

Custos Bilaterais e Facilitação do Comércio: uma Análise para o Brasil

Bilateral Costs and Trade Facilitation: Analysis for Brazil

Michelle Márcia Viana Martins¹ 

Orlando Monteiro da Silva² 

Fernanda Aparecida Silva³ 

Resumo: O objetivo deste trabalho é mensurar o impacto das medidas propostas pelo Acordo de Facilitação de Comércio (AFC) sobre os custos comerciais bilaterais não tarifários entre o Brasil e seus parceiros. Utiliza-se um modelo gravitacional adaptado com dados do período de 2007 a 2017. Os resultados indicam que a infraestrutura logística tem o maior efeito na redução dos custos comerciais. Mostram, também, que os custos seriam reduzidos em até 2,9% para cada dia a menos de retenção das mercadorias nas alfândegas, enquanto reformas regulatórias que promovam a redução na percepção de corrupção podem causar reduções de até 5,4% nos custos. Outra recomendação de política seria a busca por acordos comerciais que busquem a harmonização nos procedimentos de comércio e reduzam os custos. As informações apresentadas podem auxiliar os formuladores de políticas em suas possíveis intervenções nas áreas de facilitação de comércio e estimular o debate sobre os esforços direcionados à redução dos custos do Brasil.

Palavras-chave: Acordo de facilitação de comércio. Custos comerciais. Barreiras não tarifárias.

Abstract: The objective of this work was to measure the impact of the measures proposed by the Trade Facilitation Agreement (AFC) on bilateral non-tariff trade costs between Brazil and its partners. It used a gravitational model adapted with data from the period 2007 to 2017. The results indicate that the logistics

¹ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

² Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

³ Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

infrastructure has the greatest effect in reducing commercial costs. It also showed that costs reduced by up to 2.9% for each day are less for the retention of customs goods, while regulatory regulations that promote a reduction in the perception of corruption can cause cost reductions of up to 5.4%, respectively. Another policy recommendation would be the search for trade agreements that seek to harmonize trade procedures and reduce costs. The information here can be helpful to policy makers in cases of possible use in the areas of trade facilitation and stimulating debate about those aimed at reducing costs in Brazil.

Keywords: Trade facilitation agreement. Trade costs. Non-tariff barriers.

JEL Classification: F13.

1 INTRODUÇÃO

O cenário comercial internacional tem passado por constantes mudanças, tais como a queda progressiva das tarifas, a ampliação dos mercados nos países emergentes e o estabelecimento de um sistema de trocas integrado, com redes transacionais complexas e economias altamente conectadas. Junto a essas mudanças, emerge o debate acerca das medidas de facilitação de comércio, que visam acelerar e coordenar os processos comerciais como uma forma de elevar as trocas entre as nações, tornando-as mais eficientes, transparentes, previsíveis e rápidas (WILSON; MANN; OTSUKI, 2005).

Para consolidar essas medidas, foi estabelecido o Acordo de Facilitação de Comércio (AFC) com a proposta fundamental de reduzir os custos comerciais oriundos de procedimentos ineficientes. Para tanto, está no escopo do AFC uma série de reformas que visam reduzir a complexidade da movimentação de bens entre as fronteiras, a partir da redução das regulamentações e dos procedimentos aduaneiros, da modernização das alfândegas, da melhoria na qualidade da infraestrutura logística e da capacidade de fazer negócios (WTO, 2017). Economias que realizaram melhorias nesse domínio elevaram substancialmente o volume

comercializado e as receitas aduaneiras, além de reduzirem as fraudes e os contrabandos nas alfândegas (WILSON; MANN; OTSUKI, 2003; FISMAN; GATTI, 2006; HELBLE *et al.*, 2007; SOUZA, 2009). De acordo com a Organização Mundial do Comércio (OMC), a implementação total do AFC pelos seus membros prevê uma redução de 14% dos custos comerciais em países de baixa renda, 13% em países de renda média alta e aumento de até 4,7% do PIB global (WTO, 2015).

O AFC foi ratificado junto à OMC em 2017, mas o Brasil posiciona-se favoravelmente desde 2016, comprometendo-se em realizar as mudanças que busquem melhorar o ambiente comercial do país e facilitar as trocas com seus parceiros comerciais. Uma das recentes reformas cometidas foi a adoção do Portal Único de Comércio Exterior em 2014, que visa agilizar os processos alfandegários (BRASIL, 2019). De acordo com o *Relatório Anual da Confederação Nacional das Indústrias* (CNI, 2014), a burocracia aduaneira representou 44,4% dos entraves às exportações brasileiras naquele ano (2014). Além disso, na percepção do empresariado brasileiro, as condições de infraestrutura logística do país não são favoráveis ao fluxo comercial, caracterizando-se como um grande obstáculo ao comércio.

Dados do World Bank (2018a) reforçam os desafios comerciais do Brasil no mercado internacional. No quesito comércio entre fronteiras, o país apresenta índices pouco satisfatórios, sendo uma das economias com maior número de barreiras aduaneiras no mundo: em um *ranking* com 190 países, o Brasil ocupou a 139ª posição no ano de 2018, pior colocação em relação aos membros do Mercosul. Somado a esse dado, informações do World Economic Forum, sobre o Índice Global de Competitividade (edição 2017/2018), mostram que o Brasil perdeu 16 posições no *ranking* entre 2014 e 2018, o que pode ser explicado, em parte, pelos sistemas regulatório e tributário inadequados, infraestrutura deficiente e baixos acréscimos de produtividade (FALVO, 2016).

As reduções dos custos associados ao ambiente comercial podem trazer maiores benefícios relacionados ao volume de comércio do que a redução da incidência tarifária e de medidas não tarifárias (HOEKMAN; NICITA, 2008). Os entraves ao comércio provocam morosidade nas transações e incorrem em perdas recorrentes, sobretudo no comércio de bens perecíveis, como é o caso brasileiro, cuja

pauta exportadora é essencialmente agrícola. Esse argumento é respaldado por Djankov, Freund e Pham (2006) ao afirmarem que o efeito dos atrasos nas entregas é maior nas exportações de países em desenvolvimento e de produtos advindos do campo.

Diante do exposto, a ratificação do AFC é uma oportunidade para os países buscarem aprimoramentos que busquem minimizar os desafios comerciais e elevar as possibilidades de maior integração, o que se estende para o caso do Brasil, cujas reformas abordadas no escopo do AFC podem elevar a participação da indústria nacional nas cadeias globais de valor. De maneira geral, os trabalhos de Wilson, Mann e Otsuki (2003), Nordas, Pinali e Grosso (2006), Sadikov (2007), Portugal-Perez e Wilson (2012), Djankov, Freund e Pham (2006), Otsuki (2011), Souza e Burnquist (2011) e Paula, Silva e Almeida (2012) avaliam as medidas de facilitação de comércio e têm dado ênfase nos efeitos das medidas sobre o volume comercializado, não se atentando para seus efeitos diretos sobre os custos comerciais. Os trabalhos de Seker (2011) e Arvis *et al.* (2013) analisam os custos comerciais sob uma perspectiva geral, abordando variáveis que saem do escopo do AFC. Já os trabalhos de Arvis *et al.* (2016) e Duval, Neufeld e Utoktham (2016) relacionam alguns elementos do AFC com os custos, mas consideram um conjunto amplo de países, inviabilizando considerar aspectos individuais de cada um.

Partindo de uma abordagem diferente das já existentes, o presente trabalho contribui com a literatura ao investigar o efeito de variáveis internas, abordadas pelo AFC como pontos estratégicos de reformas para aprimorar o comércio sobre os custos comerciais bilaterais com enfoque no Brasil. Os resultados obtidos servirão como base para a condução de políticas que visam maior inserção dos produtos nacionais no mercado externo. Para tanto, é utilizado um modelo de gravidade adaptado por Novy (2013), com informações que compreendem os anos de 2007 a 2017.

Este trabalho está dividido em mais quatro seções, além desta introdução. Na seção 2, aborda-se brevemente o AFC e apresentam-se os principais estudos empíricos que tratam desse assunto. Na seção 3, faz-se uma descrição do modelo empírico e dos dados utilizados. Na seção 4, discutem-se os resultados encontrados. Por fim, na seção 5, traçam-se as considerações finais e as recomendações políticas.

2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA FACILITAÇÃO DE COMÉRCIO E OS CUSTOS COMERCIAIS

A capacidade dos países de produzir e atender competitivamente um produto de interesse para as outras economias é determinada, em grande parte, pelo ambiente comercial doméstico, definido pelas políticas por trás da fronteira. Em suma, essas políticas estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento do setor de negócios. Com vistas a reduzir os custos financeiros e o tempo necessário para realizar o comércio internacional de mercadorias, o AFC foi proposto como um meio de incentivar os países a desenvolverem o mencionado setor de negócios, implementando uma ampla gama de políticas projetadas para esse fim.

O AFC contém disposições para racionalizar e acelerar os procedimentos comerciais e regulamentações no processo de movimentação e liberação de mercadorias. Particularmente, o AFC propõe a existência de um quadro comercial e de negócios coerente e integrado, de modo a melhorar a competitividade das exportações.

Não há um consenso na literatura sobre a definição da facilitação de comércio, isso é particularmente verdadeiro ao se observar que os debates comerciais sobre o tema foram iniciados na OMC em 1996, mas, apenas em 2013, houve um consenso sobre as negociações específicas de um acordo. Esse hiato reflete a multiplicidade de pontos de vistas dos membros da OMC relacionados ao tema. Contudo, de modo geral, pode-se relacionar facilitação comercial às políticas que estimulam a redução dos custos de importação e exportação (SOUZA; BURNQUIST, 2011). Além disso, é possível associar facilitação de comércio como a adoção de métodos que geram uma maior eficiência na administração, nos processos e na logística de portos e alfândegas. Em uma visão mais ampla, pode-se incluir o ambiente regulatório e as questões relacionadas a uma harmonização mais intensa das normas e dos regulamentos internacionais (WILSON; MANN; OTSUKI, 2003).

Observando que muitos países tiveram o seu desenvolvimento comercial melhorado por meio do aumento das exportações, tanto em conteúdo quanto em qualidade, Sadikov (2007) atribui ao desempenho diversificado das exportações entre os países a sua capacidade para competir na economia global. O autor

argumenta que as exportações tendem a ser concentradas em uma lista de produtos devido aos custos elevados de transação.

Compartilhando da mesma opinião, estudos sobre o tema buscaram identificar aspectos relacionados aos custos comerciais que interferem nos fluxos de comércio. Um estudo seminal na área, desenvolvido por Wilson, Mann, Otsuki (2003), avaliou a relação das medidas de facilitação de comércio com o fluxo de bens manufaturados dos países membros da Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) no período de 1989 a 2000. Os autores atribuíram como medidas de facilitação de comércio⁴ informações concernentes à eficiência portuária, capacidade de fazer negócios e ambientes alfandegário e regulatório, cujas variáveis foram utilizadas para criar um indicador de facilitação de comércio e inserido no modelo gravitacional básico. Foi constatado que os esforços que visam elevar a eficiência portuária podem favorecer os fluxos comerciais em até 4,2%, enquanto os aprimoramentos no ambiente alfandegário e o maior uso de negócios eletrônicos traduzem em ganhos de comércio na ordem de 0,42%. O ambiente regulatório afeta negativamente o fluxo de manufaturas intraAPEC, para os autores o valor do coeficiente estimado de (-1,56) indica que os regulamentos mais rígidos podem compensar melhorias em outras medidas de facilitação do comércio. Em síntese, os resultados demonstraram que as atividades, protocolos e práticas que desenvolvem os procedimentos aduaneiros e comerciais são capazes de simplificar os processos e elevar o volume transacionado. Além disso, constataram que o controle da corrupção, contrabando, fraudes e falta de segurança nas alfândegas pode minimizar as barreiras aos negócios. Este resultado é coerente com os trabalhos de Fisman e Gatti (2006), Helble, Shepherd e Wilson (2007) e Souza (2009) ao afirmarem que a qualidade do ambiente regulatório pode ser entendida como obstáculos ao comércio.

De forma análoga, Otsuki (2011) considerou como medidas de facilitação de comércio a eficiência portuária e o ambiente alfandegário, sendo analisados como componentes que afetam a estrutura do comércio no setor de manufaturas para as economias da Association of Southeast Asian Nations (Asean) entre 2005 a 2009.

⁴ É importante sublinhar que, em todos os estudos mencionados nesta seção, as variáveis relacionadas à facilitação de comércio são definidas de acordo com o ponto de vista dos autores.

Os resultados foram semelhantes àqueles verificados no estudo para os países da APEC (WILSON; MANN; OTSUKI, 2003), indicando que o aumento de 5% nos investimentos relacionados à melhoria nos indicadores de facilitação de comércio gera incrementos na ordem de 5,88% relacionados à eficiência portuária, de 2,92% no ambiente regulatório, de 4,30% no ambiente alfandegário e de 3,02% nos serviços relacionados ao setor de infraestrutura. O ganho total em termos de comércio seria na ordem de US\$ 716,4 bilhões no período investigado. Além disso, o estudo ressaltou que, mesmo que um país não invista em mudanças relacionadas à facilitação de comércio, ele pode obter ganhos quando seu parceiro o faz, o que eleva a importância de considerar o comércio bilateral.

Sobre a qualidade da infraestrutura logística e do ambiente regulatório no desempenho comercial, Portugal-Perez e Wilson (2012) corroboram os apontamentos de Wilson, Mann e Otsuki (2003) e Otsuki (2011) ao comprovarem que aperfeiçoamentos nesses quesitos trazem grandes benefícios ao crescimento das exportações, além de promoverem transbordamentos em outras áreas que elevam a relação custo-benefício dos países. O estudo de Portugal-Perez e Wilson (2012) foi conduzido considerando 101 países, classificados de acordo com sua região geográfica, no período de 2004 a 2007. Para os países da América Latina e o Caribe, a Bolívia parece ser a mais beneficiada com melhorias na qualidade da infraestrutura: se melhorasse para metade do nível do Chile, as exportações aumentariam em 49,1%. O mesmo aumento nas exportações também seria possível se a Bolívia reduzisse suas tarifas de importação em 33,6%.

Os resultados também mostram que a melhoria no ambiente de negócios é a segunda melhor alternativa para melhorias na região, sendo especialmente importante para a Venezuela. Este país aumentaria as exportações em 26,5% se o investimento nessa área levasse o país para o patamar da metade do nível do Chile, o melhor desempenho da região. Para tanto, seria necessária uma redução de 18,1% nas tarifas *ad valorem* para obter o mesmo nível de melhoria nas exportações. Os resultados não mencionam o Brasil, e as inferências para as demais regiões são apresentadas no estudo. No geral, os autores concluem que, no contexto do AFC, os investimentos em infraestrutura física devem ser combinados

com investimentos em eficiência de fronteira e na logística de transporte para que os resultados sejam mais promissores em termos comerciais.

A eficiência de fronteira refere-se aos tratamentos administrativos associados ao comércio, sendo definidos como o número de documentos e procedimentos necessários para o despacho aduaneiro e o tempo para liberar mercadorias nas alfândegas. Essas variáveis foram abordadas por Sadikov (2007), Djankov, Freund e Pham (2006) e Nordas, Pinali e Grosso (2006), que investigaram o efeito das variáveis de fronteira nas quantidades exportadas. Sadikov (2007) sugere que cada documento adicional exigido para exportar incorre na redução de 4,2% no volume das exportações. Além disso, cada assinatura adicional representa um equivalente tarifário de, aproximadamente, 5%. Seus resultados foram obtidos através da análise de características comerciais de 140 países, no ano de 2005.

Para este mesmo ano, Djankov, Freund e Pham (2006) consideraram 126 economias para estimar o impacto dos atrasos no despacho de bens sobre o fluxo comercial e mostraram que, para cada dia de atraso, o volume de comércio seria reduzido em pelo menos 1%. Esse resultado varia com o nível de desenvolvimento dos países e com o tipo de produto comercializado. O pior cenário refere-se ao comércio de bens perecíveis de países de baixa renda, quando um dia de atraso gera perda comercial de até 6%. Os resultados de Nordas, Pinali e Grosso (2006) foram ao encontro dos anteriores e mostraram que o aumento no tempo de liberação das mercadorias vai reduzir a probabilidade de firmas entrarem nos mercados internacionais de produtos sensíveis ao tempo.

Nesse contexto, Engman (2005) realiza uma ampla revisão de literatura apresentando evidências sobre a relevância significativa da modernização das alfândegas no processo de inclusão dos países em desenvolvimento ao comércio exterior. A facilitação do comércio foi avaliada sob a ótica do investimento direto estrangeiro (IDE) e da receita alfandegária sobre os fluxos comerciais. Os estudos apontados pelo autor indicaram que, no geral, quanto menor o número de procedimentos aduaneiros, maiores serão os efeitos positivos sobre o volume comercializado. Além disso, quanto mais facilitada a movimentação transfronteiriça de bens, maior a capacidade do país em atrair IDE e melhor a sua integração nas cadeias internacionais de produção. O autor chama atenção,

também, para os investimentos em tecnologia nos processos alfandegários e mostra que, quanto mais automatizados, maior tende a ser a arrecadação da receita aduaneira. O estudo validou o aumento do fluxo comercial e os benefícios significativos pela adoção de medidas de facilitação de comércio, todavia frisou que a adoção dessas medidas é lenta em países de menor renda, sugerindo a necessidade de um apoio técnico e financeiro na execução do AFC para os países emergentes.

Paula, Silva e Almeida (2012) incluíram em um modelo gravitacional indicadores de competitividade interna e variáveis de fronteira para avaliar os efeitos sobre as quantidades exportadas de 57 países, de 1997 a 2010. Os resultados observados sugerem que melhorias de 10% relativas ao desempenho econômico, infraestrutura e eficiência dos governos e dos negócios promoveriam um aumento nos fluxos de comércio entre os países na ordem 0,24%, 1% e 0,3% respectivamente. Os resultados foram ao encontro aos descritos por Wilson, Mann e Otsuki (2003) e Sadikov (2007), sublinhando a necessidade fundamental dos países investirem em reformas internas (infraestrutura e eficiência alfandegária) para elevar os fluxos de comércio.

Para o Brasil, Souza e Burnquist (2011) consideraram os principais parceiros comerciais brasileiros e utilizaram variáveis de fronteira para criar índices de simplificação dos procedimentos de fronteira, que abordam o ponto de vista da facilidade de comércio para importação e, também, para a exportação. Os índices foram empregados no modelo gravitacional para estimar seus impactos no volume transacionado de produtos contidos em 96 capítulos do Sistema Harmonizado, para o ano de 2003. Os resultados apontam que aperfeiçoamentos transfronteiriços são importantes para ampliar o comércio. Associada à melhoria de 1% na facilitação dos processos de importação, por meio da redução de documentos necessários para importar e do tempo para despacho de mercadorias, os fluxos importados apresentariam acréscimos em até 0,65%. No lado das exportações, o efeito estimado foi de 0,79%. Os autores sugerem que reformas políticas e estruturais internas promoveriam as melhorias desejadas para facilitar o comércio.

No tocante aos custos comerciais, Arvis *et al.* (2013) estimaram o equivalente *ad valorem* para os países de rendas alta e média no ano de 2010. Os custos comerciais foram correspondentes à aplicação de tarifas de 219% e 134% para os países em desenvolvimento e desenvolvidos respectivamente. Assim, para cada dólar gasto na produção, deve-se somar US\$ 2,19 na forma de custo comercial ao valor final da mercadoria em países de renda média e US\$ 1,34 em países de renda alta. O mesmo estudo apontou que as 10 nações com menores custos comerciais estão localizadas na América do Norte e Europa Ocidental, enquanto as de maiores custos estão localizadas na África. Esses resultados foram enfatizados por Seker (2011), que assinalou que os países relativamente mais limitados ao acesso a mercados estrangeiros teriam um benefício superior ao investirem em melhorias que facilitassem o comércio internacional.

Arvis *et al.* (2016) e Duval *et al.* (2016) relacionaram os custos comerciais bilaterais às medidas de facilitação de comércio. O primeiro trabalho relacionou os custos comerciais à facilidade de fazer negócios, à logística comercial e à conectividade portuária. Os resultados mostram que uma melhoria de um desvio padrão na conectividade de transporte marítimo está associada a uma redução de 0,4 desvio padrão nos custos comerciais, enquanto uma melhoria de um desvio padrão no índice de desempenho logístico está associada a uma redução no custo comercial de 0,5 desvio padrão. Em relação à facilidade de fazer negócios, uma redução de um desvio padrão nos custos de entrada no mercado tem um impacto muito maior nos custos comerciais do que um desvio padrão de um corte nas tarifas. Essas medidas, combinadas com medidas geográficas, como distância, mostraram-se substanciais na definição dos custos comerciais e seus efeitos foram ainda maiores quando combinados com acordos comerciais regionais ou acordos de livre-comércio entre os países (ARVIS *et al.* 2016).

O segundo estudo, proposto por Duval, Neufeld e Utoktham (2016), mostrou que as medidas de facilitação de comércio e as disposições relativas à liberdade de trânsito são eficazes para reduzir os custos comerciais entre os membros, principalmente se estes estão envolvidos em acordos comerciais. A adesão em algum acordo de comércio pode reduzir os custos de comércio em até 1%. A esse resultado, os autores alegam que o custo entre países participantes de um acordo

em relação aos que não são membros é consistente com o argumento de que algumas – mas não todas – medidas de facilitação do comércio são discriminatórias por natureza. Uma explicação para esse efeito discriminatório é que as medidas beneficiam relativamente mais os países que já são parceiros comerciais regulares ou têm aspectos geográficos ou culturais em comum. Por exemplo, a publicação de procedimentos comerciais no idioma nacional de um país (em vez de em inglês) não é obviamente discriminatória, mas é provável que isso reduza os custos comerciais, principalmente entre países onde os comerciantes geralmente entendem o idioma um do outro.

A literatura sobre custos comerciais e facilitação de comércio é rica em evidências de que a racionalização dos procedimentos comerciais, incluindo a implementação das medidas do AFC da OMC, fornece embasamento para políticas de promoção comercial. No entanto, ainda são limitados os estudos que analisam o impacto dos compromissos da facilitação de comércio sobre os custos, especialmente para o caso brasileiro.

3 METODOLOGIA

3.1 Especificação Teórica

A literatura concernente à política comercial enfatizou, por muitos anos, o impacto dos custos associados às tarifas nas trocas internacionais. Todavia, com a queda da sua importância relativa, elementos não tarifários passaram a ser considerados de forma recorrente nas investigações relacionadas ao comércio exterior, de modo que as características do ambiente econômico doméstico referentes ao quadro legal e regulatório, a eficiência dos serviços de infraestrutura, os procedimentos de desembaraço aduaneiro, a burocracia administrativa, entre outros fatores, assumiram relevância destacada nas políticas de comércio (HOEKMAN; NICITA, 2008).

Segundo Sourdin e Pomfret (2012), essas características definem os custos comerciais e, conforme apontado por Silva e Moreira (2016), justificam as diferenças entre o preço recebido pelo produtor no país exportador e o valor pago

pelos consumidores no país de destino. Os custos comerciais foram considerados, pela primeira vez, por Anderson e Van Wincoop (2003), ao introduzi-los no modelo gravitacional⁵ para analisar os fluxos de bens comercializados entre dois países i e j , conforme expresso pela equação 1:

$$X_{ij} = \frac{Y_j Y_i}{Y} \left(\frac{\tau_{ij}}{P_j \Pi_i} \right)^{1-\sigma} \quad (1)$$

em que: X_{ij} são as exportações do país i para o país j ; Y_i , Y_j e Y representam a produção no país i , no país j e a produção agregada mundial, respectivamente; τ_{ij} refere-se aos custos comerciais para enviar os produtos do país i para o país j ; $\sigma > 1$ representa a elasticidade de substituição entre grupos de produtos; e P_j e Π_i são identificados, nessa ordem, como os índices de resistência multilateral interna e externa, sendo definidos como:

$$\Pi_i^{1-\sigma} = \sum_j \left(\frac{\tau_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \frac{Y_j}{Y} \quad (2)$$

$$P_j^{1-\sigma} = \sum_i \left(\frac{\tau_{ij}}{\Pi_i} \right)^{1-\sigma} \frac{Y_i}{Y} \quad (3)$$

O índice de resistência multilateral externa (equação 2) capta o fato de que as exportações do país i para o país j dependem dos custos de comércio entre todos os mercados exportadores. Já o termo de resistência multilateral interno (equação 3) assimila a dependência das importações do país i provenientes do país j sobre os custos comerciais de todos os possíveis exportadores. Dessa forma, as barreiras comerciais existentes entre dois países dependem dos custos bilaterais e dos custos entre os demais países com os quais realizam transações comerciais.

⁵ O modelo gravitacional foi introduzido na economia por Tinbergen (1962). A intuição do modelo advém da teoria gravitacional de Newton, que descreve que a atração entre dois corpos é diretamente proporcional às suas massas (consideram-se os PIBs como as “massas” econômicas) e inversamente proporcional à distância (geográfica, na economia) entre eles.

A equação 1 reflete o produto da variável de resistência multilateral externa de um país (Π_i) pela variável de resistência multilateral interna de outro país (P_i). Reescrevendo a equação 1 e isolando P_i e Π_i , obtém-se o comércio do país i , que fornece a solução para $P_i\Pi_i$, conforme a equação 4:

$$(P_i\Pi_i) = \left(\frac{X_{ii}}{\frac{Y_i}{Y}}\right)^{\sigma_k-1} \tau_{ii} \quad (4)$$

Ao se multiplicar a equação 1 pela equação similar com fluxos opostos (X_{ji}), o resultado corresponde à equação bidirecional com as variáveis de resistências multilaterais internas e externas de ambos os países (equação 5):

$$X_{ji} = \left(\frac{Y_j Y_i}{Y}\right)^2 \left(\frac{\tau_{ij} \tau_{ji}}{P_i \Pi_i P_j \Pi_j}\right)^{1-\sigma} \quad (5)$$

Substituindo a equação 4 na equação 5 e rearranjando-as, obtém-se a equação 6:

$$\frac{\tau_{ij} \tau_{ji}}{\tau_{ii} \tau_{jj}} = \left(\frac{X_{ii} X_{jj}}{X_{ij} X_{ji}}\right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \quad (6)$$

Diferente de Anderson e Van Wincoop (2003), Novy (2013) partiu do pressuposto de que os custos entre os países i e j são assimétricos ($\tau_{ij} \neq \tau_{ji}$) e diferentes entre si ($\tau_{ii} \neq \tau_{jj}$). Assim, propôs que o cálculo dos custos do comércio bilateral fosse realizado pela média geométrica de ambos, subtraindo-se a unidade. Como resultado, a equação 7 representa a tarifa equivalente *ad valorem* em termos do custo do comércio doméstico em cada país (τ_{ij}/τ_{ii} e τ_{ji}/τ_{jj} respectivamente), sendo utilizados apenas dados da produção nacional relativa às exportações de cada economia (X_{ij}/X_{ii} e X_{ji}/X_{jj}):

$$\tau = \left(\frac{\tau_{ij} \tau_{ji}}{\tau_{ii} \tau_{jj}}\right)^{\frac{1}{2}} - 1 = \left(\frac{X_{ii} X_{jj}}{X_{ij} X_{ji}}\right)^{\frac{1}{2(\sigma-1)}} - 1 \quad (7)$$

Intuitivamente, a interpretação da equação 7 baseia-se na dedução dos custos a partir do padrão observado do comércio e da produção entre os países. Se o custo comercial de um país i é reduzido em relação aos dos demais países, então uma parcela da produção desse país, até então consumida internamente, será exportada. Logo, as barreiras comerciais afetam tanto o comércio internacional quanto o interno. Com efeito, a alteração nas barreiras deslocaria parte do comércio doméstico para o mercado externo.

É importante destacar que a inserção das variáveis de resistência multilateral permite calcular os custos do comércio bilateral por variáveis observáveis e não observáveis. Além disso, possibilita que o modelo gravitacional seja adaptável a modelos teóricos alternativos, desde que seja considerada a mesma especificação empírica (NOVY, 2013; YOTOV; PIERMARTINI; MONTEIRO, 2016).

3.2 Especificação Empírica

Para se verificar o impacto das medidas que afetam a facilitação de comércio sobre os custos comerciais bilaterais entre o Brasil e seus parceiros,⁶ foi definido um conjunto de variáveis, sendo estas definidas por variável de fronteira, relacionada à administração alfandegária, e variáveis de controle, que podem ser representativas

⁶ Foram considerados 141 países que são responsáveis por mais de 90% do volume comercializado entre 2007 e 2017 – valor obtido com base nos dados fornecidos pelo World Trade Integration (WITS, 2018). São eles: Afeganistão, África do Sul, Albânia, Alemanha, Angola, Arábia Saudita, Argélia, Argentina, Armênia, Austrália, Áustria, Azerbaijão, Bahamas, Bangladesh, Barém, Bélgica, Benin, Bielorrússia, Bolívia, Bósnia e Herzegovina, Botsuana, Bulgária, Burquina Faso, Burundi, Butão, Camarões, Camboja, Canadá, Catar, Cazaquistão, Chade, Chile, China, Chipre, Colômbia, Coreia do Sul, Costa Rica, Costa do Marfim, Croácia, Dinamarca, Egito, El Salvador, Emirados Árabes, Equador, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Etiópia, Fiji, Filipinas, Finlândia, França, Gabão, Gâmbia, Gana, Geórgia, Grécia, Guatemala, Guiana, Guiné, Honduras, Hong Kong, Hungria, Iêmen, Índia, Indonésia, Irã, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Jamaica, Japão, Jordânia, Kuwait, Laos, Letônia, Líbano, Libéria, Lituânia, Luxemburgo, Macedônia, Madagascar, Malásia, Maláui, Mali, Malta, Marrocos, Maurício, México, Moçambique, Micronésia, Moldávia, Mongólia, Montenegro, Namíbia, Nepal, Nicarágua, Níger, Nigéria, Noruega, Nova Zelândia, Omã, Paquistão, Panamá, Papua Nova Guiné, Paraguai, Peru, Polônia, Portugal, Quênia, Reino Unido, República Checa, República do Congo, República Dominicana, Romênia, Ruanda, Rússia, Senegal, Singapura, Síria, Sri Lanka, Sudão, Suécia, Suíça, Tailândia, Tajiquistão, Tanzânia, Togo, Tunísia, Turquia, Ucrânia, Uganda, Uruguai, Uzbequistão, Venezuela, Vietnã, Zâmbia, Zimbábue.

na definição dos custos comerciais. A escolha dos países e da série temporal analisada (2007 a 2017) deveu-se, simplesmente, à disponibilidade de informações.

Para se investigar o efeito das variáveis nos custos comerciais a partir da proposição teórica de Novy (2013), optou-se pela utilização de dados em painel, técnica que permite unir a dimensão espacial à temporal, possibilitando a identificação dos efeitos que não seriam considerados por meio da análise de dados em séries de tempo ou em corte transversal. Segundo Egger (2005), o modelo gravitacional com dados agrupados e em *cross-section* sofre problemas de especificação, pois ele não é capaz de lidar com a heterogeneidade bilateral dos países, que é extremamente provável que esteja presente nos custos bilaterais. Para um tratamento econométrico adequado, Arvis *et al.* (2016) sugerem a estimação das equações gravitacionais com dados em painel e com o emprego de efeitos fixos (EF) para controlar a heterogeneidade das economias investigadas, evitando, assim, estimativas viesadas e inconsistentes para o modelo gravitacional e suas adaptações. Os EF captam o efeito das variáveis não observáveis diretamente, de difícil mensuração ou que não foram bem especificadas no modelo, tais como os índices de resistência multilateral, sugeridos pelo modelo teórico.

Embora exista um consenso sobre o uso de dados em painel com EF (SHEPHERD, 2013), os pesquisadores divergem quanto a melhor especificação do modelo (CHENG; WALL, 2005). Segundo Yotov, Piermartini e Monteiro (2016) e Head e Mayer (2019), na presença de EF específico para indivíduos (ou EF para importador e exportador), o modelo de gravidade não pode mais estimar o impacto de qualquer variável que representa somas, médias e diferenças de variáveis específicas do país (por exemplo: índice de *performance* logística, tempo para comercializar, nível de tecnologia e outras). Cheng e Wall (2005) sugerem incluir EF para características que são constantes ao longo do tempo para os pares de países e outro para capturar choques específicos em cada tempo t que não foram percebidos pelas variáveis gravitacionais, no entanto, como são analisados os custos bilaterais na perspectiva de apenas um país (Brasil) com seus parceiros, o EF de par torna-se similar ao EF de indivíduo, cuja aplicação para o escopo desse estudo é inviável, conforme mencionado. Para contornar esse impasse, Duval, Neufeld e Utotham (2016) sugerem o emprego de EF para grupos de renda.

Outras controvérsias para as estimações das equações gravitacionais foram estendidas aos seus estimadores. Os trabalhos empíricos, frequentemente, obtêm as estimativas do modelo por mínimos quadrados ordinários (MQO), obtendo os resultados pelo modelo de EF e Efeitos Aleatórios (EA). O estimador controla os fluxos comerciais inexistentes ou iguais a zero eliminando-os da amostra. Porém, descartar os dados nulos não parece ser apropriado, pois desconsidera informações relevantes na amostra. Para contornar o problema de viés de seleção, Santos Silva e Tenreyro (2006) recomendam o estimador de pseudomáxima verossimilhança de Poisson (Poisson *pseudo maximum likelihood* – PPML), que, além de lidar com os valores nulos, releva os valores discrepantes na análise, controlando a heterogeneidade. Esse último aspecto é interessante para tratar de custos comerciais. Por outro lado, Egger (2005) e Carrere (2006) empregam o estimador de Hausman Taylor (HT) alegando ser a maneira mais adequada para controlar a correlação existente entre as variáveis explicativas e as variáveis omitidas através de estimadores instrumentalizados, gerando estimações não tendenciosas e consistentes. Para verificar a adequação e a robustez dos modelos com os diversos estimadores, serão avaliadas as estimações obtidas por meio de MQO com os dados empilhados (*pooled*), EF e EA e com os estimadores PPML e HT. O mesmo procedimento foi adotado nos trabalhos Souza e Burnquist (2011) e Santos *et al.* (2017).⁷

Para avaliar o efeito das medidas de facilitação do comércio, as variáveis independentes estão no escopo do AFC e a formulação empírica é expressa pela equação 8:

$$\begin{aligned}
 CNT_{ijt} = & \alpha_g + \gamma_t + \beta_1 \ln(TEMP_{ijt}) + \beta_2 \ln(IPL_{ijt}) + \beta_3 \ln(IPC_{ijt}) + \\
 & \beta_4 \ln(TI_{ijt}) + \beta_5 \ln(DIS_{ijt}) + \beta_6 idioma_{ij} + \beta_7 fronteira_{ij} + \\
 & \beta_8 Mercosul_j + \beta_9 AFC + \beta_{10} D.quebra + \varepsilon_{ij}
 \end{aligned} \tag{8}$$

⁷ Souza e Burnquist (2011) e Santos, Silva e Almeida (2017) utilizaram apenas os estimadores MQO e PPML.

em que: CNT_{ijt} refere-se aos custos totais bilaterais não tarifários de comércio entre o Brasil (país i) e cada parceiro comercial (país j), no tempo t ; α_j é o termo de resistência multilateral para grupos de renda g ; γ_t representa as variáveis binárias para os anos da amostra ou o efeito fixo para o tempo; $TEMP_{ijt}$ refere-se ao tempo médio para o despacho aduaneiro no ano t , em dias; IPL_{ijt} é o índice de *performance* logística no ano t ; IPC_{ijt} é o índice de percepção de corrupção no ano t ; TI_{ijt} refere-se ao uso de tecnologia de informação no ano t ; DIS_{ijt} é a distância, em quilômetros, da capital do país i à capital do país j ; as variáveis “ $idioma_{ij}$ ”, “ $fronteira_{ij}$ ” e “ $Mercosul_j$ ” são *dummies* que apresentam valor um se o parceiro comercial apresenta idioma comum com o Brasil, se faz fronteira e se apresenta união aduaneira com o Brasil, respectivamente, caso contrário, recebem valor zero; “ AFC ” também é uma variável *dummy*, sendo atribuídos valores um ao ano de 2017, em que foi ratificado o AFC; ε_{ij} é o termo de erro aleatório. A partir de 2016, o *Doing Business*, que fornece dados referentes à variável $TEMP_{ijt}$, alterou sua metodologia. Até então, o tempo para despacho aduaneiro era expresso em dias. A partir de 2016, a variável passou a ser definida como o número de horas para a verificação para liberalização das mercadorias. Para controlar essa alteração metodológica, foi acrescentada a variável $D.quebra$ como uma *dummy* para o ano 2016.

As variáveis $TEMP_{ijt}$, IPL_{ijt} , TI_{ijt} e IPC_{ijt} são calculadas como uma média geométrica do valor de cada país com o Brasil, visto que a variável dependente reflete custos bilaterais simétricos de comércio, ou seja, o valor do custo do país i em comercializar com o país j , não especificando se o fluxo é de importação ou exportação. O mesmo procedimento foi utilizado por Novy (2013) e Arvis *et al.* (2016), pois, dessa forma, obtém-se uma variável custo que considera os fatores dos dois países envolvidos bilateralmente. Por exemplo, se o país i comercializa com o país j , se este apresenta melhor indicador logístico em relação àquele, a média entre ambos será mais elevada do que a média do país j com um terceiro país k que apresenta o índice com valor inferior.

O Quadro 1 traz uma breve descrição das variáveis utilizadas na estimação da equação 8, com os sinais esperados para os resultados estimados, as fontes dos dados

e os estudos empíricos que empregaram a mesma variável para tratar de facilitação de comércio.

Quadro 1 – Descrição e fonte de dados das variáveis utilizadas no modelo proposto

Variável		Descrição	Sinal esperado	Fonte	Estudos que empregaram a variável
CNT_{ijt}	Custos bilaterais totais não tarifários.	Custos bilaterais não tarifários, calculados pela abordagem de Novy (2013).	Variável dependente Y .	Economic and Social Council for Asia and Pacific, ONU.	Novy (2013), Arvis <i>et al.</i> (2016) e Duval <i>et al.</i> (2016).
$TEMP_{ijt}$	Tempo para despacho aduaneiro.	Número médio de dias para o despacho aduaneiro.	(+)	<i>Doing Business</i> , Banco Mundial.	Sadikov (2007), Iwanow e Kirkpatrick (2009), Djankov <i>et al.</i> (2010), Nordas <i>et al.</i> (2006), Portugal-Perez e Wilson (2012) e Hilberry e Zhang (2015).
IPL_{ijt}	Índice de <i>performance</i> e logística.	Eficiência do processo de desembaraço aduaneiro, qualidade de infraestrutura comercial e de transportes de um país.	(-)	Índice de Desempenho Logístico, Banco Mundial.	Nordas <i>et al.</i> (2006), Souza e Burnquist (2011), Portugal-Perez e Wilson (2012), Sourdin e Pomfret (2012), Hilberry e Zhang (2015) e Arvis <i>et al.</i> (2016).
IPC_{ijt}	Índice de percepção de corrupção.	Percepções sobre a medida em que o poder público é exercido para ganhos individuais.	(+)	Transparência Internacional.	Wilson <i>et al.</i> (2003), Otsuki (2011), Portugal-Perez e Wilson (2012), Sourdin e Pomfret (2012) e Hilberry e Zhang (2015).
TI_{ijt}	Índice de tecnologia da informação.	Intensidade com que um país utiliza a tecnologia para fornecer informações, produtos e serviços.	(-)	<i>E-Government Knowledgebase</i> , ONU.	Portugal-Perez e Wilson (2012), Otsuki (2011) e Hilberry e Zhang (2015).
DIS_{ijt}	Distância	Distância, em quilômetros, da capital do país i à capital do país j .	(+)	<i>Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales</i> .	Djankov <i>et al.</i> (2010), Portugal-Perez e Wilson (2012), Paula <i>et al.</i> (2012), Novy (2013) e Arvis <i>et al.</i> (2016).
$fronteira_{ij}$	<i>Dummy</i> para fronteira.	Admite valor um se o país j faz fronteira com o Brasil e zero, caso contrário.	(-)	<i>Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales</i> .	Iwanow, Kirkpatrick (2009); Djankov <i>et al.</i> (2010); Portugal-Perez e Wilson (2012), Hilberry e Zhang (2015) e Arvis <i>et al.</i> (2016).
$idioma_{ij}$	<i>Dummy</i> para idioma.	Admite valor um se o país j apresenta mesmo idioma nativo que o	(-)	<i>Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales</i> .	Iwanow e Kirkpatrick (2009), Djankov <i>et al.</i> (2010), Portugal-Perez e Wilson (2012), Novy (2013) e Arvis <i>et al.</i> (2016).

Variável		Descrição	Sinal esperado	Fonte	Estudos que empregaram a variável
		Brasil e zero, caso contrário.			
$Mercosul_i$ *	<i>Dummy</i> para participação no Mercosul.	Admite valor um se o país j é membro do bloco Mercosul e zero, caso contrário.	(-)	<i>World Trade Organization</i>	Iwanow e Kirkpatrick (2009), Portugal-Perez e Wilson (2012), Novy (2013) e Arvis <i>et al.</i> (2016).
<i>AFC</i>	<i>Dummy</i> para ratificação do AFC.	Admite valor um para o ano de ratificação do AFC e zero para os demais anos.	(-)		

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Para a variável Mercosul, foram considerados estudos que aplicaram *dummies* para representar algum tipo de acordo comercial.

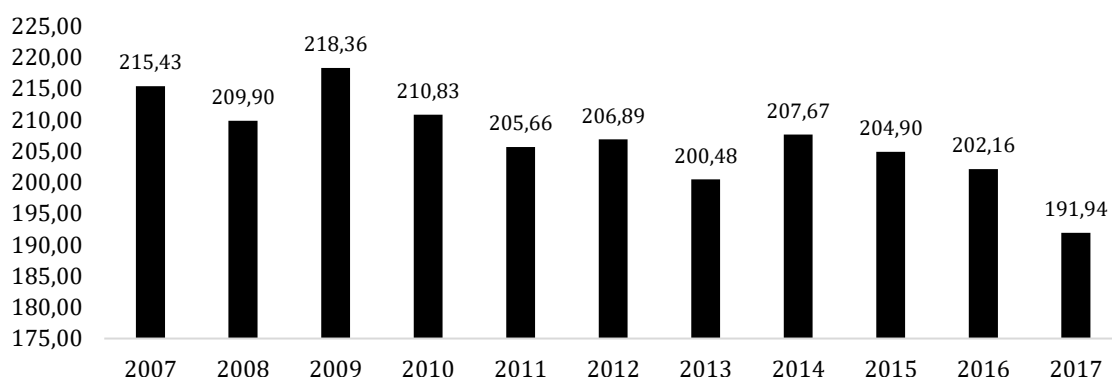
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes da apresentação dos resultados encontrados para a equação gravitacional, discorre-se brevemente sobre os dados dos custos bilaterais e das variáveis de facilitação de comércio consideradas no escopo deste estudo.

4.1 Os Custos Bilaterais do Comércio Brasileiro

O Gráfico 1 apresenta os custos médios do Brasil com seus parceiros comerciais no período de 2007 a 2017. Em 2007, o custo médio apresentou um valor de 251,43%, representando uma tarifa equivalente dessa mesma magnitude se comparada com o preço do mesmo produto vendido no mercado interno. Em 2017, observou-se um decréscimo nesse valor, cuja média do ano foi de 191,94%. Esse resultado sugere que o AFC tem sido eficiente em reduzir os impasses comerciais e minimizar os custos bilaterais, uma vez que o menor custo verificado foi no seu ano de ratificação.

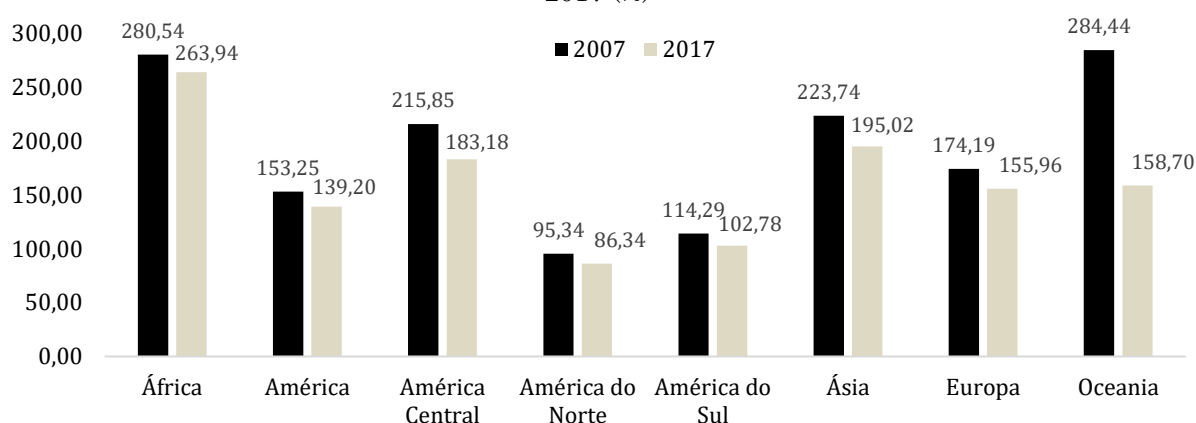
Gráfico 1 – Custos bilaterais médios do Brasil com seus parceiros comerciais: de 2007 a 2017 (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de UNITED NATIONS ESCAP (2023).

O Gráfico 2 apresenta os custos bilaterais por região. Os menores custos ocorrem entre o Brasil e países da América em que a proximidade geográfica exerce considerável influência nos custos comerciais. Segundo Sánchez *et al.* (2002), menores distâncias possibilitam modais de transporte alternativos, o que contribui para a redução do valor do serviço logístico. Além disso, outros gastos, como aqueles de comunicação e informação, tendem a ser menores com parceiros mais próximos. No entanto, quando comparados os custos entre o Brasil e os países das Américas do Norte e do Sul, nota-se que os fatores geográficos, por si só, não definem toda a diferença nos custos, visto que comercializar com economias da América do Norte tem um custo inferior do que estabelecer relações comerciais com os países das Américas do Sul e Central. A qualidade do ambiente comercial, além da distância geográfica, define a diferença de custos por região. Segundo Arvis *et al.* (2013), os esforços comerciais com países em desenvolvimento são maiores, justificados pela precariedade de sua infraestrutura comercial e pelos mercados disfuncionais de serviços de transporte e logística.

Gráfico 2 – Custos bilaterais médios do Brasil com seus parceiros, em diferentes regiões: 2007-2017 (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de UNITED NATIONS ESCAP (2023).

Os maiores custos são observados para os países da Oceania e da África, e os custos com a África, especialmente, apresentaram um decréscimo relativamente baixo em relação às demais regiões. De acordo com Jack *et al.* (2011), a intensificação do comércio internacional nos últimos anos onerou a capacidade física existente nos países africanos, cujos investimentos em infraestrutura de transporte e comunicação não acompanharam a ascensão comercial, tornando a troca de bens mais dispendiosa. Somada às causas citadas, os fatores internos das economias africanas determinam os altos custos de comércio. Em média, as nações situadas em territórios africanos apresentam os piores indicadores de *performance* logística, utilização de tecnologia, índice de percepção de corrupção e maior burocracia relacionada à transação de bens. Para Iwanow e Kirkpatrick (2009), reformas no âmbito da facilitação de comércio devem contribuir para o melhor desempenho da África no mercado internacional, com as políticas de fronteira resultando em grandes retornos em termos de redução dos custos transacionais. Porém, os autores enfatizam que outras reformas, incluindo a qualidade do ambiente regulatório, do sistema básico de transporte e da infraestrutura de comunicação, são essenciais para tornar o comércio africano mais acessível.

Na Europa, Ásia e Américas, os custos reduziram-se no decorrer dos anos, o que, de acordo com Portugal-Perez e Wilson (2012) e Franzen e Silva (2016), pode ser explicado pela ascensão tecnológica – que permitiu a difusão de informações e a redução dos custos de transportes e comunicação – como também pelo aumento

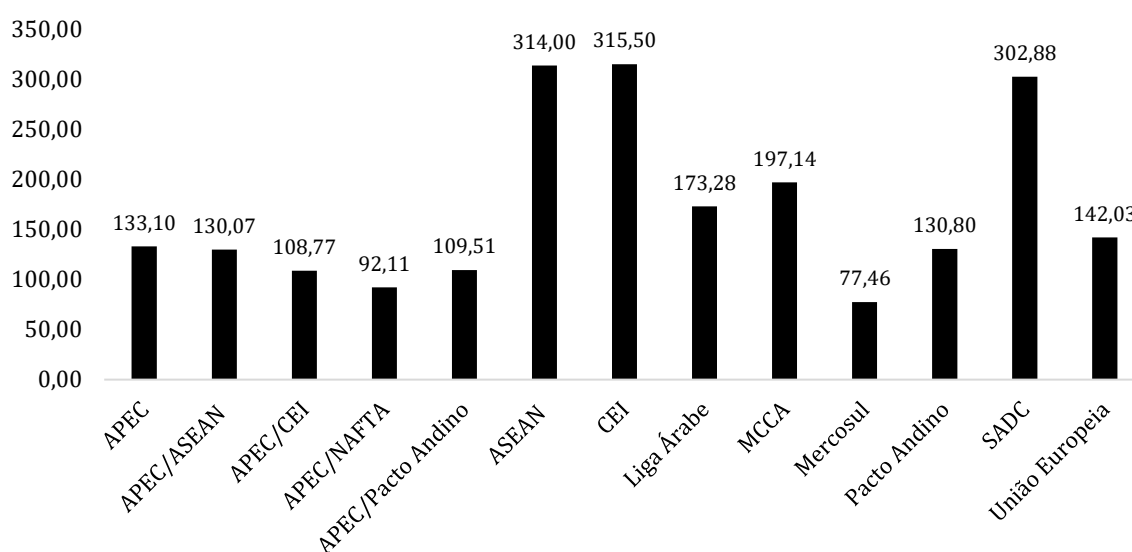
dos acordos comerciais, queda das barreiras tarifárias e adoção de algumas medidas de facilitação de comércio.

Em termos bilaterais, a Argentina é o país que apresenta menor custo para comercializar com o Brasil. Desconsiderando as tarifas, os custos dos produtos brasileiros são, em média, 62,35% mais elevados no comércio com a Argentina quando comparados com os preços dos mesmos produtos comercializados em território nacional⁸ e vice-versa. Destacam-se, também, a Bélgica, com o custo comercial médio de 71,75%, China (77,69%), Estados Unidos (78,36%), Chile (80,14%), Paraguai (84%), Alemanha (85,15%), Uruguai (86,04%), Coreia do Sul (88,78%) e México (90,01%).

A mesma análise foi realizada considerando-se alguns blocos econômicos, como Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (Apec), Associação de Nações do Sudeste Asiático (Asean), Comunidade dos Estados Independentes (CEI), Liga Árabe, Mercado Comum do Sul (Mercosul), Mercado Comum Centro-Americano (MCCA), Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (Nafta), Pacto Andino, Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) e União Europeia, o que pode ser verificado no Gráfico 3. Os menores custos comerciais médios do Brasil são aqueles com os países membros do Mercosul, 77,46%. Além da proximidade geográfica, a remoção das barreiras entre as economias do bloco, em função da integração, justifica o baixo custo em relação aos países não membros, mesmo que estes se encontrem geograficamente próximos, como é o caso das economias que compõem o Pacto Andino (130,89%), que inclui Bolívia, Peru, Colômbia e Equador. Ademais, os custos com os blocos Apec (133,10%), Nafta (92,11%) e União Europeia (142,03%) estão abaixo da média (171,28%) para todo o período. Conforme apontado, os países pertencentes a esses blocos são, em sua maioria, países desenvolvidos, dotados de melhores tecnologias e facilidades de infraestrutura, o que contribui para a redução dos custos bilaterais.

⁸ Seria o preço sem considerar os componentes do mercado interno: impostos, lucro praticado no mercado interno, comissão dos vendedores, embalagem para mercado nacional e outras despesas.

Gráfico 3 – Custos bilaterais médios do Brasil blocos comerciais, 2007 - 2017 (%).



Fonte: Elaboração própria a partir de UNITED NATIONS ESCAP (2023)

4.2 Medidas de Facilitação de Comércio do Brasil e de seus Parceiros

Entre o período de 2007 e 2017, a média brasileira para as variáveis de fronteira foi inferior à média dos demais países considerados na amostra, conforme mostrado na Tabela 1.⁹ O Brasil melhorou em termos do tempo para comercializar, reduzindo o tempo para importar e exportar ao longo dos anos. Contudo, o número de documentos¹⁰ exigidos para os fluxos de importação (oito) e exportação (seis) ficou invariante no período. No geral, os países têm desburocratizado suas operações e agilizado os trâmites comerciais nas alfândegas, sendo um aspecto importante para a redução dos custos apresentados na seção 4.1. As melhorias têm sido realizadas, principalmente, pelos países de maior renda, que investem, sobretudo, na modernização dos processos alfandegários. As menores médias para as variáveis de fronteira são aquelas dos países da América do Norte, pertencentes ao bloco Nafta.

⁹ Conforme mencionado na seção 3.2, a partir de 2016 a metodologia adotada pelo *Doing Business* para mensurar o número de documentos e o tempo em dias para comercialização foi alterada para o número de horas para verificar a documentação e o número de horas para liberar uma mercadoria na alfândega.

¹⁰ A variável “número de documentos” não é inserida na equação 8 por estar altamente correlacionada com a variável “tempo para despacho aduaneiro”. O quadro 2 apresentado no Apêndice A mostra a correlação das variáveis.

Tabela 1 – Estatística das variáveis de fronteira para o Brasil e seus parceiros (2007-2017)

Brasil	Documentos para exportar (número até 2016; horas após 2016)	Tempo para exportar (dias até 2016; horas após 2016)	Documentos para importar (número até 2016; horas após 2016)	Tempo para importar (número até 2016; horas após 2016)
2007	6	18	8	24
2008	6	18	8	22
2009	6	14	8	19
2010	6	12	8	16
2011	6	13	8	17
2012	6	13	8	17
2013	6	13	8	17
2014	6	13.4	8	17
2015	6	13	8	17
2016	18	49	146	51
2017	18	49	120	51
Média brasileira (até 2016)	6	14.3	8	18.4
Média brasileira (depois de 2016)	18	49	133	51
Média amostral (até 2016)	6.3	23.5	7.4	25.4
Média amostral (depois de 2016)	49.48	56.4	70.54	73.6
Valor máximo (até 2016)	13	89	21	117
Valor máximo (depois de 2016)	528	312	1090	402
Valor mínimo (até 2016)	2	6	2	4
Valor mínimo (depois de 2016)	0,5	0,12	0,5	0,14
Coefficiente de variação (em %, até 2016)	36,26	68,31	37,48	74,69
Coefficiente de variação (em %, depois de 2016)	134,25	104,22	161,10	114,56

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do World Bank (2018a).

As variáveis de controle¹¹ estão dispostas na Tabela 2. Nota-se que o Brasil apresentou médias superiores à média amostral para *performance* logística (IPL_{ijt}) e tecnologia de informação (TI_{ijt}) e inferior para a variável percepção de corrupção (IPC_{ijt}).

¹¹ O IPL_{ijt} varia de um a cinco. Quanto mais próximo de cinco, melhor o desempenho logístico; o TI_{ijt} varia de zero a um, sendo o valor um atribuído a grande utilização de tecnologia de informação pelos governos; e o IPC_{ijt} varia de zero a 100, com valores próximos de zero representando alta corrupção.

Tabela 2 – Estatística das variáveis de controle para o Brasil e seus parceiros (2007-2017)

Brasil	Índice de <i>performance</i> logística (IPL)	Índice de percepção de corrupção (IPC)	Tecnologia da informação (TI)
2007	2,75	35	0,58
2008	2,98	35	0,57
2009	3,09	37	0,53
2010	3,20	37	0,50
2011	3,17	38	0,56
2012	3,13	43	0,62
2013	3,04	42	0,61
2014	2,94	43	0,60
2015	3,02	38	0,62
2016	3,09	40	0,64
2017	3,04	37	0,69
Média brasileira	3.04	38.64	0.59
Média mundial	2,84	42,90	0,50
Valor máximo	4,23	95,00	0,95
Valor mínimo	0,57	8,00	0,05
Coefficiente de variação (%)	22,54	47,32	40,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do World Bank (2018a) e Transparency International (2018).

Para a análise do indicador logístico, consideram-se as informações apresentadas no Anexo A. O Brasil apresenta pontuações acima da média mundial para questões relacionadas a: pontualidade, referente à frequência com que os embarques chegam ao destinatário dentro do prazo programado; embarques internacionais, que mede a facilidade e disponibilidade de embarques internacionais; infraestrutura, que demonstra a qualidade do transporte e infraestrutura de TI para logística; qualidade/competência logística, que mostra como determinadas partes dentro da estrutura organizacional dos serviços de logística se comportam pela busca da qualidade do serviço para o cliente e pela otimização da relação entre organizações e consumidores; e roteamento e rastreamento, que enfatiza a qualidade da tecnologia de informação nos processos de logística para alcançar alto nível no sistema de transporte de carga. O indicador “alfândega”, responsável pela eficiência aduaneira e pelo processo de liberação de mercadorias, obteve a menor taxa de crescimento no Brasil ao longo dos anos,

sendo inferior à média mundial. Esse baixo desempenho é justificado pela burocracia excessiva e confirma os resultados apresentados na Tabela 1.

Para o índice de percepção de corrupção, os países mais corruptos são aqueles de renda baixa e que geralmente sofrem com conflitos armados, agitações políticas, desastres naturais ou restrições geográficas. Entre os países amostrados, 60,3% estão abaixo da média mundial, incluindo os países da América do Sul (com exceção do Chile e Uruguai). Entre 2007 e 2017, o Brasil apresentou melhorias nesse aspecto, com piora nos últimos anos.

No contexto do comércio internacional, a corrupção nas alfândegas ocorre dentro de duas funções governamentais: a função de coleta de receitas e a função de controle. A natureza do trabalho alfandegário, por si só, o expõe à vulnerabilidade da incidência de atos ilícitos, já que os agentes públicos podem se beneficiar das altas tarifas e imposições aduaneiras sobre o comércio de bens ilegais, ou que não estão em conformidade com os padrões internacionais. Essas condutas podem, ainda, estar relacionadas ao monitoramento pouco satisfatório e sanções inadequadas às práticas de desvios (MOSSE; CORTEZ, 2006). Outro ponto importante associa o excesso de burocracia à corrupção, visto que a grande quantidade de documentos, licenças, declarações e afins podem levar à ilegalidade como uma forma de agilizar os procedimentos.

Com relação à variável tecnológica, o Brasil obteve avanços em relação ao indicador geral de *e-government* no decorrer do período da investigação. A infraestrutura de telecomunicação apresentou uma taxa de crescimento de 57,31% entre 2007 e 2017. Nesse cenário, o Brasil realizou esforços tecnológicos para modernizar os trâmites aduaneiros, ao adotar o Portal Único de Comércio Exterior.

Os Estados Unidos e as economias da União Europeia e Apec apresentaram os melhores índices para as variáveis de controle. Por outro lado, a média dos países das Américas do Sul, Central e África, representados pelos países membros dos blocos CEI, Liga Árabe, MCCA, Mercosul, Pacto Andino e SADC, apresentaram valores baixos em relação à média amostral.

As nações cujos custos bilaterais de comércio com o Brasil são mais elevados são aquelas que apresentam as menores médias para as variáveis de fronteira e de

controle, ou seja, o ambiente comercial desses países é caracterizado por obstáculos que dificultam o fluxo de bens e explicam os altos custos comerciais.

4.3 Efeito das Medidas de Facilitação de Comércio nos Custos Bilaterais não Tarifários

Os parâmetros relacionados as variáveis que avaliam o impacto das medidas abordadas pelo AFC sobre os custos bilaterais do Brasil com seus parceiros são apontados na Tabela 3. Os valores apresentados na coluna 1 são provenientes do estimador MQO com dados empilhados (*pooled*); os exibidos na coluna 2 referem-se ao MQO com efeitos fixos; os da coluna 3 são de EA; os da coluna 4 são de PPML, apenas com variáveis padrão do modelo gravitacional (esse procedimento é utilizado para demonstrar a robustez do PPML); os da coluna 5 são PPML com todas as variáveis da equação 8; e os da coluna 6 são os parâmetros obtidos pelo estimador Hausman-Taylor. Os resultados do teste *reset* para a especificação do modelo corroboram a literatura ao sugerir o estimador PPML como o mais adequado para estimar equações gravitacionais (YOTOV; PIERMARTINI; MONTEIRO, 2016). Embora os parâmetros provenientes dos demais estimadores tenham apresentado resultados coerentes e consistentes com a literatura econômica, a análise dos resultados será pautada nas estimativas obtidas pelo PPML (coluna 5), sendo o estimador mais robusto para o modelo proposto, coerente com as pressuposições descritas na seção 3.2.

Tabela 3 – Resultados encontrados para as estimativas dos parâmetros

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Variáveis/estimador	<i>Pooled</i> (MQO) $\ln(CNT_{ijt})$	Efeitos fixos (MQO) $\ln(CNT_{ijt})$	Efeitos aleatórios (MQO) $\ln(CNT_{ijt})$	PPML (a) CNT_{ijt}	PPML (b) CNT_{ijt}	Hausman- Taylor $\ln(CNT_{ijt})$
$\ln(IPL_{ijt})$	-1.188*** (0.265)	-1.192*** (0.278)	-1.188*** (0.265)	-	-0.651*** (0.245)	-1.181*** (0.114)
$\ln(TI_{ijt})$	-0.992*** (0.073)	-0.996*** (0.089)	-0.992*** (0.073)	-	-0.345 NS (0.295)	-0.619*** (0.099)
$\ln(IPC_{ijt})$	0.276*** (0.094)	0.269** (0.096)	0.276*** (0.094)	-	0.539* (0.310)	0.130 NS (0.087)

(continua)

(continuação)

Variáveis/estimador	(1) <i>Pooled</i> (MQO) $\ln (CNT_{ijt})$	(2) Efeitos fixos (MQO) $\ln (CNT_{ijt})$	(3) Efeitos aleatórios (MQO) $\ln (CNT_{ijt})$	(4) PPML (a) CNT_{ijt}	(5) PPML (b) CNT_{ijt}	(6) Hausman- Taylor $\ln (CNT_{ijt})$
$\ln (TEMP_{ijt})$	0.069 ^{NS} (0.119)	0.075 ^{NS} (0.129)	0.069 ^{NS} (0.119)	-	0.290** (0.134)	0.064 ^{NS} (0.040)
$\ln (DIS_{ij})$	0.195*** (0.014)	0.197*** (0.014)	0.195*** (0.014)	0.128 ^{NS} (0.095)	0.175* (0.093)	0.177*** (0.031)
$idioma_{ij}$	-0.370*** (0.039)	-0.369*** (0.040)	-0.370*** (0.039)	-0.401*** (0.125)	-0.402*** (0.150)	-0.402*** (0.072)
$Mercosul_{ij}$	-0.370*** (0.035)	-0.369*** (0.035)	-0.370*** (0.035)	-0.240 ^{NS} (0.206)	-0.239* (0.144)	-0.387*** (0.086)
$fronteira_{ij}$	-0.100*** (0.037)	-0.099** (0.037)	-0.100*** (0.037)	-0.395** (0.167)	-0.296* (0.160)	-0.116* (0.069)
AFC	0.018 ^{NS} (0.013)	0.000 (.)	0.018 ^{NS} (0.013)	-	-0.180** (0.072)	-0.012 ^{NS} (0.055)
$D. quebra$	0.042 ^{NS} (0.128)	0.000 (.)	0.042 ^{NS} (0.128)	-	-0.386** (0.164)	-0.019 ^{NS} (0.065)
<i>constante</i>	2.821*** (0.688)	2.824*** (0.717)	2.821*** (0.688)	3.784*** (0.884)	1.332 ^{NS} -1.751	3.771*** (0.518)
Número de observações	1320	1320	1320	1529	1448	1320
Coefficiente de ajustamento (R^2)	0.445	0.443	0.445	0.243	0.289	-
Efeitos fixos (grupo de renda)	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos (ano)	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Teste <i>reset</i>	0.000	0.000	0.000	0.563	0.155	0.000
Teste de Hausman	0.840					
Teste de Breusch-Pagan	1.000					
Teste F (Chow)	0.000					
Teste de Wald	0.672					
Teste de Wooldridge	0.888					

Fonte: Elaboração própria a partir de resultados da pesquisa.

Nota: A variável dependente é o custo bilateral não tarifário do Brasil com seus parceiros no período de 2007-2017. Os valores entre parênteses são os erros padrões robustos: ***, **, * e ^{NS} indicam significância nos níveis de 1, 5, 10% e ausência de significância estatística, respectivamente.

O coeficiente de determinação indica que 28,9% das variações nos custos bilaterais de comércio do Brasil são explicadas por variações nos elementos considerados. Esse resultado aponta que fatores não observados são preponderantes na definição dos custos e na importância de utilizar os efeitos fixos.

A variável “tempo para despacho aduaneiro” ($\ln (TEMP_{ijt})$) apresentou significância a 5% e o sinal positivo esperado. Um dia adicional de retenção das

mercadorias nas alfândegas gera um aumento nos custos bilaterais em torno de 2,9%. Esse resultado é coerente com o obtido por Djankov, Freund e Pham (2006), que consideram que a elevação nos custos poderia variar de 1% a 6% para cada dia. Essa variação está relacionada ao nível de renda dos países envolvidos bilateralmente e ao tipo de produto comercializado. De acordo com Hilberry e Zhang (2015), a implementação total do AFC contribuirá para a redução do número de dias para liberação e entrega das mercadorias, resultando na queda dos custos.

Além disso, os estudos que avaliaram o efeito do “tempo para despacho aduaneiro” sobre o fluxo comercial respaldam o resultado obtido para os custos e mostram que, quanto maior o número de dias para liberar uma mercadoria, maiores tendem a ser os custos fronteiriços, porquanto o efeito sobre o volume comercializado é de redução. Nesse caso, a variável de fronteira apresenta sinal negativo em relação aos fluxos (NORDAS; PINALI; GROSSO, 2006; SADIKOV, 2007; DJANKOV; FREUND; PHAM, 2010; SOUZA; BURNQUIST, 2011).

Quanto às variáveis de controle, o índice de *performance* logística ($\ln(IPL_{ijt})$) apresentou o sinal negativo esperado e foi estatisticamente significativo. O valor obtido indica que uma melhoria em 1% nos aparatos logísticos do Brasil e de seus parceiros pode reduzir os custos comerciais em até 6,51%. Esse resultado vai ao encontro de uma série de estudos que apontam a infraestrutura logística como elemento essencial para promover o comércio entre países. Nordas, Pinali e Grosso (2006) e Arvis *et al.* (2016) utilizaram o mesmo índice (*IPL*) para verificarem os impactos sobre o comércio internacional e, em ambos os casos, a variável foi significativa. Os autores estabeleceram uma relação entre a infraestrutura logística com o tempo e o custo de comercialização dos bens, indicando que, quanto melhor a eficácia logística de uma economia, menores tendem a ser o tempo para o fornecimento de mercadorias e os custos associados. De fato, países que possuem qualidade logística de transporte e comércio pouco satisfatórias podem reduzir a previsibilidade no tempo de entrega. O sistema de trocas globalizado tem se pautado em produções *just in time*,¹² com economias altamente conectadas pelas

¹² Sistema de produção no qual nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora certa, apenas o necessário.

cadeias globais, fazendo com que países pouco transparentes na previsão de transferências de mercadorias tornem-se pouco viáveis para estabelecer negócios.

No modelo analisado, a variável relacionada ao aparato tecnológico nacional $\ln(TI_{ijt})$ não apresentou significância estatística para o PPML, mas foi significativa ao utilizar diferentes estimadores. Portugal-Perez e Wilson (2012) reforçam que o desenvolvimento tecnológico aprimora as chances de um país ser considerado nas cadeias globais. A tecnologia possibilita o desenvolvimento de modernas estratégias de gestão da cadeia de suprimentos, facilitando a rápida disseminação de informações e contribuindo para reduzir os procedimentos comerciais excessivos, além de melhorar as técnicas de gerenciamento de risco, o que confere agilidade na liberalização de mercadorias. A tecnologia de informação, no contexto da facilitação do comércio, é útil também na promoção de uma rede de telecomunicações interorganizacionais, facilitando a relação entre agentes aduaneiros nacionais e internacionais (MOISE, 2005).

De acordo com Yasui e Engman (2009), outro benefício adicional ao investimento em tecnologia é restringir a interação entre funcionários aduaneiros e comerciantes, reduzindo os problemas de fraudes e contrabando. Desse modo, a variável índice de percepção de corrupção ($\ln(IPC_{ijt})$) apresentou efeito significativo nos custos, com o sinal positivo esperado, indicando que, quanto maior a percepção de corrupção em um país, maior o custo para comercializar com ele, pois sugere falhas no sistema regulatório. Esse resultado implica grandes custos de transação para os negócios, impactando diretamente a competitividade das exportações e a atratividade dos investimentos. Além disso, compromete a arrecadação das receitas, sendo um importante incentivo para uma reforma aduaneira. Para alguns países, a perda de receita proveniente de procedimentos fronteiriços ineficientes foi estimada em cerca de 5% do PIB (OECD, 2009).

A variável “distância” ($\ln(DIS_{ij})$) também foi significativa e apresentou sinal positivo, indicando que, quanto maior a distância geográfica entre dois países, maiores tendem a ser os custos entre eles, associados, principalmente, aos custos de transporte. Todavia, ao se observar o Gráfico 1, e conforme postulado por estudos, a distância tem deixado de ser um fator primordial na definição dos custos comerciais, ressaltando a importância do ambiente comercial de cada país na

determinação dos impasses comerciais (NOVY, 2013; DUVAL; NEUFELD; UTOKTHAM, 2016).

As variáveis qualitativas “idioma” e “fronteira” foram significativas no modelo, indicando que, quando os parceiros comerciais apresentam essas características em comum, o custo bilateral tende a ser menor. Países que apresentam idioma comum reduzem os custos para realizar negociações (por exemplo, tradução de documentos e intérpretes). Além disso, a contiguidade reduz os custos comerciais entre duas economias por possibilitar alternativas de transporte.

O fato de os países participarem de uma mesma união aduaneira também afeta os custos comerciais, o que pode ser observado pelo parâmetro significativo da variável Mercosul, cujo resultado encontra respaldo no estudo de Arvis *et al.* (2016). No caso do bloco sul-americano, além dos países apresentarem fronteira em comum, buscam harmonização em uma série de medidas para facilitar o comércio. Como exemplo, cita-se a mesma nomenclatura comum (NCM) para facilitar o comércio, o que pode contribuir para a redução dos custos comerciais, sobretudo nos processos alfandegários, cujos processamentos para países membros do Mercosul tendem a ser mais ágeis.

Por fim, a variável “AFC”, que representa a ratificação do AFC, é significativa e apresenta o sinal negativo esperado. Por esse resultado, sugere-se que o AFC tem cumprido seu propósito de reduzir os custos comerciais, e isso tende a ser mais proeminente à medida que os países realizarem reformas no sentido de facilitar o comércio.

Em linhas gerais, os resultados sugerem que as melhorias na área comercial contribuíram para a redução dos custos bilaterais de comércio entre o Brasil e seus parceiros entre 2007 e 2017. Nesse sentido, espera-se que a competitividade e as condições de fazer negócios sejam cada vez mais aprimoradas. Espera-se que os ganhos de comércio atribuídas às reformas estratégicas sejam maiores nos países em desenvolvimento, visto que, para estes, o benefício marginal tende a ser maior quando comparado aos benefícios obtidos pelas economias de maior renda (WILSON, 2009; ARVIS *et al.* 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos países, principalmente aqueles em desenvolvimento e os de renda baixa, apresentam processos alfandegários excessivamente burocráticos, além de apresentarem gargalos relacionados à infraestrutura tecnológica e logística. Esses fatores contribuem para elevar o custo de comércio, tornando os produtos menos competitivos em nível internacional. O AFC foi estabelecido com o objetivo de reduzir esses custos ao harmonizar e simplificar os processos comerciais, mediante proposta de medidas que facilitem o fluxo de mercadorias entre as fronteiras.

Para o Brasil, foi evidenciado que é menos custoso aos comerciantes estabelecerem relações comerciais com países membros do Nafta (custo médio bilateral não tarifário de 92,11%) do que com economias do Pacto Andino (130,8%), por exemplo. Poder-se-ia esperar que, dada a proximidade geográfica, os custos de comercializar com os países membros do Pacto Andino fossem menores, mas um ambiente comercial pior nos países pertencentes a esse bloco corrobora essa diferença. Nos países desenvolvidos, os processos alfandegários são mais ágeis e as infraestruturas comercial e de transporte, mais avançadas, contribuindo para a redução dos custos de comércio com economias emergentes, como é o caso do Brasil.

Para investigar quais os efeitos nos custos de comércio entre o Brasil e os principais parceiros comerciais, foram selecionadas algumas variáveis associadas às medidas de facilitação de comércio e inseridas na equação gravitacional adaptada de Novy (2013). Os resultados, a partir do estimador PPML, mostraram que os custos de comércio podem ser reduzidos em até 2,9% para cada dia a menos de retenção das mercadorias nas alfândegas. Constatou-se, também, que uma melhoria em 1% nos índices de *performance* logística e na percepção de corrupção podem causar reduções de 6,5% e 5,4% nos custos, respectivamente.

As maiores respostas na redução dos custos acontecem com melhorias no indicador da *performance* logística, sugerindo que reformas na infraestrutura logística deveriam ser prioridade no Brasil, sobretudo aquelas relacionadas às alfândegas. Também deveriam ser aperfeiçoados os procedimentos aduaneiros, procurando torná-los mais simples e ágeis.

Outra sugestão de política comercial que apresenta resultados satisfatórios na redução dos custos bilaterais é a pactuação de acordos comerciais. Essa constatação sugere que alguns esforços para promover acordos preferenciais podem ser favoráveis para produtos nacionais e uma oportunidade para aumentar a diversidade dos bens comercializados.

Em suma, o AFC parece estar atendendo o seu objetivo de reduzir custos e facilitar as trocas, elevando o bem-estar social de toda a comunidade comercial.

Para o propósito deste estudo, os apontamentos relacionados à desburocratização, racionalização dos procedimentos fronteiriços e sistemas regulatórios, além dos investimentos em infraestrutura logística, são meios eficientes para reduzir os custos comerciais brasileiros e elevar suas condições de competição no mercado internacional.

O conhecimento das estimativas e informações aqui apresentadas podem auxiliar os formuladores de políticas comerciais em suas possíveis intervenções nas áreas de facilitação de comércio. Os resultados obtidos podem, ainda, estimular o debate sobre os esforços direcionados à redução dos custos comerciais do Brasil. Os benefícios da facilitação de comércio serão potencializados à medida que um maior número de países realizarem reformas nessa área, mesmo que esses esforços não sejam equivalentes. É por isso que a OMC tem estimulado os países membros a promoverem as medidas propostas pelo AFC, que trarão avanços gerais em direção à redução dos custos.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. E.; VAN WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. *The American Economic Review*, v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.

ARVIS, J. F. *et al.* Connecting to compete 2014: trade logistics in the global economy – the logistics performance index and its indicators. *World Bank*, Washington, 2013.

ARVIS, J. F. *et al.* Trade costs in the developing world: 1995-2010. *World Bank*, 2016. (Policy research working paper, n. 6309).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. *Comércio Exterior*. Rio de Janeiro, out. 2019. Disponível em:

<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/portal-unico/847-portal-unico-de-comercio-exterior>. Acesso em: out. 2019.

CARRERE, C. Revisiting the effects of regional trade agreements on trade flows with proper specification of the gravity model. *European Economic Review*, v. 50, p. 223-247, 2006.

CHENG, I.; WALL, H. J. Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, St. Louis, v. 87, n. 1, 2005.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. *Relatório de sustentabilidade 2014*. 2014. Disponível em: <https://goo.gl/mrvbR7>. Acesso em: ago. 2018.

DJANKOV, S.; FREUND, C.; PHAM, C. S. Trading on time. Washington, *World Bank*, p. 29, 2006. (Policy research working paper, n. 3909).

DUVAL, Y.; NEUFELD, N.; UTOKTHAM, C. Do trade facilitation provisions in regional trade agreements matter? Impact on trade costs and multilateral spillovers. *ARTNeT*, 2016. (Working paper series).

EGGER, P. Alternative techniques for estimation of cross-section gravity models. *Review of International Economics*, v. 13, n. 5, p. 881-891, 2005.

ENGMAN, M. The economic impact of trade facilitation. *OECD*. 2005. (Trade policy working paper, n. 21). Disponível em: <https://goo.gl/LP6dRM>. Acesso em: ago. 2017.

ESCAP. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. *Database*. Disponível em: http://data.unescap.org/escap_stat/#data/. Acesso em: abr. 2017.

FALVO, J. F. Boletim índice global de competitividade 2016/2017. *Fórum Econômico Mundial*. 2016.

FISMAN, R. J.; GATTI, R. Bargaining for bribes: the role of institutions. *CEPR*, London, 2006. (Discussion paper, n. 5712).

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

HEAD, K.; MAYER, T. Misfits in the car industry: offshore assembly decisions at the variety level. *Journal of the Japanese and International Economies*, v. 52, p. 90-105, 2019.

HELBLER, M.; SHEPHERD, B.; WILSON, J. S. *Transparency & trade facilitation in the Asia Pacific*: Estimating the gains from reform. Australia: Department of Foreign Affairs and Trade, 2007.

HILBERRY, R.; ZHANG, X. Policy and performance in customs: evaluating the trade facilitation agreement. *World Bank*, 2015. (Policy research working paper, n. 7211).

HOEKMAN, B.; NICITA, A. Trade policy, trade costs and developing country trade. *World Bank*, 2008. (Policy research working paper, n. 4797).

IWANOW, T.; KIRKPATRICK, C. Trade facilitation and manufactured exports: is Africa different?. *World Development*, v. 37, n. 6, p. 1039-1050, 2009.

JACKS, D. et al. Trade booms, trade busts, and trade costs. *Journal of International Economics*, v. 83, n. 2, p. 185-201, 2011.

MOÏSÉ, E. *Trade facilitation reforms in the service of development*. OECD, 2005.

MOSSE, M.; CORTEZ, E. A Corrupção e Integridade nas Alfândegas de Moçambique. *Centro de Integridade Pública*. 2006. Disponível em: http://www.iese.ac.mz/lib/saber/fd_4384.pdf. Acesso em: out. 2017.

NORDÅS, H. K.; PINALI, E.; GROSSO, M. G. *Logistics and time as a trade barrier*. 2006. Disponível em: <https://goo.gl/gZoYWe>. Acesso em: ago. 2017.

NOVY, D. Gravity redux: measuring international trade costs with panel data. *Economic Inquiry*, v. 51, n. 1, p. 101-121, 2013.

OECD. OECD trade policy studies overcoming border bottlenecks: the costs and benefits of trade facilitation. *OECD*, Paris, 2009.

OTSUKI, T. Quantifying the benefits of trade facilitation in ASEAN. *Osaka School of International Public Policy (OSIPP)*, Osaka, 2011. (Discussion paper, DP-2011-E-006). Disponível em: <http://www.osipp.osaka-u.ac.jp/archives/DP/2011/DP2011E006.pdf>. Acesso em: maio 2017.

PAULA, J. S.; SILVA, O. M.; ALMEIDA, F. M. Evidências empíricas de indicadores de competitividade sobre os fluxos comerciais internacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Porto de Galinhas. *Anais [...]* Porto de Galinhas: 2012.

PORTUGAL-PEREZ, A.; WILSON, J. S. Export performance and trade facilitation reform: hard and soft infrastructure. *World Development*, v. 40, n. 7, p. 1295-1307, 2012.

- SADIKOV, A. M. Border and behind-the-border trade barriers and country exports. *IMF*, Washington, 2007. (Working paper, n. 07/292). 32 p.
- SANCHEZ, R. J. et al. Port efficiency and international trade: port efficiency as a determinant of maritime transport costs. *Maritime economics & logistics*, v. 5, p. 199-218, 2003.
- SANTOS, M. O.; SILVA, O. M.; ALMEIDA, F. M. Uma análise das restrições comerciais no mercado internacional de algodão. *Revista de Estudos Sociais*, 2017.
- SANTOS SILVA, J. M. C.; TENREYO, S. The log of gravity. *Review of Economics and Statistics*, v. 88, p. 641-658. 2006.
- SEKER, M. Trade policies, investment climate, and exports across countries. *The World Bank*, 2011. (Policy research working paper, series 5654).
- SHEPHERD, B. *The gravity model of international trade: a user guide*. Asia-Pacific Research and Training Network on Trade (ARTNeT). 2013. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12870/128>. Acesso em: out. 2023.
- SILVA, O. M.; MOREIRA, F. G. D. A queda da importância das tarifas aduaneiras como restrição ao comércio do Brasil. In: CIDESPORT – CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO, 3., 16-18 nov. 2016, Florianópolis, Santa Catarina. *Anais [...]* Florianópolis, Santa Catarina, 2016.
- SOURDIN, P.; POMFRET, R. Trade facilitation: defining, measuring, explaining and reducing the cost of international trade. *Edward Elgar Publishing*, 2012.
- SOUZA, M. J. P.; BURNQUIST, H. L. Facilitação de comércio e impactos sobre o comércio bilateral. *Revista Estudos Econômicos*, v. 41, n. 1, 2011.
- SOUZA, M. J. P. Impactos da facilitação sobre os fluxos de comércio internacional: evidências do modelo gravitacional. 2009. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.
- THE GLOBAL COMPETITIVENESS REPORT 2016-2017. World economic forum. 2016-2017. Disponível em: <https://goo.gl/WDwC5M>. Acesso em: jul. 2017.
- TINBERGEN, J. *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy* (T. C. Fund, Ed.). 1962.
- TRANSPARENCY INTERNATIONAL. *Database*. 2017. Disponível em: <https://www.transparency.org/research/cpi>. Acesso em: abr. 2017.

TRANSPARENCY INTERNATIONAL. *Database*. 2018. Disponível em: <https://www.transparency.org/en/about>. Acesso em: set. 2018.

UNITED NATIONS ESCAP. WB Trade Cost Metadada: Explanatory Note for Users 1. 2023. Disponível em: <https://goo.gl/SdRiqh>. Acesso em: out. 2023.

UNITED NATIONS DATA RETRIEVAL SYSTEM. *Database*. Disponível em: <https://goo.gl/2TY3mL>. Acesso em: abr. 2017.

WILSON, N. Examining the Effect of Certain Customs and Administrative Procedures on Trade. *OECD Trade Policy Studies*, p. 51-79, 2009.

WILSON, J. S.; MANN, C. L.; OTSUKI, T. Assessing the benefits of trade facilitation: A global perspective. *The World Economy*, v. 28, n. 6, p. 841-871, 2005.

WILSON, J. S.; MANN, C. L.; OTSUKI, T. Trade facilitation and economic development: a new approach to quantifying the impact. *The World Bank Economic Review*, v. 17, n. 3, p. 367-389, 2003.

WITS. *World integrated trade solution*. Disponível em: <https://wits.worldbank.org/>. Acesso em: jan. 2018.

WORLD BANK. *Doing Business*. Database. 2018a. Disponível em: <https://archive.doingbusiness.org/en/data>. Acesso em: set. 2018.

WORLD BANK. Logistics Performance Index. *Database*. 2018b. Disponível em: <https://lpi.worldbank.org/>. Acesso em: set. 2018.

WORLD BANK. *Database*. 2017. Disponível em: <http://data.worldbank.org/>. Acesso em: abr. 2017.

WTO. Notifications list. *Trade Facilitation Agreement Facility*. 2017. Disponível em: www.tfafacility.org/notifications. Acesso em: ago. 2017.

WTO. *Speeding up trade*: benefits and challenges of implementing the WTO Trade Facilitation Agreement. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/Ed6dS7>. Acesso em: mar. 2017.

YASUI, T.; ENGMAN, M. The role of automation in trade facilitation. *OECD Trade Policy Studies*, p. 141-172, 2009.

YOTOV, Y. V.; PIERMARTINI, R.; MONTEIRO, J. A.; LARCH, M. An advanced guide to trade policy analysis: the structural gravity model. *World Trade Organization*, Geneva, 2016.

APÊNDICE A – ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS.

Quadro 2 – Correlação das variáveis de facilitação de comércio utilizadas no escopo do trabalho

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
CNT_{ij}	(1)	1,000											
$\ln (IPL_{ijt})$	(2)	- 0,329	1,000										
$\ln (TI_{ijt})$	(3)	- 0,419	0,571	1,000									
$\ln (IPC_{ijt})$	(4)	- 0,268	0,617	0,688	1,000								
$\ln (DOC_{ijt})$	(5)	- 0,007	- 0,226	- 0,141	- 0,283	1,000							
$\ln (TEMP_{ij})$	(6)	0,116	- 0,322	- 0,282	- 0,435	0,783	1,000						
$\ln (DIS_{ij})$	(7)	0,111	0,134	0,136	0,089	- 0,057	- 0,078	1,000					
$idioma_{ij}$	(8)	- 0,058	- 0,057	- 0,057	- 0,058	0,004	0,057	- 0,046	1,000				
$Mercosul_{ij}$	(9)	- 0,129	0,008	0,065	- 0,004	0,029	0,016	- 0,464	- 0,023	1,000			
$fronteira_i$	(10)	- 0,165	- 0,039	0,072	- 0,096	0,064	0,060	- 0,643	- 0,038	0,600	1,000		
AFC	(11)	- 0,133	- 0,017	0,177	0,005	0,513	0,471	0,000	0,000	- 0,001	- 0,002	1,000	
$D. quebra$	(12)	- 0,148	0,047	0,200	0,048	0,770	0,691	- 0,004	0,002	0,000	0,000	0,681	1,000

Fonte: Elaboração própria.

ANEXO A – ANÁLISE DESCRITIVA

Tabela 4 – Índices de desempenho logístico para o Brasil (2007-2017)

Brasil	Roteamento e rastreamento	Embarques internacionais	Pontualidade	Infraestrutura	Qualidade/competência logística	Alfândega	LPI (índice geral)
2007	2,77	2,61	3,10	2,75	2,94	2,39	2,75
2008	3,10	2,76	3,62	2,93	3,12	2,38	2,98
2009	3,26	2,89	3,73	3,01	3,17	2,38	3,07
2010	3,42	2,91	4,14	3,10	3,30	2,37	3,20
2011	3,42	3,01	3,85	3,08	3,21	2,44	3,17
2012	3,42	3,12	3,55	3,07	3,12	2,51	3,13
2013	3,22	2,96	3,47	3,00	3,09	2,50	3,04
2014	3,03	2,80	3,39	2,93	3,05	2,48	2,94

(continua)

(continuação)

Brasil	Roteamento e rastreamento	Embarques internacionais	Pontualidade	Infraestrutura	Qualidade/competência logística	Alfândega	LPI (índice geral)
2015	3,15	2,85	3,39	3,02	3,09	2,62	3,02
2016	3,28	2,90	3,39	3,11	3,12	2,76	3,09
2017	3,20	2,89	3,45	3,02	3,11	2,58	3,04
Média brasileira	3,21	2,88	3,55	3,00	3,12	2,49	3,04
Média mundial	2,92	2,87	3,33	2,75	2,84	2,69	2,90

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do World Bank (2018b)

Autor correspondente:

Michelle Márcia Viana Martins
michelle.viana@ufv.br

Recebido em: 16/10/2019.

Aceito em: 07/07/2020.