

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

LUCAS DE CASTRO MARIANO

**QUALIDADE E SEUS EFEITOS NAS  
MARGENS EXTENSIVA E INTENSIVA DE  
COMÉRCIO INTERNACIONAL**

JOÃO PESSOA

2017

LUCAS DE CASTRO MARIANO

**QUALIDADE E SEUS EFEITOS NAS MARGENS  
EXTENSIVA E INTENSIVA DE COMÉRCIO  
INTERNACIONAL**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Erik Figueiredo

JOÃO PESSOA

2017

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D278q de Castro Mariano, Lucas .

Qualidade e seus efeitos nas margens extensiva e intensiva de comércio internacional / Lucas de Castro Mariano. – João Pessoa, 2018.  
24f.: il.

Orientador(a): Profº Dr. Erik Alencar de Figueiredo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas) – UFPB/CCSA.

1. Comércio internacional. 2. Modelo gravitacional. 3. qualidade dos produtos. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:33(043.2)

LUCAS DE CASTRO MARIANO

## **QUALIDADE E SEUS EFEITOS NAS MARGENS EXTENSIVA E INTENSIVA DE COMÉRCIO INTERNACIONAL**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Economia.

Comunicamos à Coordenação de Monografia e à Coordenação do Curso de Graduação de Ciências Econômicas (Bacharelado) que a monografia do aluno Lucas de Castro Mariano, matrícula 11402826, intitulado **Qualidade e seus efeitos nas margens Extensivas e Intensivas de Comércio** foi submetido à apreciação da comissão examinadora composta pelos seguintes professores: Erik Alencar de Figueiredo (orientador), Hélio de Sousa Ramos Filho e Wallace Patrick Santos de Farias Souza, no dia \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_, as \_\_\_\_\_ horas, no período letivo 2017.2.

O trabalho de conclusão de curso foi \_\_\_\_\_ pela comissão examinadora e obteve a nota \_\_\_\_\_.

Reformulações sugeridas: Sim( ) Não ( ).

Atenciosamente,

---

**Prof. Dr. Erik Figueiredo**  
Orientador

---

**Prof. Dr. Hélio Souza Ramos**

---

**Prof. Dr. Wallace Farias Souza**

JOÃO PESSOA  
2017

# Resumo

A qualidade de um produto é um determinante do direcionamento dos fluxos bilaterais de comércio, tendo um importante papel frente a barreiras para o comércio. Os efeitos das barreiras comerciais são exercidos tanto na margem intensiva quanto na margem extensiva de comércio. O grande desafio da literatura consiste no fato de que a qualidade é não observável, sendo necessário estimá-la. Usando dados do fluxo bilateral de comércio do Brasil no período 1996-2008, o intuito desse estudo é analisar o impacto dos custos fixos e variáveis no fluxo total de comércio, o que pode ser estimado através de um modelo gravitacional para o comércio internacional. Quanto aos custos fixos, tomados como a distância, o modelo prevê que o efeito da distância na redução do comércio é menor para produtos de maior qualidade, onde na margem os reduzem; já os custos variáveis, tidos como as tarifas, tem reflexo na margem intensiva de comércio reduzindo os fluxos bilaterais, o que não é verificado para produtos de maior qualidade. Os resultados obtidos estão de acordo com o esperado pela literatura, onde os termos de interação para a qualidade associada a distância e as tarifas têm efeitos positivos nos fluxos de exportação. O indicador de qualidade obtido mostra que a média da qualidade da pauta das exportações brasileiras praticamente não se altera ao longo do período de análise.

**Palavras-chaves:** Comércio internacional, modelo gravitacional, qualidade dos produtos.

# Abstract

Products quality is a determinant of direction to bilateral trade flows, having a central role regarding trade barriers which affects both intensive margin and extensive margin. The great challenge of the literature consists in the fact that products quality are not observable, so it needs to be estimated. Using data of the bilateral flows of Brazil exports from 1996 to 2008, the objective of this article was to analyse the impact of fixed and variable costs on the bilateral flows of trade through a gravity model for international trade. Despite the fixed costs, the model predicts that the effect of the distance is lower for products with higher quality, where at the margin those reduce. Additionally, the variable costs reduces the commerce while the effect is positive when associated with higher quality products. The results of the article corroborate what is expected from the literature, where the interaction terms between quality and distance aswell tariffs are positive for the bilateral flows and the quality indicator shows that the mean of quality maintain constant through the time analysed.

**Key-words:** International trade, gravitational model, products quality.

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Margem intensiva e extensiva de comércio</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Custos fixos e fluxos de exportações</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Custos variáveis e fluxos de exportação</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>Índice de qualidade</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>3.5</b>	<b>Discussão do modelo</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Dados</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Geração dos indicadores de qualidade</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>4.3</b>	<b>Custos fixos</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>4.4</b>	<b>Custos variáveis</b> . . . . .	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> . . . . .	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	<b>24</b>

# 1 Introdução

O Brasil é um dos países mais fechados do mundo para o comércio internacional. Apesar da abertura econômica no início dos anos 1990, o fluxo de comércio representa apenas 24,6% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2016 de acordo com dados do Banco Mundial, constituindo um baixo grau de abertura. Não obstante, essa foi uma característica da economia brasileira gerada em decorrência da longa duração de um modelo de desenvolvimento voltado para a substituição de importações. O resultado foi uma economia pouco competitiva, com baixa produtividade e qualidade dos produtos, preços domésticos mais caros sendo arcados pelos consumidores e severas perturbações macroeconômicas.

A qualidade de um produto é um diferencial quanto a competitividade no comércio internacional. Oferecer produtos de alta qualidade com altos preços é uma característica de grandes países exportadores, onde esses países são mais produtivos e obtêm maiores vendas comparando com os não exportadores. No entanto, o papel da qualidade dos produtos como um determinante do comércio bilateral tem diversos efeitos quando os países adotam medidas que distorcem o equilíbrio do comércio internacional, tal como a imposição de barreiras tarifárias.

A literatura atribui a diferenciação vertical como sendo um referencial da qualidade dos produtos. [Flach e Unger \(2016\)](#) visam determinar o papel da diferenciação nas exportações através da análise do impacto da diferenciação vertical nos efeitos da distância, medida como custos fixos, por meio de uma equação gravitacional de comércio internacional. O efeito da distância no comércio internacional é menor em indústrias com um elevado grau de diferenciação da qualidade; países exportadores de produtos de alta qualidade geralmente conseguem superar dificuldades no comércio, tais como: barreiras comerciais, distância e custos adicionais. Assim, países com renda per capita similar geralmente se situam próximos um do outro, isso faria com que o fluxo comercial aumentasse devido a menor distância e se for o caso, por fazerem fronteira.

[Chaney \(2008\)](#) desenvolveu um modelo de comércio internacional considerando que as empresas são heterogêneas, visando analisar o impacto nos fluxos de comércio da adoção de barreiras comerciais. Esse impacto depende da elasticidade de substituição entre os produtos, e há dois efeitos opostos nos fluxos de comércio - margem extensiva e margem intensiva. Quando a elasticidade de substituição é alta, a adoção de barreiras comerciais tem um grande impacto nos fluxos comerciais.

O efeito da elasticidade de substituição é maior na margem intensiva e tem pouco efeito na margem extensiva. Por exemplo, no caso de redução das tarifas e alta elasticidade, mais firmas entram no mercado para exportar, mesmo as menos produtivas e com menor diferencial de qualidade. No entanto o impacto da entrada dessas empresas é muito pequeno no comércio

agregado, com pequena participação no mercado. Assim, a margem intensiva torna-se mais sensível às barreiras comerciais. Quando a elasticidade é baixa, as pequenas firmas são protegidas da competição do mercado, conseguindo ter uma maior participação no mercado.

Como uma contribuição desse estudo, pretende-se mostrar que para produtos de alta qualidade ou exportações de alta qualidade, o efeito negativo da adoção de barreiras comerciais nos fluxos comerciais, tal como tarifas, tende a ser menor; assim, as tarifas representam custos variáveis. Usando dados ao nível setorial para empresas suecas, [Andersson et al. \(2007\)](#) mostra que o impacto dos custos fixos é maior na margem extensiva do que na margem intensiva de comércio, assim como o efeito da distância bilateral.<sup>1</sup>

De forma mais específica, em [Hallak \(2006\)](#), é mostrado que há grandes diferenças entre a qualidade dos bens produzidos e exportados pelos países que podem afetar o direcionamento do comércio internacional. Países ricos e desenvolvidos produzem bens de maior qualidade numa maior escala devido a sua maior produtividade. Com isso, tendem a consumir produtos de alta qualidade numa maior proporção do que os países em desenvolvimento ou pobres. Assim, há uma relação entre a renda de um país e a qualidade dos produtos, o que implica que países desenvolvidos importam produtos de alta qualidade de outras nações desenvolvidas mais do que produtos de países em desenvolvimento. Nota-se então que o comércio bilateral de países se dá numa maior proporção entre países de mesmo nível de desenvolvimento econômico. O objetivo era identificar o efeito da qualidade do ponto de vista da demanda por meio de uma possível relação entre a renda e a demanda agregada por qualidade, o que veio a ser constatado em seus resultados.

O desafio da literatura consiste no fato de que a qualidade não é observável, portanto será necessário a obtenção de um indicador de qualidade. Como alternativa para calcular essa qualidade, alguns estudos usam os preços como uma proxy para a qualidade (ver [Schott \(2004\)](#)). No entanto, é notado que os preços são um reflexo não só da qualidade, mas também dos custos de produção.

[Khandelwal \(2010\)](#) aponta que o equilíbrio preço-qualidade requer fortes suposições e que preferências idiossincráticas por diferenciação horizontal dos produtos torna essa igualdade não recomendável. Nesse sentido, o trabalho relaxa a suposição de preço-qualidade e mede a qualidade através de um sistema de demanda que inclui preferências tanto para características horizontais e verticais dos produtos (ver [Berry \(1994\)](#)). Por fim, define-se qualidade como o componente vertical do modelo estimado, permitindo que identifique o valor atribuído pelos consumidores dos Estados Unidos para produtos importados.

Diante do exposto, utilizando dados do Brasil, esse estudo tem como objetivo estimar o efeito da diferenciação vertical dos produtos, medida através do indicador de qualidade a ser estimado, para expor que o efeito da distância e das tarifas no comércio, tidas como custos

---

<sup>1</sup> [Andersson et al. \(2007\)](#) separa o efeito de barreiras comerciais variáveis e fixas nas margens extensivas e intensivas.

fixos e variáveis respectivamente, é menor para produtos de maior qualidade. Para tanto, serão estimadas equações gravitacionais em relação aos efeitos fixos e variáveis a fim de analisar o efeito da distância e das tarifas na equação gravitacional de comércio internacional.

O estudo está dividido em cinco seções. A primeira sendo essa introdução, a segunda aborda a literatura empírica acerca do tema; a terceira seção apresenta a metodologia do estudo; a quarta apresenta os resultados e por fim, a quinta seção apresenta a conclusão do estudo.

## 2 Revisão de literatura

Alguns estudos já destacavam a importância da determinação da qualidade para o desempenho das exportações. [Khandelwal \(2010\)](#), argumentou que países mais desenvolvidos consomem e exportam bens de maior qualidade do que países em desenvolvimento, apresentando uma relação positiva entre o avanço da qualidade dos produtos e a renda per capita de um país.

Uma inferência interessante do artigo é o *quality ladder*, que é medido como uma extensão do diferencial de qualidade no mercado de um dado produto, de forma que o aumento da qualidade varia por bens. Em mercados com um maior *ladder*, o valor do produto está mais relacionado com a estimativa da qualidade do que outros fatores que determinam os preços, tais como os custos de produção. Nesses mercados, os preços podem ser uma boa proxy da qualidade, ao contrário de países com um menor *quality ladder*.

Países em desenvolvimento tem um maior potencial para aumentar a sua qualidade do que nações já desenvolvidas, isso decorre do fato de que como nesses países a qualidade média das suas exportações é baixa, um crescimento aleatório da qualidade pode representar uma contribuição maior na sua pauta de exportações do que em países já desenvolvidos - que já apresentam uma média de qualidade alta, assim, um avanço na qualidade é cada vez mais difícil de ter uma contribuição significativa. Logo, o avanço na qualidade é mais rápido nos primeiros estágios de desenvolvimento, especialmente em países com uma renda per capita mais baixa.

Em [Hallak \(2006\)](#), é mostrado que há grandes diferenças entre a qualidade dos bens produzidos e exportados pelos países, que podem afetar o direcionamento do comércio internacional. Países desenvolvidos produzem bens de maior qualidade numa maior escala devido a sua maior produtividade. Com isso, países mais desenvolvidos tendem a consumir produtos de alta qualidade numa maior proporção do que os países em desenvolvimento ou pobres.

O estudo proposto por [Hallak \(2010\)](#) tinha o objetivo de identificar uma possível relação entre a renda e a demanda por qualidade, conhecida na literatura como a hipótese de Linder.

[Hallak \(2010\)](#) explica que há um viés de agregação que leva a hipótese de Linder ao nível agregado não ser confirmada, mas a relação é positiva ao nível setorial. Ao especificar a interação entre demanda e oferta por qualidade, é desenvolvido um modelo gravitacional onde o comércio bilateral de setores é tido como uma função dos efeitos fixos do exportador e importador, adotando-se proxies para os custos comerciais e por fim, um “termo de Linder” que irá medir a diferença per capita entre um par de países. Pela teoria, espera-se que o termo de Linder tenha coeficiente negativo, já que a demanda por qualidade e a oferta por qualidade aumentam com a renda per capita, e quanto maior for a diferença no nível de renda entre os países menor será o comércio entre eles; no entanto, ao nível agregado, o viés pode reverter o

sinal do coeficiente.

Assim, a hipótese setorial de Linder isola o impacto da qualidade do produto dentro do setor, pois a qualidade controla o impacto dos determinantes inter-setoriais de vantagem comparativa entre os setores. No nível agregado de comércio, perde-se o impacto dessas duas variáveis, o que acaba gerando um viés; esse viés tende a ser maior quanto maior for o nível de agregação.

Crozet e Koenig (2010) utiliza dados da França ao nível de firmas para estimar os três parâmetros de comércio expostos pelo modelo gravitacional de firmas heterogêneas de Chaney (2008). Os três parâmetros são em relação a elasticidade de substituição, a elasticidade da distância dos custos de comércio, e o grau de diferenciação da firma. Para analisar o impacto da elasticidade da distância nos fluxos comerciais são estimadas duas elasticidades da distância, uma em relação ao número de exportadores (margem extensiva) e outra em relação ao volume médio de comércio das firmas (margem intensiva). Quanto aos resultados, é mostrado que a distância tem sempre um impacto negativo no comércio assim como exerce um maior efeito sobre a margem extensiva. É também mostrado que a redução das tarifas tem como efeito um aumento nas margens intensiva e extensiva de comércio.

Sutton (2007) analisa o processo de globalização utilizando um modelo de concorrência de um mercado de produtos no qual as firmas são diferenciadas de acordo com sua qualidade e produtividade. A análise inicia a partir de uma economia em equilíbrio parcial, buscando medir como os efeitos decorrentes de diferenciação na qualidade e produtividade determinam a sobrevivência da firma. Os resultados mostram que o impacto do efeito da liberalização comercial é positivo.

Utilizando dados do censo de manufaturas da Colômbia para o período de 1982-2005, Kugler e Verhoogen (2011) relacionam empiricamente os preços dos insumos e produtos com o tamanho da firma através de um modelo de escolhas enógenas para a qualidade dos insumos e produtos por firmas heterogêneas<sup>1</sup>. Um importante resultado é que o processo de melhora da qualidade necessita de um aumento em todos os produtores e não somente nas firmas líderes.

Anderson e Wincoop (2003) analisam o impacto das fronteiras no comércio internacional, incluindo os termos de resistência multilateral. Esses seriam decorrentes de barreiras comerciais, assim, quanto mais um país ou região for averso a comercializar com outros países, esse país estará mais inclinado a desenvolver um acordo de comércio bilateral com outro país. O artigo fornece uma contribuição metodológica para o modelo gravitacional baseado na elasticidade de substituição constante (CES) ao fazer uma manipulação para decompor os termos de resistência em três componentes: barreiras de comércio bilateral entre duas regiões  $i$  e  $j$ ; a resistência da região  $i$  e a resistência da região  $j$  de comercializarem com todas as outras regiões.

<sup>1</sup> É mostrado que o tamanho da firma tem uma relação positiva com os preços dos insumos e produtos

Dentre os resultados, o efeito das barreiras na existência de fronteira entre países, no comércio, é dividido entre o impacto dessas barreiras no comércio bilateral e nos termos de resistência multilateral; assim, as barreiras na presença de fronteiras aumentam as barreiras comerciais impostas aos importadores e exportadores, isto é, a resistência multilateral.

## 3 Metodologia

Nesta seção será exposto o modelo teórico do estudo, levando em consideração equações gravitacionais desenvolvidas por Flach e Unger (2016) para que sejam efetuadas estimações consistentes quanto ao efeito dos custos fixos e variáveis em relação ao indicador de qualidade das exportações do Brasil ao nível agregado para o período de 1996 até 2008. Para a obtenção de um indicador de qualidade, serão levados em consideração os modelos teóricos desenvolvidos por Hallak (2006) e Khandelwal (2010).

Cinco partes compõem essa seção. A primeira parte, expõe a derivação de equações gravitacionais para os fluxos comerciais agregados a fim de obter as margens intensiva e extensiva de comércio, proporcionando diferenciar os efeitos fixos e variáveis dos países. A segunda e a terceira parte, analisam os efeitos dos custos fixos e variáveis, respectivamente, nos fluxos de comércio. A quarta parte detalha a estimação do indicador de qualidade. Por fim, a última parte aborda a discussão dos modelos expostos.

### 3.1 Margem intensiva e extensiva de comércio

Seguindo o modelo de Flach e Unger (2016) serão analisadas equações gravitacionais para o comércio bilateral entre um par de países considerando o impacto no comércio dos custos fixos e variáveis, distância e tarifas respectivamente, além das margens extensiva e intensiva de comércio.

As exportações com origem no país exportador  $i$  e como destino o país importador  $n$ , podem ser expressos pela seguinte equação:

$$S_{nij} = \frac{1 - G_{ij}(\varphi_{nij}^*)}{1 - G_{ij}(\varphi_{iij}^*)} M_{ij} \int_{\varphi_{nij}^*}^{\infty} s_{nij}(\varphi) \frac{g_{ij}(\varphi)}{1 - G_{ij}(\varphi_{iij}^*)} d\varphi \quad (1)$$

onde  $S_{nij}$  representa as exportações,  $1 - G_{ij}$  é a probabilidade da firma  $j$  servir ao mercado estrangeiro  $n$ ,  $M_{ij}$  e  $\varphi$  a produtividade, que é tida como uma função de densidade  $g_{ij}(\varphi) = \varepsilon_j \varphi^{-\varepsilon_j - 1}$ , onde  $\varepsilon_j$  é o parâmetro de Pareto.

Adotando algumas simplificações, a equação pode ser reescrita da seguinte forma para expressar os componentes da margem extensiva e da margem intensiva de comércio:

$$S_{nij} = \tau_{ni}^{-\xi_j} \left[ \frac{f_{ni}}{f_{ii}} \right]^{-\xi_j} \frac{\alpha_j - (\sigma_j - 1)(1 - \theta_j)}{\alpha_j \sigma_j - 1} M_{ij} \frac{\xi_j \alpha_j \sigma_j f_{ni}}{\xi_j [\alpha_j - (\sigma_j - 1)(1 - \theta_j)] - \alpha_j (\sigma_j - 1)} \quad (2)$$

com  $\sigma_j$  sendo a elasticidade constante de substituição,  $\alpha_j$  um parâmetro de tecnologia,  $\theta_j$  é um parâmetro da elasticidade dos custos marginais em relação a qualidade,  $f_{ii}$  representa os custos fixos de comércio.

Em seguida, a próxima equação permite diferenciar os efeitos fixos do país importador e exportador:

$$S_{nij} = \left[ \frac{S_{ij}}{E_{ij}} \right] \left[ \frac{Y_n}{P_n^{1-\sigma_j}} \right]^{\frac{\xi_j}{\sigma_j-1}} \tau_{ni}^{-\xi_j} (f_{ni})^{\frac{\alpha_j(\sigma_j-1) - \xi_j[\alpha_j - (\sigma_j-1)(1-\theta_j)]}{\alpha_j(\sigma_j-1)}} \quad (3)$$

tal que  $S_{ij}/E_{ij}$  expressa os efeitos fixos do país exportador<sup>1</sup>. Os efeitos fixos do país importador é expresso por  $(Y_n/P_n^{1-\sigma_j})^{\xi_j/\sigma_j-1}$  e o total das vendas da indústria  $j$  no país  $i$  é representado por  $S_{ij} = \sum_n S_{nij}$ .

## 3.2 Custos fixos e fluxos de exportações

Para medir o efeito da elasticidade do comércio através dos custos fixos, utiliza-se a distância como uma *proxy*. Aplicando o logaritmo na equação (3), tem-se:

$$\ln S_{nij} = \ln \left[ \frac{S_{ij}}{E_{ij}} \right] + \ln \left( \frac{Y_n}{P_n^{1-\sigma_j}} \right)^{\frac{\xi_j}{\sigma_j-1}} - \xi_j \ln \tau_{ni} + \frac{\alpha_j(\sigma_j-1) - \xi_j[\alpha_j - (\sigma_j-1)(1-\theta_j)]}{\alpha_j(\sigma_j-1)} \ln f_{nij} \quad (4)$$

sendo possível observar o efeito da distância na elasticidade agregada do comércio. Termos específicos de origem e destino, preço e renda, são postos para representar os efeitos fixos dos importadores e exportadores na equação gravitacional.

Por fim, incluindo termos de interação para a distância e o grau de diferenciação da indústria, o efeito da qualidade na elasticidade do fluxo bilateral de comércio pode ser dado pela seguinte regressão:

$$\ln S_{nij} = \beta_1 \ln Dist_{ni} + \beta_2 \ln Dist_{ni} \cdot Quality_j + x_{ni} + V_j + \rho_i + \mu_n + \varepsilon_{nij}, \quad (5)$$

com  $n, i$  e  $j$ , representando o país importador, exportador e a indústria;  $S_{nij}$  são as exportações do país  $i$  para o país  $n$  na indústria  $j$ ;  $Dist_{ni}$  sendo a distância entre os países  $n$  e  $i$ ;  $x_{ni}$  representam demais covariadas gravitacionais;  $\mu_n$  e  $\rho_i$  são os efeitos fixos do importador e exportador; e, por fim, o termo de erro  $\varepsilon_{nij}$ .

De acordo com a literatura, é esperado que o coeficiente  $\beta_1$  seja negativo, pois uma maior distância aumenta os custos comerciais. Por outro lado, o coeficiente  $\beta_2$ , que é o de maior interesse dessa regressão, deve ser positivo, implicando que o efeito negativo da distância será menor do que o efeito positivo da qualidade associada a um maior grau de diferenciação de um determinado setor.

## 3.3 Custos variáveis e fluxos de exportação

Em relação ao efeito dos custos variáveis nos fluxos comerciais, será analisado o efeito das tarifas ao longo do tempo para que possa ser incluído efeitos fixos bilaterais.

<sup>1</sup> Onde  $E_{ij} = \sum_n \left[ \frac{Y_n}{P_n^{1-\sigma_j}} \right]^{\frac{\xi_j}{\sigma_j-1}} \tau_{ni}^{-\xi_j} (f_{ni})^{\frac{\alpha_j(\sigma_j-1) - \xi_j[\alpha_j - (\sigma_j-1)(1-\theta_j)]}{\alpha_j(\sigma_j-1)}}$ .

O efeito dos custos variáveis pode ser estimado pela seguinte equação gravitacional na sua forma estocástica de variação do tempo:

$$\ln S_{nijt} = \beta_1 \ln \tau_{nijt} + \beta_2 \ln \tau_{nijt} \cdot Quality_j + v_{nij} + \mu_t + \varepsilon_{nijt}, \quad (6)$$

onde  $t$  é o ano,  $S_{nijt}$  são os fluxos bilaterais de comércio,  $Quality$  representa a qualidade, e  $\tau$ , a tarifa ao longo do tempo que mede o efeito dos custos variáveis.

De acordo com a literatura, os custos variáveis tem efeito negativo nos fluxos comerciais total. Assim, espera-se que o coeficiente  $\beta_1$  tenha um impacto negativo nos fluxos comerciais, enquanto que  $\beta_2 > 0$  indica que o efeito negativo das tarifas terá um menor impacto para as exportações de maior qualidade.

### 3.4 Índice de qualidade

Grande parte da literatura mede a qualidade de um produto exportado a partir de seu preço [Khandelwal \(2010\)](#). Entretanto, apesar de facilmente perceptível, a mensuração da qualidade a partir dos preços possui três limitações: a primeira, é que para uma determinada categoria de produtos, o preço pode variar de acordo com o país exportador, pois a diferença de preços entre os países pode refletir as diferenças na composição em um setor específico (STIC), que irá fazer com que o valor das exportações varie; a segunda, os preços podem refletir custos de produção ou estratégias de preços; e a terceira, quanto a possibilidade de que a mudança de preços ao longo do tempo possa ser apenas um reflexo de ajustes de preços e não um avanço na qualidade do produto.

Diante disso, uma importante alternativa para a mensuração de um indicador de qualidade é fornecida por uma versão modificada da equação gravitacional feita por [Henn, Papageorgiou e Spatafora \(2013\)](#) do modelo de [Hallak \(2006\)](#). Considerando que o preço ou valor do produto,  $p_{mxt}$ , reflète a seguinte relação linear:

$$\ln p_{mxt} = \tau_0 + \tau_1 \ln \theta_{mxt,s} + \tau_2 \ln y_{xt} + \tau_3 \ln Dist_{mx} + \varepsilon_{mxt,s} \quad (7)$$

sendo  $m,x$ ,  $t$  e  $s$  respectivamente, o país importador, o país exportador, o período de tempo e a categoria de produtos. Sob esta relação, o preço refletirá três variáveis: a primeira, a qualidade não observável  $\theta_{mxt}$ ; a segunda, a renda per capita do exportador  $y_{xt}$  e; por fim, a distância entre o importador e exportador,  $Dist_{mx}$ . A intuição por trás do modelo (7) é relativamente simples. O preço será maior quanto maior for a qualidade do produto,  $\tau_1 > 0$ . Ele também dependerá de fatores associados a renda dos países exportador e importador, com isso, incluindo a variação dos custos de produção relacionados com a renda entre países. Por exemplo, como os países de alta renda são em maioria ricos em capital, é esperado que  $\tau_2 < 0$  para setores de capital intensivo e  $\tau_2 > 0$  para setores com grande emprego de mão de obra. Já a inclusão da distância, a distância entre o importador e exportador,  $Dist_{mx}$ , que têm como propósito considerar os custos de transporte.

Ciente da importância da qualidade para a determinação do nível de exportação e importação dos produtos, Khandelwal (2010) apresenta uma equação gravitacional considerando a qualidade:

$$\ln imp_{mxt,s} = ImFE + ExFE + \alpha Dist_{mx} + \beta I_{mxt} + \delta \ln \theta_{mxt,s} \ln y_{mt} + \varepsilon_{mxt,s} \quad (8)$$

onde,  $ImFE$  e  $ExFE$  representam, efeitos fixos de importador e exportador.  $I_{mxt}$  é um conjunto de covariadas associadas à literatura gravitacional e  $\theta_{mxt}$  é o parâmetro de qualidade do exportador, que relaciona-se com a renda per capita do importador  $y_{mt}$ . Se  $\delta > 0$ , significa que quanto maior a renda, maior será a demanda por qualidade.

A equação é obtida substituindo-se parâmetros de qualidade observáveis por parâmetros não observáveis na equação gravitacional. Manipulando (7) para  $\ln \theta_{mxt}$ , e substituindo em (8), tem-se:

$$\ln imp_{mxt,s} = ImFE + ExFE + \alpha Dist_{mx} + \beta I_{mxt} + \tau'_1 \ln p_{mxt,s} \ln y_{mt} + \tau'_2 \ln y_{mt} + \tau'_3 \ln Dist_{mx} \ln y_{mt} + \varepsilon_{mxt,s} \quad (9)$$

onde  $\tau'_1 = \delta/\tau$ ,  $\tau'_2 = -\delta\tau_2/\tau_1$  e  $\varepsilon_{mxt,s} = -\delta\tau'_0 + \delta\varepsilon_{mxt,s}/\tau_1 \ln y_{mt} + \varepsilon_{mxt,s}$ .  $\varepsilon_{mxt,s}$  é uma variável de  $p_{mxt,s}$ , assim o regressor  $\ln p_{mxt,s} \ln y_{mt}$  está correlacionado com o termo  $\varepsilon'_{mxt,s}$ .

Através de (7) e usando os coeficientes estimados, a qualidade pode ser calculada a partir de:

$$Qualityestimate_{mxt} = \delta \ln \theta_{mxt} = \tau'_1 \ln p_{mxt} + \tau'_2 \ln y_{xt} + \tau'_3 \ln Dist_{mx} \quad (10)$$

onde o valor da qualidade calculada é ajustado para diferentes custos de produção.

### 3.5 Discussão do modelo

Ao comparar as estimativas de qualidade com os valores dos produtos, Khandelwal (2010) percebe que os preços são mais dispersos do que a qualidade, mesmo após desconsiderar valores extremos. A qualidade e o preço estão correlacionados, mas apenas para baixos níveis de qualidade, possivelmente pois quando a qualidade de um produto é muito alta, a maior eficiência na produção de um produto mantém os preços estáveis. Os resultados da qualidade, junto com os preços, ajudam a explicar o aumento nas transações de mercado.

Tomando como exemplo os EUA, no setor automóveis, a qualidade das exportações em 1980 estava um pouco abaixo da média mundial, mesmo com uma queda na qualidade, os preços se mantiveram relativamente estáveis, o que fez com que as transações diminuíssem consideravelmente. Alguns países conseguiram aumentar a qualidade dos seus automóveis exportados à medida que se desenvolveram economicamente, como por exemplo o Japão e a Coreia. Em ambos, a qualidade de seus automóveis no ano 2000 ultrapassou a média mundial, com os preços relativamente estáveis, o comércio de carro desses países aumentou. Desde 1980, o setor de vestuário na China aumentou a qualidade de seus produtos, aumentando a exportação do setor,

isso fez com que os preços subissem um pouco (embora permanecessem baixo). Bangladesh também passou por um processo similar, mas como o avanço na qualidade dos produtos não foi na mesma proporção que a China, não houve aumento dos preços.

A partir da equação (8), é notado que os estimadores, baseados em setores específicos da equação gravitacional de qualidade aumentada, mostram que altos preços de produtos não são um reflexo de alta qualidade –apesar de que a equação mostra que quanto maior a qualidade maior será o preço–, pois fatores do lado da oferta podem influenciar, como por exemplo, os altos custos de produção. Como o preço dependerá do nível de renda dos países exportador e importador, o nível da qualidade das exportações de um país está fortemente correlacionado com o nível de renda per capita, evidenciando que o avanço na qualidade é mais rápido nos primeiros estágios de desenvolvimento.

Então, as políticas de um país podem ter importantes impactos no desenvolvimento da qualidade, alguns países de renda média que passaram por um rápido crescimento da qualidade no passado, podem não conseguir repedir esses avanços significativos nos mesmos setores; tendo como alternativa a diversificação horizontal. A remoção de barreiras para a entrada de novos setores poderia alavancar o crescimento nos países em desenvolvimento através do aumento do potencial para avanços na qualidade.

## 4 Resultados

### 4.1 Dados

As informações sobre os fluxos comerciais bilaterais entre o Brasil e demais países para o período 1996 até 2008, o total de exportações  $S_{nij}$ , foram obtidas através dos bancos de dados COMTRADE<sup>1</sup> e NBER-UN<sup>2</sup>. Os dados sobre tarifas foram extraídos da base de dados TRAINS - UNCATD (Trade Analysis Information System).

Para obter os custos fixos de comércio ou barreiras comerciais, serão utilizadas *proxies*, tais como distância bilateral ( $Dist_{ni}$ ) e idioma comum, obtidos do Centre D'Estudes Prospectives Et D'Informations Internationales (CEPII)<sup>3</sup>. Flach e Unger (2016) ao adotar as tarifas como uma medida para os custos variáveis, tem-se uma vantagem, já que é possível identificar o coeficiente e inclusive os efeitos fixos das indústrias exportadoras e importadoras.

Por fim, A medida de qualidade utilizada para estimar o efeito do grau de diferenciação da indústria na elasticidade do comércio em Flach e Unger (2016) foi o grau de diferenciação "quality ladder" sugerido por Khandelwal (2010), o que difere da utilizada nesse estudo, um indicador de qualidade que será estimado. Para construir o indicador de qualidade, as informações sobre as variáveis geográficas foram extraídas do BACI<sup>4</sup> e do CEPII. E os dados sobre renda *per capita* obtidos no banco de dados do Banco Mundial.

### 4.2 Geração dos indicadores de qualidade

Os preços não são bons indicadores de qualidade devido a algumas limitações, tais como: podem ser um reflexo dos custos de produção ou estratégias; a variação do preço sendo causada por um ajuste dos preços e não um avanço da qualidade; e a diferença entre as categorias de produtos dos países exportadores. Assim, a equação (7) surge como alternativa para obtenção de um indicador de qualidade, onde se espera que o valor dos coeficientes das variáveis da renda *per capita* do país exportador,  $y_{xt}$ , e da distância entre o importador e exportador,  $Dist_{mx}$ , tenham reflexo positivo na determinação do preço.

A Tabela 1 apresenta a estimação da equação (7), onde, é estimado o preço ou valor do produto,  $p_{mxt}$ .

No geral, todas as covariadas apresentam o sinal esperado pela teoria e significância estatística. Os resultados condizem com a intuição do modelo (7), onde a distância,  $\ln Dist$ , que

<sup>1</sup> United Nations Commodity Trade Statistics Database.

<sup>2</sup> National Bureau of Economic Research.

<sup>3</sup> A distância bilateral pode indicar tanto custos fixos quanto variáveis.

<sup>4</sup> Base pour l'Analyse du Commerce International.

Tabela 1 – Regressão do preço

Variável dependente $p_{mxt}$	Coefficiente	Stdv
$\ln y$	0,091*	0,002
$\ln Dist$	0,185*	0,005
Observações	399.084	

Nota: \*, \*\*, \*\*\* significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente.

tem como propósito influenciar o preço considerando os custos de transporte, e a influência da renda per capita,  $\ln y$ , obtiveram coeficientes positivos, mostrando o reflexo positivo dessas variáveis na determinação do preço.

Em seguida, diante da importância da qualidade para determinar o nível de exportação/importação, é feita uma regressão de (8) para descobrir os determinantes do valor da exportação do país exportador. A tabela a seguir, apresenta os seguintes resultados obtidos:

Tabela 2 – Valor exportado

Variável dependente $\ln imp_{mxt,s}$	Coefficiente	Stdv
$\ln Dist$	-0,096*	0,011
Fronteira	1,280*	0,018
Idioma comum	-0,650*	0,022
$\ln y$	-0,230*	0,013
Observações	414038	

Nota: \*, \*\*, \*\*\* significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente.

onde a distância por aumentar os preços tem um impacto negativo no valor exportado e a fronteira representando um impacto positivo no comércio.

Com a ausência do determinante de qualidade não observável na equação anterior, é feita outra regressão incluindo os parâmetros não observáveis do modelo gravitacional, chegando-se aos seguintes resultados:

Tabela 3 – Determinantes da qualidade

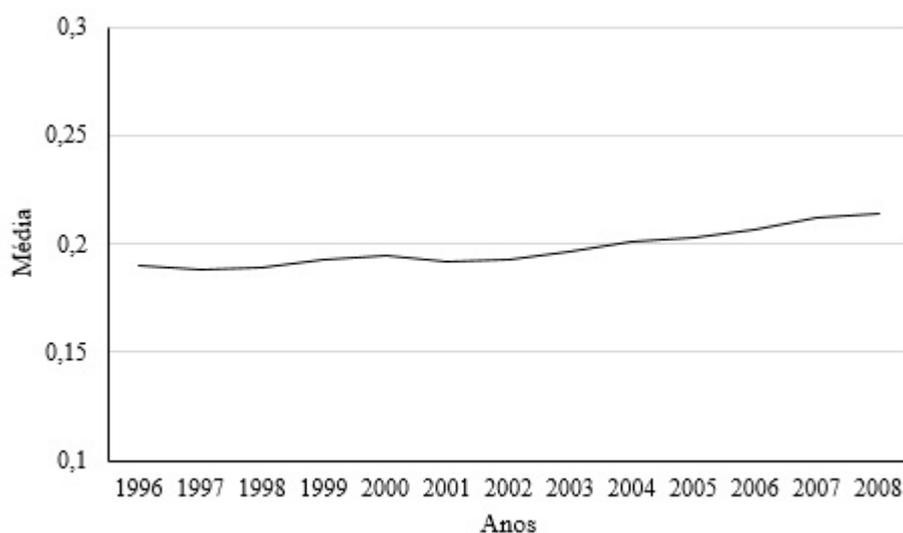
Variável dependente $\ln imp_{mxt,s}$	Coefficiente	Stdv
$\ln Dist$	0,199*	0,018
Frontier	1,246*	0,018
Idioma comum	-0,406*	0,022
$Lpib_{od}$	0,362*	0,003
$Lpd$	-0,504*	0,014
$Lpp$	-0,195*	0,002
Observações	399.084	

Nota: \*, \*\*, \*\*\* significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente.

Onde os determinantes de qualidade não observável são:  $Lpp$ ,  $Lpib_{od}$  e  $Lpd$ . Sendo  $Lpp$ , de coeficiente negativo, a soma do logaritmo do pib per capita do país exportador e do logaritmo do preço da exportação.  $Lpib_{od}$ , de coeficiente positivo, é a soma dos logaritmos do pib per capita do país exportador e do país importador, ou seja, país de origem do produto e país de destino. E  $Lpd$ , que representa a soma do logaritmo do pib per capita do país de origem mais o parâmetro da distância,  $\ln Dist$ , obteve um coeficiente negativo.

O gráfico a seguir mostra a média da qualidade das exportações brasileiras no ano 1996 a 2008. Observa-se que a média de qualidade das exportações praticamente não aumentou ao longo dos anos, o que sugere que a pauta das exportações brasileiras quase não se modificou ao longo de mais de uma década.

Figura 1 – Evolução de qualidade média das exportações



A próxima tabela denota a participação nas exportações de quatro diferentes faixas de valores para os indicadores de qualidade, separando assim os produtos de maior e menor qualidade para observar o padrão de qualidade das exportações ao longo do período analisado. Em suma, os valores dos indicadores para os produtos variam de 0 até 1,2.

Percebe-se que os produtos de baixa qualidade, situados na faixa  $0 \rightarrow 0,25$ , embora tiveram sua participação diminuída, ainda constituem a maior parte das exportações, o que explica o baixo valor para a média do indicador de qualidade na Figura 1. Por outro lado, parece haver uma transição da participação para categorias superiores, onde os produtos situados na faixa  $0,25 \rightarrow 0,5$  aumentaram em 6,14%, enquanto que parece haver um leve aumento dos produtos de alta qualidade nos últimos dois anos, mas ainda assim sendo menor do que o valor registrado no início da série.

Em 2001 e 2002, os produtos de maior qualidade atingiram os percentuais mais elevados registrados no período analisado, sendo 5,27% e 5,15% respectivamente, o que pode ser resultado dos efeitos da abertura econômica realizada ao longo da década de 1990.

Tabela 4 – Participação (%) nas exportações das faixas de qualidade

Ano	0 +0,25	0,25 +0,5	0,5 +0,75	>0,75
1996	72,04	23,17	1,29	3,49
1997	72,61	22,63	1,18	3,58
1998	72,49	22,4	1,32	3,79
1999	71,01	23,59	1,5	3,89
2000	70,28	23,77	1,52	4,43
2001	70,04	23,21	1,48	5,27
2002	70,27	23,31	1,27	5,15
2003	69,8	24,67	1,49	4,04
2004	68,2	26,18	1,68	3,95
2005	68,87	26,6	1,66	2,87
2006	68,22	27,49	1,87	2,42
2007	65,67	29,2	2,16	2,98
2008	65,14	29,31	2,16	3,4

### 4.3 Custos fixos

O modelo prediz que a distância exerce um impacto negativo sob os fluxos de comércio, buscando corroborar esse impacto a tabela a seguir expõe a estimação da equação (5) que permite analisar os efeitos da distância sobre as exportações considerando os efeitos fixos.

Tabela 5 – Fluxo de comércio bilateral e custos fixos

Variável dependente: $S_{ni}$	(1)	(2)	(3)
$\ln Dist$	-0,761*	-0,558*	-0,436*
	(0,007)	(0,007)	0,208
$\ln Dist * Quality$		0,635*	0,429*
		(0,004)	(0,005)
Constante	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos do importador	Não	Não	Sim
Efeitos fixos do ano	Sim	Sim	Sim
Observações	445.397	429.837	429.837
R-squared	0,624	0,027	0,153

Nota: \*, \*\*, \*\*\* significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente.

Como era esperado pela literatura, a distância tem um impacto negativo no comércio, aumentando os custos fixos. Para tanto, quanto maior  $\ln Dist$  mais alto serão os custos de comercializar, o que de fato é reportado na tabela com  $\beta_1$  sendo negativo.

Por outro lado o termo de interação da distância com a qualidade tem impacto positivo no comércio, o que é refletido por  $\beta_2 > 0$ . Isso significa que para produtos de maior qualidade os custos fixos são reduzidos. <sup>5</sup>

<sup>5</sup> O impacto negativo da distância sob o comércio é menor do que o impacto positivo da qualidade

## 4.4 Custos variáveis

A equação gravitacional da subseção 3.3, em sua forma estocástica para variação no tempo, procura analisar os efeitos dos custos variáveis ( $\tau_{ijt}$ ) no comércio. Os resultados da estimação constam na tabela a seguir:

Tabela 6 – Fluxo de comércio bilateral e custos variáveis

Variável dependente: $\ln S_{ni}$	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln \tau_{ijt}$	-0,200*	-0,032*	-0,523*	-0,256*
	(0,006)	(0,005)	(0,006)	(0,069)
$\ln \tau_{ijt} * Quality$			2,021*	1,085*
			(0,020)	(0,312)
Constante	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos importador	Não	Sim	Não	Sim
Efeitos fixos do ano	Não	Sim	Sim	Sim
Observações	288.251	288.251	281.165	281.165
R-squared	0,004	0,047	0,039	0,119

Nota: \*, \*\*, \*\*\* significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente.

Na coluna (4), os erros foram clusterizados pelo países importadores.

Os coeficientes mostram que maiores tarifas geram menor fluxo de comércio ( $\beta_1 < 0$ ), no entanto considerando-se a qualidade dos produtos esse efeito varia, como consta nas colunas (3) e (4), com o termo de interação entre tarifa e qualidade  $\beta_2 > 0$ .

## 5 Conclusão

Seguindo o modelo gravitacional para comércio internacional desenvolvido em [Flach e Unger \(2016\)](#), esse estudo tinha como objetivo mostrar que o efeito dos custos fixos no fluxo bilateral de comércio é menor para produtos de maior qualidade, assim como o efeito dos custos variáveis. Como medida dos custos fixos foi utilizada a distância e para os custos variáveis as tarifas. No entanto, diante do fato de que a qualidade não é observável, foi necessário a obtenção de um indicador de qualidade que veio a ser estimado a partir de uma versão modificada por [Henn, Papageorgiou e Spatafora \(2013\)](#) do modelo gravitacional desenvolvido em [Hallak \(2006\)](#).

Utilizando dados para o fluxo bilateral de comércio do Brasil de 1996 até 2008, as estimações se mostram consistentes com a teoria. Os custos fixos aumentam com a distância, esse efeito não é verificado quando considerando a qualidade dos produtos, já que o termo de interação da distância com a qualidade implicam em um aumento dos fluxos de exportação, o que sugere que para produtos de maior qualidade os custos fixos são reduzidos. Por outro lado, considerando as tarifas como representação dos custos variáveis, é observado que as tarifas provocam um efeito de redução no fluxo de exportações, porém o termo de interação com a qualidade tem um coeficiente positivo, tornando o efeito dos custos variáveis menor para produtos de maior qualidade, assim como era esperado pela literatura.

A geração os indicadores de qualidade em (7) mostraram que tanto a renda per capita quanto a distância entre os países importador e exportador afetam positivamente a determinação do preço. Em (8), a regressão que estimou o impacto dos determinantes do valor das exportações, o coeficiente da distância influenciou o valor das exportações negativamente, enquanto que o coeficiente positivo da fronteira contribui para o aumento do valor das exportações.

Obtido o valor dos indicadores de qualidade a partir da equação (7), observou-se que a qualidade média das exportações brasileiras ao longo do período 1996-2008 se manteve praticamente constante. Mostrando que o Brasil ainda tem muito a evoluir em relação a qualidade de seus produtos exportados se deseja ter uma maior inserção no mercado internacional.

# Referências

- ANDERSON, J. E.; WINCOOP, E. V. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. *the american economic review*, American Economic Association, v. 93, n. 1, p. 170–192, 2003. Citado na página 11.
- ANDERSSON, M. et al. *Entry costs and adjustments on the extensive margin-an analysis of how familiarity breeds exports*. [S.l.], 2007. Citado na página 8.
- BERRY, S. T. Estimating discrete-choice models of product differentiation. *The RAND Journal of Economics*, JSTOR, p. 242–262, 1994. Citado na página 8.
- CHANEY, T. Distorted gravity: the intensive and extensive margins of international trade. *The American Economic Review*, American Economic Association, v. 98, n. 4, p. 1707–1721, 2008. Citado 2 vezes nas páginas 7 e 11.
- CROZET, M.; KOENIG, P. Structural gravity equations with intensive and extensive margins. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, Wiley Online Library, v. 43, n. 1, p. 41–62, 2010. Citado na página 11.
- FLACH, L.; UNGER, F. Quality and gravity in international trade. 2016. Citado 4 vezes nas páginas 7, 13, 18 e 23.
- HALLAK, J. C. Product quality and the direction of trade. *Journal of international Economics*, North-Holland, v. 68, n. 1, p. 238–265, 2006. Citado 5 vezes nas páginas 8, 10, 13, 15 e 23.
- HALLAK, J. C. A product-quality view of the linder hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, v. 92, n. 3, p. 453–466, 2010. Citado na página 10.
- HENN, C.; PAPAGEORGIOU, C.; SPATAFORA, M. N. *Export quality in developing countries*. [S.l.]: International Monetary Fund, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 23.
- KHANDELWAL, A. The long and short (of) quality ladders. *Review of Economic Studies*, Wiley Online Library, v. 77, n. 4, p. 1450–1476, 2010. Citado 6 vezes nas páginas 8, 10, 13, 15, 16 e 18.
- KUGLER, M.; VERHOOGEN, E. Prices, plant size, and product quality. *The Review of Economic Studies*, Oxford University Press, v. 79, n. 1, p. 307–339, 2011. Citado na página 11.
- SCHOTT, P. K. Across-product versus within-product specialization in international trade. *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, v. 119, n. 2, p. 647–678, 2004. Citado na página 8.
- SUTTON, J. Quality, trade and the moving window: The globalisation process. *The Economic Journal*, Wiley Online Library, v. 117, n. 524, 2007. Citado na página 11.