

2627

**DETERMINANTES DO CUSTO
DE COMÉRCIO BILATERAL**

Honorio Kume

TEXTO PARA DISCUSSÃO

ipea

DETERMINANTES DO CUSTO DE COMÉRCIO BILATERAL¹

Honorio Kume²

1. Esta pesquisa é parte do projeto *Barreiras não Tarifárias no Agronegócio Brasileiro*, do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD), da Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Ipea. O autor agradece os comentários e as sugestões de Fernando Ribeiro, sem responsabilizá-lo por eventuais erros remanescentes.

2. Professor associado da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FCE/UERJ).
E-mail: <honorio.kume@gmail.com>.

Governo Federal

Ministério da Economia

Ministro Paulo Guedes

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Carlos von Doellinger

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Manoel Rodrigues Junior

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**

Flávia de Holanda Schmidt

**Diretor de Estudos e Políticas
Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais**

Nilo Luiz Saccaro Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação
e Infraestrutura**

André Tortato Rauem

Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Lenita Maria Turchi

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas
e Políticas Internacionais**

Ivan Tiago Machado Oliveira

**Assessor-chefe de Imprensa
e Comunicação (substituto)**

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2021

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: F13.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2627>

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO7

2 ESTIMATIVA DO CUSTO DE COMÉRCIO BILATERAL.....10

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS17

4 CONCLUSÕES25

REFERÊNCIAS26

APÊNDICES29

SINOPSE

Custos elevados de comércio dificultam o aproveitamento pleno das vantagens comparativas e reduzem o nível de renda. Este trabalho estima o custo de comércio e seus principais determinantes no período 1995-2015 utilizando informações sobre vendas internas e exportações por país de destino da matriz de insumo produto entre países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (em inglês, Organisation for Economic Co-Operation and Development – OECD). Os resultados indicam neste período o custo mediano de comércio bilateral caiu 8,7% nos países de renda alta, 14,9% nos países de renda média e 15,5% nos países de renda baixa, sendo que a queda foi mais acentuada no subperíodo 1995-2005 do que no subperíodo 2005-2015 e que a política tarifária – unilateral ou por acordos comerciais – e a gestão da cadeia logística são os instrumentos que provocam maiores impactos nos custos de comércio.

Palavras-chave: custo de comércio; tarifa aduaneira; cadeia logística.

ABSTRACT

High trade costs make it difficult to fully exploit comparative advantages and reduce the level of income. This paper estimates the cost of trade and its main determinants in the period 1995-2015 using information on domestic sales and exports by destination country of the input matrix product between OECD countries. The results indicate in this period the median cost of bilateral trade fell 8.7% in high-income countries, 14.9% in middle-income countries and 15.5% in low-income countries, and the drop was more pronounced in the period 1995-2005 than in the period 2005-2015. The tariff policy – unilateral or by trade agreements – and the management of the logistics chain are the instruments that cause the greatest impacts on trade costs.

Keywords: trade cost; tariff; logistic chain.

1 INTRODUÇÃO

Custos no comércio internacional podem ser definidos de forma ampla como equivalente a todas as despesas que impõem um diferencial entre o preço no estabelecimento do exportador e o preço ao consumidor no país importador. Estes custos incluem gastos que são mais facilmente mensuráveis, tais como tarifas aduaneiras, frete interno e externo e seguro, mas também aqueles que não são observáveis, por exemplo, procedimentos burocráticos na alfândega, cumprimento de exigências fitossanitárias e de especificações técnicas e margens de comercialização no atacado e no varejo.

Anderson e van Wincoop (2004) mostraram que esse custo em país desenvolvido pode atingir 170%, sendo composto de forma cumulativa de custos de transporte de 21%, de distribuição no atacado e no varejo de 55% e de barreira na fronteira de 44%. Esse último corresponde a gastos com: i) pagamento de tarifas aduaneiras de 8%; ii) pagamento de seguro de 3%, iii) custos de transação devido às diferenças nas línguas e nas moedas de, respectivamente, 7% e 14; e iv) busca de informação de 6%.

Custos elevados de comércio dificultam o aproveitamento pleno das vantagens comparativas e reduzem o nível de renda. Consumidores são prejudicados diante de maiores preços e menor variedade de bens. Firms tornam-se menos competitivas ao adquirirem máquinas, equipamentos e insumos a preços mais elevados ou deixarem de importar, limitando o acesso a novas tecnologias (OECD e WTO, 2015).

Os países em geral têm adotado medidas para reduzir os custos de comércio. No entanto, estudos recentes indicam que estes ainda permanecem elevados. Novy (2013) estima um custo médio de comércio bilateral de 94% em 2000 entre treze países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (em inglês, Organisation for Economic Co-Operation and Development – OECD).¹ Arvis *et al.* (2016) encontram custos que variam entre 82% e 227% para manufaturados e 143% e 311% para produtos agrícolas, sendo mais altos nos países em desenvolvimento.

1. Alemanha, Canadá, Coreia, Dinamarca, Estados Unidos, Finlândia, França, Itália, Japão, Noruega, México, Reino Unido e Suécia.

A forma tradicional de medir custo de comércio utiliza equações de gravidade em que fluxos bilaterais de exportação, ajustados pelos tamanhos das economias, são associados a diversas medidas de custo, tais como tarifa aduaneira, distância entre os países e a variáveis binárias que capturam os fatores não mensuráveis, como barreiras não tarifárias, língua comum e fronteira comum. No entanto, esses estudos, por falta de informações, não conseguem incorporar todos os custos.

Novy (2013)² foi pioneiro³ em propor uma metodologia que permite estimar o custo de comércio bilateral que incorpora todas as despesas necessárias para a entrega do produto ao importador, fundamentada em modelos de comércio e que depende apenas de variáveis observáveis – valor da produção de cada país destinado ao mercado interno e dos fluxos de exportações entre eles – e de um parâmetro, a elasticidade de substituição entre bens importados e domésticos.

As estimativas obtidas por Novy (2013) indicaram que os custos de comércio dos Estados Unidos com Canadá e México, no período 1970-2000, caíram, respectivamente, 50% e 66%, e sua evolução temporal era compatível com a vigência do acordo de livre comércio entre Estados Unidos e Canadá, em 1989, do Tratado Norte Americano de Livre Comércio, em 1994, e da liberalização unilateral das importações no México, em 1985. O custo entre treze países da OECD mostrou bom ajustamento com as variáveis utilizadas nas equações de gravidade. Portanto, os custos de comércio estimados por esta metodologia forneceram resultados plausíveis e consistentes com seus principais determinantes.

O trabalho de Novy (2013) estimulou novos cálculos de custos de comércio em diversos contextos. Jacks, Meissner e Novy (2008; 2010) mostraram que sua evolução explicava bem a expansão do comércio nas diversas fases da globalização no período 1870-2000. Chen e Novy (2011) avaliaram o grau de integração europeia estimando a redução nos custos em 163 setores da manufatura entre 1993 e 2003. Arvind *et al.* (2016)⁴ estimaram os custos de comércio de produtos agrícolas e manu-

2. O trabalho original foi divulgado na forma de texto para discussão em 2007, sendo publicado apenas em 2013. Por isso, os trabalhos seguintes com este enfoque não seguem a ordem cronológica.

3. Novy (2013) atribui a Head, Mayer e Ries (2010) a derivação inicial do custo de comércio como função dos fluxos de comércio interno e externo. No entanto, somente a partir de Novy (2013) ocorreu a difusão desta abordagem.

4. Este trabalho é resultado de uma pesquisa conjunta entre o Banco Mundial e a Comissão Econômica e Social das Nações Unidas para Ásia e Pacífico (Unescap). As estimativas de custo bilateral de comércio estão disponíveis em: <<https://bit.ly/3nriCYO>>.

faturados entre 167 países e analisaram seus principais fatores determinantes no período 1996-2010. Franzen e Monteiro da Silva (2016) calcularam o custo entre Brasil e dez principais parceiros comerciais no período 1995-2012 e a sua contribuição ao crescimento do comércio.⁵

A metodologia proposta por Novy (2013), apesar da sua simplicidade, apresenta duas dificuldades.⁶ A primeira refere-se à disponibilidade de dados sobre o valor bruto da produção do qual se deduz as exportações para obter a parcela destinada ao mercado interno. Novy (2013) obteve esta informação na base de dados Structural Analysis (Stan) da OECD e Arvind *et al.* (2016) da United Nations National Accounts para os países com informação disponível. Os demais trabalhos e para países em que estes dados não são disponíveis recorrem ao produto interno bruto (PIB) e aplicam um percentual para excluir o setor de serviços e, em seguida, o transformam em valor da produção utilizando a participação do valor adicionado no valor da produção obtida em outra fonte ou até fixando arbitrariamente.

A segunda decorre da necessidade de excluir das vendas externas as reexportações, mas esta informação nem sempre é disponibilizada,⁷ gerando valores superestimados que afetam o cálculo do custo de comércio.

Este trabalho procura contribuir para essa literatura de duas formas. Primeiro, quantifica o custo de comércio no período 1995-2015, utilizando informações sobre vendas internas e exportações por país de destino da matriz de insumo produto entre países da OECD. Nesta matriz, as vendas externas bilaterais são ajustadas para eliminar a reexportação e compatibilizadas com a produção doméstica reduzindo os erros de medida citados anteriormente. Segundo, estima os determinantes do custo de comércio recorrendo a suas variações ao longo do tempo que não são afetadas significativamente

5. Além dos trabalhos citados, estimativas de custos foram realizadas por Shepperd (2010) para os países da Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (Apec) e da Associação das Nações do Sudeste Asiático (Asean); Brooks e Ferrarini (2011) entre Índia e China e seus principais parceiros comerciais; Duval e Utoktham (2011) para Asean, Associação Sul-Asiática para Cooperação Regional (SAARC), Norte e Centro e Leste e Nordeste da Ásia; Gaurav e Mathur (2016) entre Índia e União Europeia (UE); e Hong, Yu e Zhe (2009) para China e 28 países.

6. Uma terceira deve-se a conversão do valor bruto da produção geralmente medido em moeda doméstica para dólares a fim de subtrair as exportações que usualmente são registradas nesta unidade monetária e obter o valor das vendas internas. Isto requer uma taxa de câmbio que em alguns países sofre fortes oscilações. Esta questão aparentemente não tem solução.

7. Arvis *et al.* (2016) observam que no Comtrade consta o item reexportação, mas muitos países não reportam esta informação. Para contornar este problema, corrigem as exportações de Cingapura, Bélgica e Holanda com base em outras fontes.

pela escolha da elasticidade de substituição utilizada na sua mensuração. Esta questão será detalhada na subseção 2.2.

As estimativas obtidas neste estudo indicam que, no período 1995-2015, o custo mediano de comércio bilateral caiu 8,7% nos países de renda alta, 14,9% nos países de renda média e 15,5% nos países de renda baixa, sendo que a queda foi mais acentuada no subperíodo 1995-2005 do que no subperíodo 2005-2015. Este resultado se deve aos programas de liberalização de comércio executados de forma generalizada por meio de redução unilateral de tarifas, acordos comerciais e adesões à Organização Mundial do Comércio (OMC), os quais ocorreram com mais intensidade no primeiro subperíodo. Além disso, mostra que, entre os determinantes do custo de comércio, a política tarifária – unilateral ou por acordos comerciais – e a gestão da cadeia logística são os instrumentos que provocam maiores impactos nos custos de comércio.

Além desta introdução, o trabalho é dividido em três seções. A seção 2 descreve a metodologia adotada no cálculo do custo de comércio, avalia a importância da elasticidade de substituição nos resultados e expõe a fonte dos dados. A seção 3 analisa a variação dos custos de comércio no período 1995-2005 e nos subperíodos 1995-2005 e 2005-2010 por grupo de países classificados segundo a renda *per capita* e estima os principais fatores determinantes do custo de comércio. Por último, a seção 4, resume as principais conclusões.

2 ESTIMATIVA DO CUSTO DE COMÉRCIO BILATERAL

2.1 Procedimentos metodológicos

Considere um mundo com muitos países, cada um produzindo uma quantidade fixa de um bem diferenciado dos demais. As preferências são homotéticas e idênticas em todos os países e representadas por uma função utilidade com elasticidade de substituição constante. Os consumidores adquirem todos os bens, inclusive o produzido domesticamente. O preço do produto de um país difere para cada importador por um fator multiplicativo, que representa o custo de comércio, maior do que um, enquanto nas vendas internas é um.

Neste tipo de modelo, Anderson e van Wincoop (2003) derivam a equação de gravidade:

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

em que: X_{ij} = exportações do país i destinadas ao país j ; Y_i = renda do país i ; Y_j = renda do país j ; Y = renda de todos os países; t_{ij} = custo de comércio entre os países i e j ; π_i = índice de custo de comércio médio das vendas do país i para todos os destinos (resistência multilateral interna); e P_j = índice de custo de comércio médio das importações do país j provenientes de todos as origens (resistência multilateral externa).

A equação de gravidade mostra que as exportações do país i ao país j dependem do tamanho das economias ($Y_i Y_j$) e do custo de comércio entre os dois países (t_{ij}) relativamente aos custos de comércio médios enfrentados pelo país i nas vendas para outros mercados (π_i) e aqueles incorridos pelo país j nas aquisições de outros fornecedores externos (P_j). Por exemplo, se as tarifas do país j aplicadas nas importações de outros países cai, o preço do país i em relação ao preço médio dos demais fornecedores aumenta e as exportações do país i destinadas ao país j diminuem. Da mesma forma, se os exportadores do país i enfrentam maiores barreiras nas exportações para outros países passam a vender mais para o país j .

Dado que a oferta de cada país é fixa, se o custo relativo de comércio cai, as exportações entre os países i e j se elevam e as vendas internas do país i caem. Seguindo Novy (2013)⁸ e Arvis *et al.* (2016), a relação negativa entre vendas internas e custo relativo de comércio pode ser obtida ajustando-se a equação (1) quando $j = i$.

$$X_{ii} = \frac{Y_i Y_i}{Y} \left(\frac{1}{\pi_i P_i} \right)^{1 - \sigma}. \quad (2)$$

As equações (1) e (2) podem ser também expressas de forma similar para as exportações de j para i (X_{ji}) e para as vendas internas do país j (X_{jj}).

$$X_{ji} = \frac{Y_i Y_j}{Y} \left(\frac{t_{ij}}{\pi_i P_j} \right)^{1 - \sigma}. \quad (3)$$

8. A derivação do custo de comércio baseada na equação gravitacional a partir do modelo de Anderson e van Wincoop (2003) é feita inicialmente por Novy (2013). Arvis *et al.* (2016) seguem procedimento similar, mas com desenvolvimento algébrico que facilita a compreensão e por isso seguimos esses autores.

$$X_{jj} = \frac{Y_i Y_i}{Y} \left(\frac{1}{\pi_i P_i} \right)^{1-\sigma} . \quad (4)$$

Multiplicando-se as equações (1) e (3) e (2) e (4) e dividindo-se o primeiro resultado pelo segundo, elimina-se os termos de resistência multilateral ($\pi_i P_i$ e $\pi_j P_j$) que são variáveis não observáveis. Em seguida, rearranjando os termos, obtém-se o custo relativo de comércio como função dos fluxos de comércio interno e externo.

$$\frac{t_{ij} t_{ji}}{t_{ii} t_{jj}} = \left(\frac{X_{ii} X_{jj}}{X_{ij} X_{ji}} \right)^{1/(\sigma-1)} . \quad (5)$$

Como o custo de comércio de i para j (t_{ij}) não é o mesmo de j para i (t_{ji}), o custo bilateral é calculado como média geométrica de ambos.⁹ Em seguida, é deduzida de 1 para obter o equivalente tarifário do custo de comércio.

$$CC_{ij} = \left(\frac{t_{ij} t_{ji}}{t_{ii} t_{jj}} \right)^{1/2} - 1 = \left(\frac{X_{ii} X_{jj}}{X_{ij} X_{ji}} \right)^{1/2(\sigma-1)} - 1. \quad (6)$$

A equação (6) proporciona uma interpretação bastante intuitiva. Inicialmente, observando as barreiras relativas aos comércios interno e externo (segundo termo da equação 6), o custo de comércio pode ser analisado em dois casos extremos. No primeiro, as barreiras ao comércio externo são nulas, ou seja, são idênticas ao comércio interno. Assim, $t_{ij} = t_{ji} = t_{ii} = t_{jj} = 1$ e o custo de comércio é 1 e a tarifa equivalente de 0%. No segundo, ambas as economias são fechadas ao comércio devido às elevadas restrições a exportações e/ou importações. Portanto, t_{ij} e t_{ji} assumem valores altos, sendo que no limite o custo de comércio tende ao infinito.¹⁰

Agora, observe os fluxos relativos de comércio (interno *versus* externo) no terceiro termo da equação (6). Se o país passa a vender mais para o mercado interno do que para o mercado externo, o custo de comércio se eleva. Note que neste termo o custo de comércio também depende da elasticidade de substituição. Se os consumidores têm

9. Novy (2013) demonstra que esta expressão do custo de comércio bilateral também pode ser obtida a partir de diversos modelos de comércio: ricardiano, dotação relativa de fatores e de firmas heterogêneas.

10. Essa ilustração é apresentada em Chen e Novy (2011, p. 208-209)

elevada reação a uma pequena variação nos preços decorrente do aumento das barreiras ao comércio, as importações caem fortemente e o custo de comércio se eleva. Portanto, o custo de comércio captura tanto as restrições ao comércio como o grau de diferenciação do produto na percepção do consumidor (Chen e Novy, 2011).

A grande vantagem dessa medida é que ela depende somente de variáveis observáveis: valor das vendas domésticas e externas e de um parâmetro, a elasticidade de substituição.

Como é usual, dificilmente qualquer medida é perfeita, portanto, é importante destacar o correto significado do custo de comércio proporcionado por essa metodologia, de acordo com Arvis *et al.* (2016):

- corresponde à média geométrica entre ambos os países, não sendo possível atribuir as suas variações às medidas adotadas por um país ou por outro;
- mede o custo relativo e sua alteração pode ser devido a mudanças no custo das exportações ou no custo nas vendas domésticas ou em ambos simultaneamente;
- inclui todos os custos, tanto os que são influenciáveis por políticas do governo como os que não são; e
- captura também diferenças nas preferências que são refletidas na elasticidade de substituição de cada país e nas suas eventuais mudanças ao longo do tempo.

2.2 Elasticidade de substituição

O cálculo do custo de comércio requer a elasticidade de substituição (σ), que não é um parâmetro facilmente disponível na literatura. Novy (2013) utilizou $\sigma = 8$ justificando a escolha como sendo um valor intermediário entre 5 e 10 que corresponde à amplitude encontrada na revisão da literatura realizada por Anderson e van Wincoop (2004).¹¹

Novy (2013) concorda com Anderson e van Wincoop (2004) que os níveis de custo de comércio são muito sensíveis à elasticidade de substituição, mas afirma que o mesmo não ocorre com as suas variações ao longo do tempo. Seu argumento baseia-se nas simulações feitas com diferentes níveis de elasticidade no custo de comércio de seis principais parceiros comerciais dos Estados Unidos. O custo de comércio entre 1970 e

11. Novy (2013) também consultou quatro estudos recentes, sendo que três apontavam para elasticidades mais elevadas. A lista destes trabalhos pode ser vista em Novy (2013, p. 108-109).

2000 diminui 48% com $\sigma = 5$; 44%, com $\sigma = 8$ e 42%, com $\sigma = 10$. Posteriormente, Jacks, Meissner e Novy (2010) utilizaram $\sigma = 7$, $\sigma = 11$ e $\sigma = 15$ e mostraram que diferenças nas variações anuais de custo de comércio entre Canadá e Estados Unidos no período 1970-2013 são muito pequenas.

Uma questão adicional é o uso de elasticidade de substituição comum para todos os países e anos devido à dificuldade de encontrar informações sobre este parâmetro.¹² Os modelos de comércio dos quais se derivam a metodologia de cálculo do custo de comércio utilizam a suposição de preferências idênticas, mas provavelmente pequenas diferenças não afetariam significativamente o custo de comércio. A utilização de elasticidade constante no tempo é justificada por Novy (2013) com base em Broda e Weinstein (2006) que encontram pequena redução nos valores medianos da elasticidade de substituição entre 1972-1989 e 1990-2001.

Os trabalhos que seguem a metodologia de Novy (2013), por exemplo, Duval e Utoktham (2011), Shepperd (2010), Arvis *et al.* (2016) e Franzen e Monteiro da Silva (2016), adotam $\sigma = 8$. As exceções são Jacks, Meissner e Novy (2010)¹³ e Brooks e Ferrarini (2011), que aplicam $\sigma = 11$; e Hong, Yu e Zhe (2009), que utilizam $\sigma = 8$, mas também apresentam estimativas com $\sigma = 5$ e $\sigma = 10$.

Resenhas recentes da literatura sobre estimativas da elasticidade de substituição confirmam que os resultados obtidos diferem de acordo com o método empírico (quantidades e preços relativos de importação, sistema de equações, equação de gravidade ou *mark-up*), as técnicas de estimação, o período de tempo e a frequência dos dados (Ahmad, Montgomery e Schreiber, 2020).

Bajzik *et al.* (2019) efetuam uma meta-análise das estimativas de elasticidade de substituição de 42 artigos publicados ou não em revistas de economia no período 1977-2018. No entanto, a amostra é restrita ao método de estimação em que as quan-

12. Mesmo quando a elasticidade de substituição é estimada no próprio trabalho, como fizeram Chen e Novy (2011), ela é única para todos os países.

13. Jacks, Meissner e Novy (2010) estimam a evolução do custo de comércio na primeira fase da globalização (1870-1913), o valor da elasticidade de substituição foi calculado com base em Irwin (2003), que estimou o *mark-up* de 9,8% no setor de aço e produtos de ferro-gusa nos Estados Unidos naquele período. No modelo de concorrência monopolística, a elasticidade de substituição é igual ao inverso do *mark-up*.

tidades relativas de produtos doméstico e importado são relacionadas ao preço relativo destes bens ao longo do tempo. Os autores concluem que as diferenças nas estimativas podem ser explicadas pelo grau de agregação, pela frequência dos dados, pelo tamanho da amostra e pela dimensão temporal. A elasticidade mediana é 2, depois de corrigidos os vieses de publicação e de especificação.

Hillberry e Hummels (2013) argumentam que as estimativas baseadas em séries temporais de preços, como as resenhadas por Bajzik *et al.* (2019), apresentam elasticidades menores que aquelas obtidas com equação de gravidade (dados de corte transversal), o que pode ser explicado pelos erros de medida e pelo viés de simultaneidade. Os autores citam como exemplo o trabalho de Erbel-Rousse e Mirza (2002), que estimaram inicialmente $\sigma = 1$, mas, corrigindo pelos erros de medida e viés de simultaneidade por meio de variáveis instrumentais, obtém $\sigma = 3,7$, e utilizando o método generalizado de momentos, $\sigma = 7,6$. Apesar de não ter uma indicação precisa, Hillberry e Hummels (2013) recomendam o uso $\sigma = 5$ para análise dos impactos da política comercial.

Head e Mayer (2014) também afirmam que as estimativas de elasticidade de substituição utilizando dados de corte transversal geram resultados maiores, mas diferem segundo o método de estimação. Mais ainda, mesmo ao nível mais agregado, quando se esperaria uma elasticidade menor, esses autores concluem que as estimativas disponíveis são controversas.

Esses resultados mostram que, enquanto não houver consenso na literatura sobre o valor da elasticidade de substituição, a análise dos custos de comércio baseada nessa metodologia deve se ater às suas variações e não aos níveis de custos, desde que as preferências não variem no tempo (Novy, 2013). Se o objetivo for estimar custos setoriais de comércio, a estimação (ou disponibilidade em outras fontes) de elasticidades de substituição (ES) para cada atividade se torna essencial, procedimento adotado por Chen e Novy (2011).

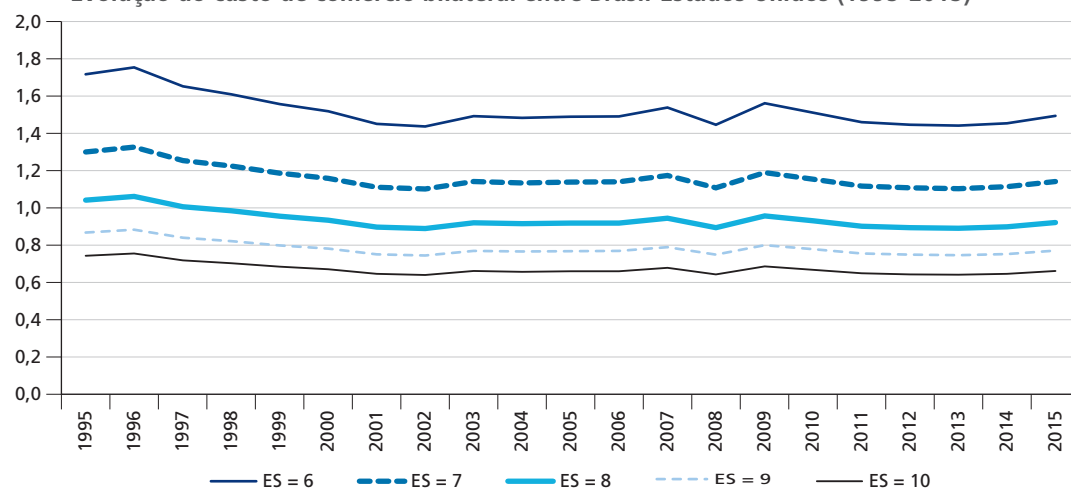
Neste trabalho, o custo de comércio agregado foi estimado utilizando $\sigma = 8$ e sua análise é centrada nas suas variações. A título de ilustração, o gráfico 1 mostra a sensibilidade do custo de comércio entre Brasil e Estados Unidos a diferentes elasticidades de substituição e o gráfico 2 confirma que isso não ocorre com a sua variação anual.

2.3 Fonte dos dados

As informações sobre vendas domésticas e exportações bilaterais para 63 países¹⁴ no período 1995-2015 foram obtidas da *OECD Inter-Country Input-Output (Icio) – Tables 2018* (OECD, 2018a). Esta amostra de países representou, em 2015, 92% do PIB mundial e 91% das exportações mundiais de mercadorias e inclui 43 países de renda alta, treze países de renda média e sete países de renda baixa, segundo a classificação por renda *per capita* do Banco Mundial.¹⁵

A matriz de insumo produto da OECD foi construída com base nas contas nacionais de cada país, mas foram necessários ajustes nos dados de comércio internacional bilateral, nas contas nacionais, nas tabelas das matrizes de insumo produto e de uso e fontes de cada país para harmonizar os resultados. Portanto, os valores referentes a vendas internas e externas devem ser vistos como estimativas e nem sempre correspondem aos valores oficiais de cada país (OECD, 2018b).

GRÁFICO 1
Evolução do custo de comércio bilateral entre Brasil-Estados Unidos (1995-2015)

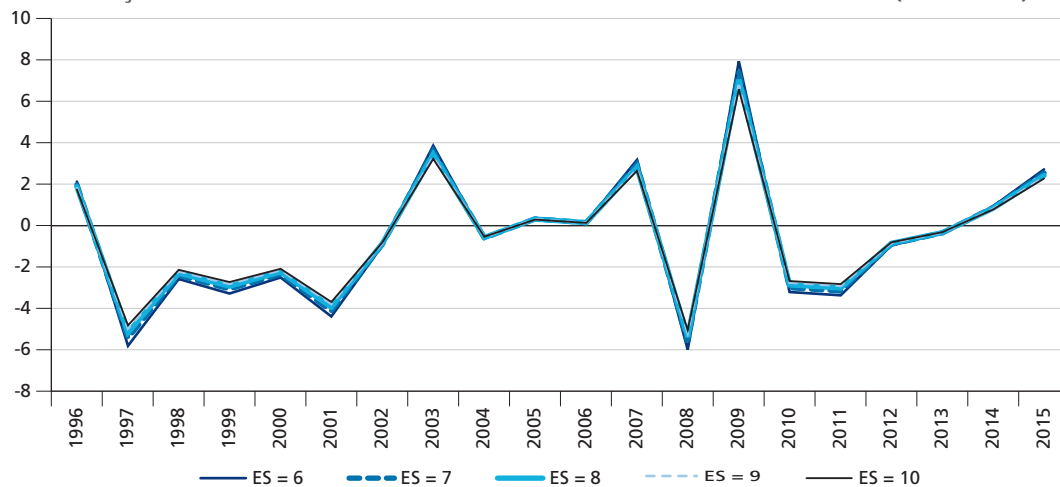


Fonte:
Elaboração do autor.

14. Cazaquistão foi excluído por ter dados somente no período 2005-2015.

15. A classificação do Banco Mundial se baseia na renda *per capita*, medida pela paridade do poder de compra, em 2015.

GRÁFICO 2
Variação anual do custo de comércio bilateral entre Brasil-Estados Unidos (1995-2015)



Fonte:
Elaboração do autor.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 Análise descritiva

A tabela 1 apresenta a variação percentual mediana do custo de comércio bilateral por grupo de países classificados segundo a renda *per capita*¹⁶ no período 1995-2015 e em dois subperíodos, 1995-2005 e 2005-2015. A escolha do intervalo de dez anos deve-se a pouca variabilidade do custo de comércio no médio prazo. Além disso, os seus determinantes, tais como tarifa e desempenho na cadeia logística, também sofrem variações somente no longo prazo. Nota-se que em todos os grupos de países o custo de comércio diminuiu, mas a redução nos países de renda média e baixa foi aproximadamente 6 pontos porcentual (p.p.) acima dos países de renda alta. Quando se comparam os resultados nos dois subperíodos, a queda no custo de comércio foi muito mais acentuada no subperíodo 1995-2005 nos três grupos de países.

16. Para fins de comparação, o agrupamento de países seguindo o critério do Banco Mundial em 2015 foi mantido em outros anos.

TABELA 1
Varição mediana do custo de comércio bilateral – por grupo de países (1995-2015)
 (Em %)

Grupo países: renda per capita	Número países	Período		
		1995-2005	2005-2015	1995-2015
Alta	43	- 8,0	- 2,9	- 8,7
Média	13	- 13,0	- 5,5	- 14,9
Baixa	7	-16,0	- 7,2	- 15,5
Total	63	- 8,0	- 3,5	- 3,8

Fonte: Dados brutos de OECD (2018).
 Elaboração do autor.

A tabela 2 mostra a variação mediana do custo de comércio bilateral nos mesmos períodos com os pares de países distribuídos em três grupos: no primeiro, ambos os países têm renda alta; no segundo, um país pertence ao grupo de renda elevada e, no terceiro, os dois países têm renda média ou baixa.¹⁷ No período 1995-2015, o custo mediano de comércio bilateral caiu 20,9% entre os países de renda média e baixa, 15,9% entre países de renda elevada e renda média e baixa e 9,5% entre os países de renda elevada. Observando os resultados por subperíodos, a queda do custo de comércio no subperíodo 1995-2005 é igual ou superior a duas vezes em todos os grupos à ocorrida no subperíodo seguinte.

TABELA 2
Varição mediana do custo de comércio bilateral – por grupo de países (1995-2015)
 (Em %)

Grupo de pares de países: renda per capita	Período					
	1995-2005		2005-2015		1995-2015	
	N	Δ CC	N	Δ CC	N	Δ CC
RA-RA	890	- 6,9	903	- 3,3	890	- 9,5
RA-RMB	834	- 10,2	860	- 5,1	834	- 15,9
RMB-RMB	183	-17,8	190	- 6,9	183	- 20,9
Total	1.907	- 9,0	1.953	- 4,4	1.907	- 12,9

Fonte: Dados brutos de OECD (2018).
 Elaboração do autor.

Obs.: N = número de pares de países; CC = custo de comércio; RA = país de renda per capita alta; RMB = país de renda per capita média ou baixa.

17. Como há somente sete países com renda baixa, juntamos estes países com aqueles de renda média.

Esses resultados podem ser explicados pelo conjunto de medidas de liberalização de comércio adotado por muitos países principalmente no primeiro subperíodo. Por exemplo, no subperíodo 1995-2005, o número de acordos comerciais e a quantidade de pares de países em que ambos são membros da OMC aumentaram, respectivamente, 385 e 504, enquanto no subperíodo 2005-2015 estes números foram, respectivamente, 233 e 23. A diferença na variação de custos entre grupo de países se deve às tarifas reduzidas praticadas pelos países de renda alta antes de 1995.

3.2 Determinantes do custo de comércio bilateral

Baseado nos indicadores de custo de comércio utilizados geralmente nas estimativas de equações de gravidade, os principais fatores determinantes do custo de comércio bilateral podem ser divididos em dois grupos. No primeiro, aqueles que representam as características específicas dos países, tais como distância entre os países, adoção de língua comum, fronteira comum e acesso ao mar, todas invariantes no tempo. No segundo, os fatores que podem ser alterados por política governamental, por exemplo, tarifas aduaneiras, restrições não tarifárias, acordos comerciais, uniões monetárias (moeda única) e facilitação de comércio.

Como foi mostrado anteriormente, a elasticidade de substituição utilizada afeta os níveis de custos de comércio bilateral, mas não influenciam de forma importante as suas variações ao longo do tempo. Portanto, a equação (7) é baseada na primeira diferença entre as variáveis nos anos 1995, 2005 e 2015, eliminando-se as variáveis específicas e quaisquer outras que permanecem constantes no tempo.

$$\Delta \text{Log}(\text{CC})_{ijt} = a_1 + a_2 \Delta \text{AC}_{ijt} + a_3 \Delta \text{OMC}_{ijt} + a_4 \Delta \text{MC}_{ijt} + a_5 \Delta \text{Ln}(1 + \text{tar}_{it})(1 + \text{tar}_{jt}) + a_6 \text{Ln}(\text{DBitDB}_{it}) + a_7 \text{Ln}(\text{DLitDL}_{jt}) + a_8 \text{Ln}(\text{BNT}_{it} \text{BNT}_{jt}) + a_9 \Delta \text{D_ano} + e_{it} \quad (7)$$

Note-se que, como o custo de comércio é bilateral, todas as variáveis explicativas, à exceção das variáveis binárias, correspondem ao indicador do país i multiplicado pelo do país j .

O quadro 1 descreve sucintamente as variáveis, a disponibilidade nos anos e suas respectivas fontes. O apêndice C descreve de forma mais detalhada os dados e indica também as fontes originais.

QUADRO 1
Descrição das variáveis, ano disponível e fontes

Variável	Descrição	Anos	Fonte
CC	Custo de comércio bilateral.	1995, 2005, 2015	Autor
AC	<i>Dummy</i> que assume valor igual a 1, se os países <i>i</i> e <i>j</i> têm acordo de livre comércio ou formam uma união aduaneira.	1995, 2005, 2015	Centre D'études Prospectives et D'informations Interna- tionales (CEPII)
OMC	<i>Dummy</i> que assume valor igual a 1, se ambos países são membros da OMC.	1995, 2005, 2015	CEPII
MC	<i>Dummy</i> que assume valor igual a 1, se os países <i>i</i> e <i>j</i> adotam a mesma moeda.	1995, 2005, 2015	CEPII
tar	Tarifa aduaneira da nação mais favorecida (MFN).	1995, 2005, 2015	World Integrated Trade Solutions (WITS)
DB	Índice " <i>doing business</i> " calculado com base no número de documentos exigidos, no tempo necessário para cumprir os procedimentos aduaneiros e o custo de entrega de uma mercadoria padronizada nas atividades de exportação e importação, normalizado com amplitude de 0 e 100. O índice 100 é atribuído ao país com melhor desempenho.	2005, 2015	World Bank
DL	Índice de desempenho logístico (qualidade do controle aduaneiro e da infraestrutura, acesso ao transporte internacional e pontualidade na entrega). A amplitude é de 0 e 5, com valores crescentes para melhor desempenho.	2005, 2015	World Bank
BNT	Tarifa equivalente das barreiras não tarifárias.	2005, 2015	Niu <i>et al.</i>
D_ano	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para ano.	2005, 2015	Autor
e	Termo de erro.	-	-

Elaboração do autor.

A tabela 3 apresenta os determinantes do custo bilateral de comércio. Conforme indicado no quadro 1, devido à falta de informações em 1995, os índices de *doing business* e de logística e o equivalente tarifário das barreiras não tarifárias não são incluídos nas colunas 1 e 2. Na coluna 1, a estimativa aplicando a primeira diferença nas variáveis mostra os coeficientes com os sinais esperados e estatisticamente significantes ao nível de 1%, à exceção de moeda comum.

Se os países formam uma área de livre comércio ou uma união aduaneira, o custo de comércio bilateral cai 4,4% e que corresponde a aproximadamente um terço da redução mediana de 12,9% ocorrida no período 1995-2015 (tabela 2). Este resultado é um pouco abaixo do esperado.¹⁸

18. Vale destacar que, apesar do elevado número de acordos comerciais firmados no período 1995-2015, os que foram efetivados até 1995, tais como Asean, Mercado Comum do Sul (Mercosul), Tratado Norte-Americano de Livre-Comércio (em inglês, *North American Free Trade Agreement* – Nafta) e UE desaparecem quando se diferencia as variáveis. No caso de doze países que se associaram a UE neste período já tinham anteriormente acordos de livre comércio.

TABELA 3
Estimativas dos determinantes do custo de comércio bilateral

Método	Primeira diferença			Efeito fixo			
	1995, 2005, 2015			Primeira diferença			
	Anos	2005 2015		2005 2015			
Par de países	Todos	Todos	Todos	Todos	RA-RA	RA-RMB	RMB-RMB
Colunas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Constante	- 0,067*** (0,006)	5,213*** (0,016)	- 0,036*** (0,004)	0,007 (0,011)	0,022 (0,018)	0,002 (0,018)	- 0,019 (0,039)
Acordo comercial	- 0,045*** (0,010)	- 0,058*** (0,009)	- 0,009 (0,011)	0,007 (0,012)	- 0,047* (0,025)	0,020 (0,015)	0,031 (0,035)
Membros OMC	- 0,090*** (0,010)	- 0,125*** (0,010)	- 0,015 (0,018)	0,017 (0,019)	-	0,008 (0,022)	0,025 (0,035)
Moeda comum	- 0,002 (0,011)	- 0,005 (0,013)	- 0,057*** (0,014)	- 0,051*** (0,015)	- 0,047*** (0,015)	-	-
Tarifa MFN	0,190*** (0,063)	0,244*** (0,068)	0,479*** (0,093)	0,603*** (0,095)	- 0,080 (0,712)	0,712*** (0,124)	0,622*** (0,226)
Índice <i>doing business</i>	-	-	-	- 0,176*** (0,072)	0,115 (0,200)	- 0,256** (0,108)	- 0,257 (0,193)
Índice logística	-	-	-	- 0,479*** (0,042)	- 0,462*** (0,046)	- 0,486*** (0,074)	- 0,417*** (0,158)
Tarifa equivalente BNT	-	-	-	0,006 (0,014)	- 0,028 (0,019)	0,028 (0,025)	0,085 (0,060)
Ano 2005	-	- 0,053*** (0,006)	-	-	-	-	-
Ano 2015	0,029*** (0,006)	- 0,085*** (0,009)	-	-	-	-	-
Número de observações	3.820	5.773	1.953	1.431	561	680	190
R2	0,058	0,279	0,019	0,127	0,208	0,105	0,071

Fonte:

Elaboração do autor.

Obs.: 1. * nível de significância 10%; ** nível de significância 5%; *** = nível de significância 1%.

2. Os valores entre parênteses correspondem ao erro-padrão robusto por pares de países.

3. MFN = nação mais favorecida; RA = país de renda per capita alta; RMB = país de renda *per capita* média ou baixa. O R2 do efeito fixo refere-se ao "within".

Se ambos os países são membros da OMC, o custo bilateral de comércio diminui 8,6%, um resultado significativo. Quando um país se associa a OMC deve oferecer como contrapartida uma redução generalizada das tarifas e acatar regras que limitam o uso de medidas discricionárias no controle das importações que provocam queda no custo de comércio.

A adoção de moeda comum não tem impactos importantes sobre o custo de comércio, o que, a princípio, é surpreendente devido aos custos de transação envolvidos na troca de moedas. Este resultado provavelmente deve-se ao fato que em 1995 apenas dois pares de países adotavam moeda comum (Bélgica e Luxemburgo, Cingapura e Malásia) e nos demais anos apenas os membros do euro que, por pertencerem à UE, seus efeitos já são capturados pelo coeficiente de acordos comerciais.

Quanto à tarifa, uma redução de 10% causaria uma queda no custo de comércio bilateral de 1,9%, um resultado aparentemente pouco importante. No entanto, uma análise mais detalhada indica o contrário. Por exemplo, em 2015, as tarifas do Brasil e dos Estados Unidos eram de, respectivamente, 13,7% e 2,1%. Se o Brasil cortasse unilateralmente a tarifa em 50%, o custo de comércio bilateral se reduziria em 7,9%.¹⁹ Este resultado é altamente expressivo principalmente quando comparado com a queda mediana no custo de comércio em vinte anos de 16% que ocorreu entre países de renda alta e renda média mostrada na tabela 2.

Como um acordo de livre comércio ou uma união aduaneira requer a eliminação das tarifas entre seus membros, o impacto sobre o custo de comércio pode ser capturado tanto pelas variáveis *acordo comercial* como pela *tarifa MFN*. Segundo meta-análise realizada por Head e Mayer (2014, p. 165), o principal canal por meio do qual o acordo de comércio liberaliza as importações é a redução das tarifas, o que é consistente com as estimativas obtidas destes dois coeficientes.

A correlação serial dos resíduos é negativa de 5,3%, estatisticamente significativa ao nível de 1% e não é elevada de modo que não deve afetar muito os erros-padrões. Como teste adicional, na coluna 2, a equação (7) com as variáveis em níveis é estimada utilizando o efeito fixo e os resultados não sofrem alterações importantes.

Nas colunas seguintes incluímos outros fatores que podem influenciar os custos de comércio e que são disponíveis apenas em 2005 e 2015. Para fins de comparação, a coluna 3 reproduz a estimação da coluna 1. Os coeficientes das variáveis *acordo comercial* e *membros da OMC* deixam de ser estatisticamente significantes, mas os países ao adotarem moeda comum passam a desfrutar, como esperado, de uma redução de 5,6% nos custos de comércio bilaterais. Esta mudança ocorre por que, entre 2005 e 2015, sete países do total de dezenove passaram a utilizar o euro neste período, enquanto, apesar de se tornarem membros da UE no mesmo período, já mantinham anteriormente acordos de livre comércio com o bloco europeu e, portanto, não afetaram a variável *acordos comerciais*.

19. Antes $\ln(1 + 0,137)(1 + 0,021) = 0,1492$; depois da redução unilateral do Brasil, $\ln(1 + 0,0685)(1 + 0,021) = 0,0870$, o que corresponde a uma redução de 41,6%, que multiplicado por 0,19, implica uma queda no custo de comércio bilateral de 7,9%.

Quanto à participação na OMC, praticamente todos os países da amostra já eram membros antes de 2005, o que explica a falta de significância desta variável.

Na coluna 4, a equação anterior é estimada novamente incluindo-se todas as variáveis disponíveis. O coeficiente do índice de *doing business* é estatisticamente significativo ao nível de 5% e indica que uma redução de 10% no tempo exigido para cumprir com os procedimentos nas atividades de exportação e importação provoca uma queda de 1,8% no custo de comércio, um resultado pouco expressivo. Por exemplo, em 2015, os índices do Brasil e do México são respectivamente 69 e 82. Se o Brasil atingisse o índice mexicano, obteria apenas uma redução de 1,2% no custo de comércio.²⁰

O coeficiente do índice de logística é estatisticamente significativo ao nível de 1%, indicando que um aumento de 10% provoca uma redução de 4,8% no custo de comércio bilateral,²¹ propiciando um efeito economicamente importante. Por exemplo, em 2015, os índices de logística do Brasil e da China eram, respectivamente, 3,1 e 3,6. Se o Brasil atingisse o nível chinês, a redução no custo de comércio alcançaria 3,4%.²²

O coeficiente do equivalente tarifário das barreiras não tarifárias não é estatisticamente significativo provavelmente devido à notória dificuldade em obter uma medida precisa desta variável.

Por último, vale destacar que a elasticidade do custo de comércio em relação à tarifa atinge 0,5 fortalecendo a importância deste instrumento.

Nas colunas 5, 6 e 7, os pares de países foram divididos em três grupos: no primeiro, ambos os países têm renda elevada; no segundo, apenas um dos países tem renda alta; e, no terceiro, os dois países têm renda média e/ou baixa.

20. Os índices de *doing business* do Brasil e México são, respectivamente, 69 e 82, em 2015. Assim, o logaritmo natural do produto dos índices seria $\ln(1,69 \cdot 1,82) = 1,123$ e o Brasil alcançando o México o índice alcançaria $\ln(1,82 \cdot 1,82) = 1,198$, o que corresponde a uma variação de 6,7%.

21. Arvis *et al.* (2016) também introduzem o índice de conectividade do país à rede de transporte marítimo internacional como variável explicativa. No entanto, pelo menos parcialmente esta variável é relacionada com o índice de logística. De fato, a correlação entre ambas atinge 38% e optou-se em não incluir esta variável.

22. Em 2015, o produto logaritmo natural dos índices de logística do Brasil e da China é $\ln(3,1 \cdot 3,7) = 2,4$. Se o Brasil atingisse o padrão chinês, o produto dos índices aumentaria para $\ln(3,7 \cdot 3,7) = 2,6$ correspondente a um aumento de 7,2%. Assim, o custo de comércio se reduziria em $(7,2 \cdot 0,48) = 3,4\%$.

Os resultados das estimativas por grupos de renda são similares com algumas diferenças que destacamos a seguir:

- a variável *membros OMC* é omitida no grupo de renda alta por que em 2005 e 2015 todos os países são signatários desta instituição;
- a variável *moeda comum* é estimada somente para os países de renda elevada por que todos pertencem a este grupo;
- no grupo de países de renda alta, a tarifa deixa de influenciar o custo de comércio devido às alíquotas reduzidas que são aplicadas nestes países e, portanto, com pequena variabilidade;
- o índice de *doing business* é estatisticamente significativo apenas no grupo dos países de renda média e baixa;
- a importância do índice de logística se mantém em todos os grupos; e
- o coeficiente do equivalente tarifário das barreiras ao comércio não é estatisticamente significativo em todos os grupos.

Por último, foram realizados dois testes adicionais. No primeiro, a tarifa da nação mais favorecida foi substituída pela tarifa efetivamente aplicada que utiliza as preferências tarifárias decorrentes de acordos comerciais. Assim, o coeficiente de acordos comerciais capturaria outros efeitos, tais como a eliminação das barreiras não tarifárias e a harmonização de outras restrições que favorecem o comércio bilateral (Cheong, Kwak e Tang, 2018). De fato, o coeficiente estimado da tarifa diminui e o do acordo comercial aumenta, mas não alteram de forma importante os resultados básicos.

A única exceção refere-se ao coeficiente de acordos comerciais na coluna 4 (todos os países) e na coluna 6 (países de renda alta e média e baixa) que é positivo e estatisticamente significativo, respectivamente, a 10% e 5%, mas sua magnitude não tem importância econômica. Cabe advertir que, apesar de ser obtida da mesma fonte, a tarifa aplicada tem algumas imprecisões, apresentando alíquota maior do que a tarifa da nação mais favorecida em 19% do total de observações. Estes resultados estão apresentados no apêndice D.

No segundo grupo foi incluída a taxa de câmbio real bilateral. Nas estimações de equações gravitacionais geralmente assume-se que o repasse da taxa de câmbio aos preços domésticos é igual, ou seja, vale a lei de um preço (Anderson, Vesselovsky e

Yotov, 2016). Neste caso, o custo de comércio não seria influenciado por variações na taxa de câmbio. Entretanto, se o repasse não é total, a rentabilidade das exportações seria superior ao das vendas internas, afetando a medida de custo de comércio. No entanto, apesar da taxa de câmbio real bilateral ser estatisticamente significativa a pelo menos 10%, os efeitos sobre os coeficientes estimados não são importantes.

4 CONCLUSÕES

Este trabalho calculou os custos de comércio bilateral para 63 países no período 1995-2015, com informações obtidas na matriz de insumo produto entre países da OECD que corrige todos os dados de fluxos bilaterais de comércio e os compatibiliza com as vendas internas de cada país, evitando erros de medida inerentes quando se utilizam dados de diversas fontes. Ademais, a análise dos custos de comércio foi feita com base em suas variações e não em níveis, que são mais sujeitos ao valor escolhido para a elasticidade de substituição.

Portanto, com base na metodologia de cálculo do custo bilateral de comércio e das restrições impostas pela disponibilidade de dados, os principais resultados obtidos foram os a seguir.

- 1) No período 1995-2015, o custo mediano de comércio bilateral caiu 8,7% nos países de renda alta, 14,9% nos países de renda média e 15,5% nos países de renda baixa, sendo que a queda foi mais intensa no subperíodo 1995-2005 do que no subperíodo 2005-2015. Este resultado se deve aos programas de liberalização de comércio executados de forma generalizada por meio de redução unilateral de tarifas, acordos comerciais, adesões à OMC e melhor desempenho das atividades de logística.
- 2) Maiores reduções nos custos de comércio bilateral podem ser obtidas por meio de alterações nas tarifas aduaneiras, de forma unilateral ou por meio de acordos comerciais, e por avanços na cadeia logística.
- 3) No período 1995-2015, os acordos comerciais contribuem para diminuir o custo de comércio, mas sua importância é reduzida.
- 4) O uso de moeda comum reduz o custo de comércio bilateral entre os países de renda elevada.

Este estudo pode ser futuramente aperfeiçoado quando os dados de vendas internas e exportações bilaterais forem disponíveis para uma amostra maior de países, principalmente aqueles do grupo de renda média e baixa, e novas estimativas de medidas de restrições não tarifárias e qualidade das instituições forem divulgadas.

REFERÊNCIAS

AHMAD, S.; MONTGOMERY, C.; SCHREIBER, S. A comparison of armington elasticity estimates in the trade literature. Washington, D.C.: U.S. International Trade Commission, Apr. 2020. p. 1-20. (Economic Working Papers Series, n. 2020-04-A). Disponível em: <<https://bit.ly/3kJHWYa>>.

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

_____. Trade Costs. **Journal of Economic Literature**, v. 42, n. 3, p. 691-751, Sept. 2004.

ANDERSON, J. E.; VESSELOVSKY, M.; YOTOV, Y. Gravity with Scale Effects. **Journal of International Economics**, v. 100, p. 174-193, May 2016.

ARVIS, J.-F. Y. *et al.* Trade Costs in the Developing World: 1996-2010. **World Trade Review**, v. 15, n. 3, p. 451-474, Jul. 2016.

BAJZIK, J. *et al.* The Elasticity of substitution between domestic and foreign goods: a quantitative survey. Czech National Bank, Dec. 2019, p. 1-41. (CNB Working Paper Series, n. 12). Disponível em: <<https://bit.ly/3pHZMyv>>.

BROOKS, D. H.; FERRARINI, B. Asia's Melting Trade Costs. **World Economy**, v. 34, n. 7, p. 1138-1147, Jul. 2011.

CEPII – CENTRE D'ETUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES. The CEPII gravity dataset. CEPII, [s.d.]. Disponível em: <<https://bit.ly/3pGLdv1>>. Acesso em: 10 Jun. 20.

CHEN, N.; NOVY, D. Gravity, trade integration, and heterogeneity across industries. **Journal of International Economics**, v. 85, n. 2, p. 206-221, Nov. 2011.

CHEONG, J.; KWAK, D. W.; TANG, K. K. The trade effects of tariffs and non-tariff changes of preferential trade agreements. **Economic Modelling**, v. 70, p. 370-382, 2018.

DUVAL, Y.; UTOKTHAM, C. Intraregional Trade Costs in Asia: a Primer. **Asia-Pacific Development Journal**, v. 18, n. 2, p. 1-23, Dec. 2011.

ERKEL-ROUSSE, H.; MIRZA, D. Import price elasticities: reconsidering the evidence. **Canadian Journal of Economics**, v. 35, n. 2, p. 282-306, May 2002.

FEENSTRA, R. C.; INKLAAR, R.; TIMMER, M. P. The Next Generation of the Penn World Table. **American Economic Review**, v. 105, n. 10, p. 3150-3182, Oct. 2015.

FRANZEN, T. E.; MONTEIRO DA SILVA, O. Os custos totais de comércio bilateral brasileiro: determinantes e evolução recente. **Revista Visión Contable**, n. 14, p. 41-64, jan.-dez., 2016.

GAURAV, A.; MATHUR, S. K. Determinants of Trade Costs and Trade Growth Accounting between India and the European Union during 1995-2010. **World Economy**, v. 39, n. 9, p. 1.399-1.413, Sep. 2016.

GLICK, R.; ROSE, A. K. Does a currency union affect trade? The time-series evidence. **European Economic Review**, v. 46, n. 6, p. 1125-1151, Jun. 2002.

HEAD, K.; MAYER, T. Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook. *In*: GOPINATH, G.; HELPMAN, E.; ROGOFF, K. (Eds.). **Handbook of International Economics**. v. 4, p. 131-196, 2014.

HEAD, K.; MAYER, T.; RIES, J. The erosion of colonial trade linkages after independence. **Journal of International Economics**, v. 81, n. 1, p. 1-14, 2010.

HILLBERRY, R.; HUMMELS, D. Trade Elasticity Parameters for a Computable General Equilibrium Model. *In*: DIXON, P. B.; JORGENSEN, D. W. (Eds.). **Handbook of Computable General Equilibrium Modeling**, v. 1A e 1B, p. 1213-1269, 2013.

HONG, F.; YU, Y.; ZHE, F. Measurement and Analysis of Bilateral Costs Between China and Trading Partners Based on the Revised Gravity Model. *In*: The 9th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONIC BUSINESS, 9., Macau, 2009. **Anais...** Macaru, Nov. 30-Dec. 4, 2009.

IRWIN, D. A. Explaining America's surge in manufactured exports, 1880-1913. **Review of Economics and Statistics**, v. 82, n. 2, p. 364-376, May 2003.

JACKS, D. S.; MEISSNER, C. M.; NOVY, D. Trade Costs, 1870-2000. **American Economic Review: Paper & Proceedings**, v. 98, n. 2, p. 529-534, May 2008.

_____. Trade costs in the first wave of globalization. **Explorations in Economic History**, v. 47, n. 2, p. 127-141, Apr. 2010.

NOVY, D. Gravity Redux: Measuring International Trade Costs with Panel Data. **Economic Inquiry**, v. 51, n. 1, p. 101-121, Jan. 2013.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Inter-Country Input-Output (ICIO) Tables**. OECD: [s.l.], 2018a. Disponível em: <<https://bit.ly/3kMnCW5>>. Acesso em: 5 dez. 2019.

_____. **Trade in Value Added (TIVA) Indicators**: Guide to Country Notes. OECD, [s.l.], Dec. 2018b. Disponível em: <<https://bit.ly/2ILTUU0>>.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION. **Aid for Trade at a Glance 2015**: reducing trade costs for inclusive, sustainable growth. Paris: OECD Publishing, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/32UoAK1>>.

REPUBLIC OF CHINA. **National Statistics**. Taiwan: Republic of China, [s.d.]. Disponível em: <<https://bit.ly/3kQpRll>>. Acesso em: 5 jun. 2020.

SHEPPERD, B. Trade costs and facilitation in APEC and Asean: delivering the goods? *In*: MIKIC, M. (Ed.). **Rising Non-Tariff Protectionism and Crisis Recovery**. [s.l.]: Ascaph, 2010. p. 93-100.

WITS – WORLD INTEGRATED TRADE SOLUTIONS. **Base de dados**. [s.l.]: WITS, [s.d.]. Disponível em: <<https://bit.ly/3nGMQaB>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

WORLD BANK. **Classifying countries by income**. World Bank Indicators, May 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/36OGuyS>>.

_____. **International Logistic Performance Index**. World Bank, [s.d.]. Disponível em: <<https://bit.ly/3pCJly1>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

APÊNDICE A

QUADRO A.1
Lista de países

África do Sul	Eslováquia	Luxemburgo
Alemanha	Eslovênia	Malásia
Arábia Saudita	Espanha	Malta
Argentina	Estados Unidos	Marrocos
Austrália	Estônia	México
Áustria	Filipinas	Noruega
Bélgica	Finlândia	Nova Zelândia
Brasil	França	Peru
Brunei	Grécia	Polônia
Bulgária	Holanda	Portugal
Canadá	Hong Kong	Reino Unido
Camboja	Hungria	República Tcheca
Chile	Índia	România
China	Indonésia	Rússia
Chipre	Irlanda	Suécia
Cingapura	Islândia	Suíça
Colômbia	Israel	Tailândia
Coreia	Itália	Taiwan
Costa Rica	Japão	Tunísia
Croácia	Letônia	Turquia
Dinamarca	Lituânia	Vietnã

Fonte: OECD (2018).
Elaboração do autor.

REFERÊNCIA

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Inter-Country Input-Output (Icio) Tables**. OECD: [s.l.], 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3kMnCW5>>. Acesso em: 5 dez. 2019.

APÊNDICE B

CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES SEGUNDO A RENDA *PER CAPITA*

Em 2015, o Banco Mundial classificou os países com base na renda nacional bruta (GNI) *per capita* em dólares estimada pelo método Atlas (paridade do poder de compra). Os países com renda *per capita* maior ou igual a US\$ 12.476 foram classificados no grupo de renda alta, com renda *per capita* entre US\$ 12.475 e US\$ 4.035 no grupo de renda média e renda *per capita* menor ou igual a US\$ 1.025 no grupo de renda baixa. Taiwan, que não consta na lista de países do Banco Mundial, foi classificado com base na renda *per capita* obtida de National Statistics, Republic of China (Taiwan).

QUADRO B.1

Grupo de renda alta			
Alemanha	Arábia Saudita	Argentina	Austrália
Áustria	Bélgica	Brunei	Canadá
Chile	Chipre	Cingapura	Coreia
Croácia	Dinamarca	Eslováquia	Eslovênia
Espanha	Estados Unidos	Estônia	Finlândia
França	Grécia	Holanda	Hong Kong
Hungria	Irlanda	Islândia	Israel
Itália	Japão	Letônia	Lituânia
Luxemburgo	Malta	Noruega	Nova Zelândia
Polônia	Portugal	Reino Unido	República Tcheca
Suécia	Suíça	Taiwan	
Grupo de renda média			
África do Sul	Brasil	Bulgária	China
Colômbia	Costa Rica	Malásia	México
Peru	Romania	Rússia	Tailândia
Turquia			
Grupo de renda baixa			
Camboja	Filipinas	Índia	Indonésia
Marrocos	Tunísia	Vietnã	

Fonte:
Elaboração do autor.

APÊNDICE C

FONTE DOS DADOS E BREVE DESCRIÇÃO

1 ACORDOS COMERCIAIS, MEMBRO DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO E MOEDA COMUM²³

1.1 Acordos comerciais

Extensão dos dados utilizados em Head, Mayer e Ries (2010) e atualizados com informação sobre acordos comerciais notificados a Organização Mundial do Comércio (OMC).

Considerando que nos anos indicados entre os países já vigoravam acordos de comércio, segundo a base de dados da OMC, foram feitas as seguintes mudanças:

- a) 1995: Camboja com Cingapura, Brunei, Filipinas, Indonésia, Malásia, Tailândia e Vietnã; Vietnã com Camboja, Cingapura, Brunei, Filipinas, Indonésia, Malásia e Tailândia.
- b) 2005: Nova Zelândia e Tailândia, Bulgária com Islândia, Noruega e Suíça, Romênia com Islândia, Noruega e Suíça.
- c) 2015: Canadá com Coreia, Hong Kong com Costa Rica e Taiwan, Israel com Argentina e Brasil, Japão com Islândia.

1.2 Países-membro da OMC

Elaborado com base na informação disponível na OMC.

1.3 Moeda comum

Atualizado a partir de Glick e Rose (2002).

23. Os dados foram extraídos de *The CEPII gravity dataset*. Disponível em: <<https://bit.ly/3IK9u19>>.

2 TARIFA²⁴

Tarifa da nação mais favorecida (MFN) corresponde à tarifa vigente no país. A tarifa efetivamente aplicada corresponde à tarifa MFN ou à tarifa preferencial bilateral, se houver, em 1995, 2005 e 2015. Quando a informação não foi disponível no respectivo ano, optou-se em usar preferencialmente as tarifas de até dois anos seguintes ou a de 1994.

Quando a tarifa se refere à Bélgica-Luxemburgo, foi considerada a mesma tarifa para ambos os países devido à união aduaneira entre eles.

3 ÍNDICE DE DOING BUSINESS²⁵

Índice estimado com base no número de documentos exigidos, no tempo, medido em horas, necessário para cumprir os requisitos necessários na alfândega e o custo em dólares para a entrega de uma mercadoria padronizada para o importador, tanto na atividade de exportação como na de importação.²⁶

4 ÍNDICE DE LOGÍSTICA

Este índice é obtido por meio de notas dadas por profissionais de logística sobre as seguintes questões:

- eficiência dos procedimentos aduaneiros;
- qualidade da infraestrutura de transporte;
- facilidade de obter preços de frete em ambiente competitivo;
- eficiência e qualidade dos serviços de logística;
- capacidade de acompanhar e rastrear as remessas de mercadorias; e
- frequência com que as mercadorias são entregues no prazo estipulado.

As notas são unificadas através da técnica de componentes principais e variam entre 0 e 5.

24. Obtida na base de dados do World Integrated Trade Solution (WITS). Disponível em: <<https://bit.ly/3f8gdPW>>.

25. A base de dados está disponível em: <<https://bit.ly/2Kk2aeO>>.

26 Os dados foram obtidos de: <<https://bit.ly/38Uh59R>>.

Para 2005, foi utilizado o índice de 2007 e, para 2015, o de 2016.

5 EQUIVALENTE TARIFÁRIO DAS BARREIRAS NÃO TARIFÁRIAS

Niu *et al.* (2016) estimam o impacto das restrições não tarifárias sobre as importações, corrigidas pelo efeito das tarifas, das dotações de fatores e pelas características geográficas, por produto na classificação a seis dígitos do sistema harmonizado.

Para 2005, foi utilizado o equivalente tarifário de 2006. Há informações para 1997, ano próximo de 1995, mas abrange um número pequeno de países e, portanto, não foram incluídas.

Os dados por país foram obtidos de Niu *et al.* (2018, p. 696-698).

6 TAXA DE CÂMBIO REAL BILATERAL²⁷

A taxa de câmbio pela paridade do poder de compra foi obtida em Feenstra, Inklaar e Timmer (2015).

Foi utilizado a taxa de câmbio real $CGDP_o (PPP/XR)$, em que PPP representa o preço relativo em moeda doméstica de uma cesta básica comum para todos os países em relação ao preço nos Estados Unidos e XR indica a taxa de câmbio nominal medida pelo preço em moeda doméstica do dólar.

A taxa de câmbio real bilateral dos países i e j foi obtida multiplicando $(PPP/XR)_i$ por inverso do país j .

REFERÊNCIAS

GLICK, R.; ROSE, A. K. Does a currency union affect trade? The time-series evidence. **European Economic Review**, v. 46, n. 6, p. 1125-1151, Jun. 2002.

FEENSTRA, R. C.; INKLAAR, R.; TIMMER, M. P. The Next Generation of the Penn World Table. **American Economic Review**, v. 105, n. 10, p. 3150-3182, Oct. 2015.

27. Disponível em: <<https://bit.ly/2IIEFLz>>.

APÊNDICE D

34

TABELA D.1
Estimativas dos determinantes do custo de comércio bilateral – tarifa aplicada

Método	Primeira diferença		Efeito fixo		Primeira diferença		
	1995, 2005, 2015		2005, 2015		2005 2015		
	Par de países	Todos	Todos	Todos	RA-RA	RA-RMB	RMB-RMB
Colunas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Constante	-0,049*** (0,006)	5,163*** (0,016)	-0,041*** (0,004)	0,004 (0,011)	0,022* (0,013)	-0,001 (0,019)	-0,031 (0,037)
Acordo comercial	-0,022*** (0,009)	-0,023** (0,010)	0,011 (0,012)	0,023* (0,012)	-0,050* (0,035)	0,032** (0,016)	0,053 (0,038)
Membros da OMC	-0,098*** (0,011)	-0,136*** (0,012)	-0,016 (0,018)	0,010 (0,019)	-	0,007 (0,023)	0,020 (0,035)
Moeda comum	-0,016 (0,011)	-0,017 (0,012)	-0,054*** (0,014)	-0,046*** (0,015)	-0,046*** (0,015)	-	-
Tarifa aplicada	0,282*** (0,053)	0,432*** (0,055)	0,362*** (0,072)	0,446*** (0,078)	-0,032 (0,269)	0,542*** (0,127)	0,461*** (0,130)
Índice <i>doing business</i>	-	-	-	-0,103 (0,070)	0,106 (0,177)	-0,082 (0,106)	-0,178 (0,188)
Índice logística	-	-	-	-0,461*** (0,041)	-0,462*** (0,048)	-0,437*** (0,074)	-0,364*** (0,147)
Tarifa equivalente BNT	-	-	-	-0,004 (0,014)	-0,022* (0,013)	-0,010 (0,025)	0,089 (0,059)
Ano 2005	-	-0,026*** (0,006)	-	-	-	-	-
Ano 2015	0,012** (0,006)	-0,055*** (0,008)	-	-	-	-	-
Número de observações	3.488	5.435	1.931	1.424	560	676	188
R2	0,062	0,274	0,021	0,123	0,208	0,010	0,076

Fonte:

Elaboração do autor.

Obs.: 1. * nível de significância 10%; ** nível de significância 5%; *** nível de significância 1%.

2. Os valores entre parênteses correspondem ao erro-padrão robusto por países de países.

3. MFN = nação mais favorecida; RA = país de renda per capita alta; RMB = país de renda per capita média ou baixa. O R2 do efeito fixo refere-se ao "within".

APÊNDICE E

TABELA E.1
Estimativas dos determinantes do custo de comércio bilateral – tarifa MFN e taxa de câmbio real bilateral

Método	Primeira diferença			Efeito fixo			Primeira diferença		
	1995, 2005, 2015			2005, 2015			2005, 2015		
Par de países	Todos	Todos	Todos	Todos	RA-RA	RA-RMB	RA-RMB	RMB-RMB	
Colunas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7)	
Constante	-0,068*** (0,006)	5,208*** (0,017)	-0,033*** (0,004)	0,014 (0,011)	0,022 (0,019)	0,030* (0,017)	-0,018 (0,039)		
Acordo comercial	-0,044*** (0,008)	-0,058*** (0,009)	-0,006 (0,011)	0,015 (0,012)	-0,047* (0,027)	0,048*** (0,015)	0,029 (0,035)		
Membros OMC	-0,090*** (0,010)	-0,125*** (0,010)	-0,009 (0,018)	0,029 (0,018)	-	0,029 (0,021)	0,034 (0,034)		
Moeda comum	-0,001 (0,011)	-0,004 (0,013)	-0,059*** (0,014)	-0,056*** (0,015)	-0,047*** (0,015)	-	-		
Tarifa MFN	0,196*** (0,064)	0,243*** (0,068)	0,521*** (0,094)	0,714*** (0,095)	-0,063 (0,787)	1,077*** (0,131)	0,629*** (0,220)		
Índice <i>doing business</i>	-	-	-	-0,179*** (0,071)	0,117 (0,203)	-0,527*** (0,115)	-0,230 (0,194)		
Índice logística	-	-	-	-0,493*** (0,041)	-0,462*** (0,047)	-0,506*** (0,069)	-0,412*** (0,157)		
Tarifa equivalente BNT	-	-	-	0,009 (0,014)	-0,029 (0,019)	0,060** (0,024)	0,073 (0,059)		
Taxa de câmbio real bilateral	-0,021*** (0,008)	-0,018** (0,009)	-0,034*** (0,012)	-0,067*** (0,011)	-0,001 (0,023)	-0,140*** (0,018)	-0,050* (0,029)		
Ano 2005	-	-0,055*** (0,006)	-	-	-	-	-		
Ano 2015	0,032*** (0,006)	-0,085*** (0,009)	-	-	-	-	-		
Número de observações	3.820	5.773	1.953	1.431	561	680	190		
R2	0,060	0,280	0,023	0,148	0,208	0,105	0,084		

Fonte:
Elaboração do autor.

Obs.: 1. * nível de significância 10%; ** nível de significância 5%; *** nível de significância 1%.

2. Os valores entre parênteses correspondem ao erro-padrão robusto por pares de países.

3. MFN = nação mais favorecida; RA = país de renda *per capita* alta; RMB = país de renda *per capita* média ou baixa. O R2 do efeito fixo refere-se ao "within".

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Chefe do Editorial

Reginaldo da Silva Domingos

Assistentes da Chefia

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

Editoração

Aeromilson Trajano de Mesquita

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herllyson da Silva Souza

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA



ISSN 1415-4765

