. Isto é, uma relação positiva entre esse custo e o comércio internacional de BT e NI. Uma das justificativas desse fato é que o comércio desses produtos envolve produtos perecíveis como, por exemplo, carne, e a comercialização destes produtos exige sofisticação dos contêineres como refrigeração e o cumprimento de exigências técnicas para a garantia da qualidade dos produtos comercializados entre os países.

Através dos modelos avaliados das Tabelas 4, 5 e 6 verificou-se que as *proxies* analisadas na presente pesquisa possuem diferentes efeitos sobre o comércio internacional dependendo do tipo de produto analisado. A maioria dos sinais esperados foram alcançados, corroborando com a literatura acerca dos custos de comércio e também da facilitação do comércio. Entretanto, foram obtidos sinais não esperados que abrem possibilidades para outras discussões.

Anteriormente foi discutido que o *Tempo* captura a eficiência da infraestrutura do país, e através dos modelos estimados usando esta *proxy* como uma das variáveis explicativas, percebeu-se que foi a única que afetou de forma negativa e significativa o comércio internacional dos três tipos de produtos analisados. De acordo com Souza (2009, p.68) o “tempo necessário para comercializar (exportar e importar) pode depender de políticas governamentais (infraestrutura portuária, reformas das aduanas, modernização) essa variável pode ser vista como um elemento da previsibilidade da política comercial”. Logo, este é um custo de comércio que pode ser controlado através de políticas que melhore as condições de estradas, rodovias, ou seja, a infraestrutura do Brasil, melhorias na transparência, na burocracia entre outros fatores contribuem para que este tempo para comercializar os produtos reduza e contribua para o aumento dos fluxos comerciais entre o Brasil e seus parceiros comerciais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho buscou-se mostrar os efeitos negativos que os custos de comércio exercem sobre o Comércio Internacional do Brasil, usando como amostra 168 países parceiros comerciais do mesmo para o período de 2006 a 2015. Para captar esses efeitos foram utilizadas três *proxies* de custo de comércio que foram: i) número de documentos necessários para se ter comércio internacional (*Docs*); tempo em dias para comercializar (*Tempo*); e o custo em dólares do contêiner (*Custo*). Além disso, almejou-se responder a seguinte pergunta: será que os custos de comércio têm o mesmo efeito sobre o comércio internacional de *commodities* do que sobre o comércio de produtos manufaturados?

Foi possível verificar que as *proxies* utilizadas para captar os custos de comércio afetaram de forma diferente o comércio internacional dos produtos analisados. A variável *Tempo* foi a única *proxy* que apresentou sinal negativo e significativos para todos os modelos estimados do comércio internacional, afetando de forma mais intensa os produtos não industriais. Em relação ao custo em dólares do contêiner afetou mais intensamente o comércio internacional de produtos de alta tecnologia.

Através desta pesquisa foi possível evidenciar que estão sendo implementadas políticas de facilitação do comércio, mais ainda são necessárias mais políticas públicas voltadas para a diminuição desses custos de comércio. Ou seja, que facilite as trocas bilaterais entre os países, contribuindo para que os produtos brasileiros ganhem competitividade no cenário econômico internacional, possibilitando aumento de seus fluxos comerciais, e a longo prazo, o crescimento econômico para o país.

Algumas variáveis analisadas não apresentaram sinais esperados, o que possibilita que novas pesquisas sejam feitas para serem analisadas mais profundamente. Este estudo abre um leque vasto para novas pesquisas, como por exemplo, estimações de outros modelos usando outras metodologias, análise de outras variáveis de custo de comércio, criações de índices de custo de comércio, e ainda estudos que analisem as condições da infraestrutura do Brasil, principalmente a infraestrutura portuária.



## REFERÊNCIA

ALICEWEB - SISTEMA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior (MDIC/SECEX)**. Disponível em: <http://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em 04 de dezembro de 2016.

ÁLVAREZ, R.; DOYLE, M.; LÓPEZ, R. A. Exchange rate volatility and export margins. **Central Bank of Chile**, working paper n° 539, 2009.

ALVES et al. Impacto da Regulamentação SPS e TBT nas Exportações Brasileiras de Uva no Período de 1995 a 2009. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 52, N° 01, p. 041-060, Jan/Mar 2014 – Impressa em Maio de 2014. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032014000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000100003)>. Acesso em: 25 de abril de 2017.

ANDERSON, J. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. **American Economic Review**, American Economic Association, Nashville, v. 69, n. 1, 1979.

ANDERSON, J.; WINCOOP E. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. **American Economic Review**, American Economic Association, Nashville, v. 93, n. 1, 2003. Disponível em:< <https://www2.bc.edu/james-anderson/BorderEffects.pdf>>. Acesso em: 25 de setembro de 2016.

ANDERSON, J.; van WINCOOP, E. Trade costs. **National Bureau of Economic Research (NBER)**, working paper n° 10.480, 2004.

ANDERSSON, M. Entry costs and adjustments on the extensive margin: an analysis of how familiarity breeds exports. **Electronic Working Paper Series**, working paper n° 81, 2007.

BANCO MUNDIAL. **World Development Indicators Online (WDI)**. Disponível em: <http://www.worldbank.org/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2016.

CÂMARA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Facilitação do Comércio: Principais Medidas**. Disponível em: <<http://www.iuscomex.com.br/site/files.php?id=2861>>. Acesso em: 15 de dezembro de 2016.

CARMO, A. S. S. **Comércio inter e intra-indústria, qualidade, similaridade e diversificação da pauta de exportação: ensaios sobre o comércio internacional brasileiro**. 2014. 136 f. Tese (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento Econômico, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014

CARMO, A. S. S.; BITTENCOURT, M. V. L. O efeito da volatilidade da taxa de câmbio sobre o comércio internacional: uma investigação empírica sob a ótica da margem extensiva. **Estudos Econômicos** (São Paulo), v. 44, n. 4, p.815-845, dez. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-41612014000400006>>. Acesso em: 10 de julho de 2016.

CARMO, A. S. S.; HIGACHI, H.; RAIHER, A. P. Padrão de especialização no comércio exterior, tecnologia e crescimento econômico do Brasil. **Revista de Economia e Administração**, v. 11, n. 2, 139-166p, abr/jun. 2012.

CARMO, A. S. S.; RAIHER, A. P.; STEGE, A. L. O efeito das exportações no crescimento econômico das microrregiões brasileiras: uma análise espacial com dados em painel. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 47, n. 1, p.153-183, mar. 2017. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/0101-416147161aaa>>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

Centro de Comércio Internacional (ITC). Acordo de Facilitação de Comércio da OMC: Um Guia de Negócios para Países em Desenvolvimento. Genebra: ITC, 2013, 30 f. (**Documento técnico**), Doc. No. BTP-13-239, E.

**CEPII**: Research and Expertise on The World Economy. Disponível em: [www.cepii.fr/CEPII/en/welcome.asp](http://www.cepii.fr/CEPII/en/welcome.asp)>. Acesso em 07 de setembro de 2016.

DOING BUSINESS. **Doing Business in 2016**. World Bank, Washington, 2016. Disponível em: <<http://www.doingbusiness.org/reports/global-reports/doing-business-2016>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2016.

FARIAS, J. J. ; HIDALGO, A. B. Comércio Interestadual e Comércio Internacional das Regiões Brasileiras: uma Análise Utilizando o Modelo Gravitacional. **Revista Econômica do Nordeste- REN**, Alagoas, v. 43, n. 02, p. 251-265, abr. / jun. 2012.

FRANZEN, T. E. **Os custos do comércio internacional brasileiro: trajetória recente e efeitos sobre o crescimento do comércio bilateral**. 2015. 52 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Departamento de Economia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/6564>>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2017.

FRANZEN, T. E.; SILVA, O. M. Os custos totais do comércio bilateral brasileiro: determinantes e evolução recente. **Revista Visión Contable** n° 14, Enero-diciembre de 2016.

FURTADO, A. T.; CARVALHO, R.Q. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, jan.-mar. 2005.

HELBLE, M.; SHEPHERD, B.; WILSON, J. S. Transparency & trade facilitation in the Asia Pacific: estimating the gains from reform. **The World Bank**, 2007. Disponível em: <[http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/\\_/Transparency-APEC-Study-Fin.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/_/Transparency-APEC-Study-Fin.pdf)>. Acesso em: 15 de novembro de 2016.

JACKS, D. S.; MEISSNER, C. M.; NOVY, D. Trade Costs, 1870-2000. **American Economic Review**, vol. 98, issue 2, 529-534, 2008.

KUME, H.; PIANI, G. Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais: uma aplicação do modelo gravitacional. Brasília: IPEA, 2000. 22 p. (Texto para Discussão, n.749).

NOVY, D. [Gravity redux: measuring international trade costs with panel data](http://lse.ac.uk/Research/RePEc/working/paper2013/101121), LSE Research Online Documents on Economics, London School of Economics and Political Science, **LSE Library**, vol. 51, p. 101-121, 2013.

NILSSON, L. **Two-way trade between unequal partners: the eu and the developing countries**. *Weltwirtschaftliches Archiv*, v. 135(1), p. 102-127, 1999.

SANT' ANNA, V. P.; SOUZA, M. J. P. . Uma análise do impacto da Facilitação de Comércio sobre as exportações brasileiras. In: **41º Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2013**, Foz do Iguaçu. 41º Encontro Nacional de Economia, 2013.

SANTOS, M.J.; KASSOUF, A. L.; Uma Investigação Econômica da Influência do Mercado de Drogas Ilícitas Sobre a Criminalidade Brasileira. **Revista Economia**. Brasília (DF), v.8, n.2, p.187-210, maio/ago 2007.

SHEPHERD, B. Trade costs and facilitation in APEC and ASEAN: delivering the goods? **Munich Personal RePEc Archive**, Documento MPRA, N. 21531, 22. Março/2010. Disponível em: <<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/21531/>>. Acesso em: 23 de abril de 2017.

SOUZA, M. J. P; BURNQUIST, H. L. Facilitação de comércio e impactos sobre o comércio bilateral. **Estudos Econômicos**, v. 41, n. 1, p. 91-118, 2011. São Paulo.

SOUZA, M. J. P.; **Impactos da facilitação sobre os fluxos de comércio internacional: evidências do modelo gravitacional**. 2009, 106f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução á econometria: uma abordagem moderna**. 4º Ed Norte Americana. São Paulo: Cengage Learning, 2013.