

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PPGE**

**MAGNUS DOS REIS**

**ENSAIOS ACERCA DOS IMPACTOS DA ABERTURA MULTILATERAL SOBRE OS  
FLUXOS DE COMÉRCIO E BEM-ESTAR DOS PAÍSES**

**Porto Alegre**  
**2017**

**MAGNUS DOS REIS**

**ENSAIOS ACERCA DOS IMPACTOS DA ABERTURA MULTILATERAL SOBRE OS  
FLUXOS DE COMÉRCIO E BEM-ESTAR DOS PAÍSES**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Economia, área de concentração Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Sabino da Silva Pôrto Jr

**Porto Alegre  
2017**

### CIP - Catalogação na Publicação

Reis, Magnus dos  
Ensaio acerca dos impactos da abertura  
multilateral sobre os fluxos de comércio e bem-estar  
dos países / Magnus dos Reis. -- 2017.  
101 f.

Orientador: Sabino da Silva Pôrto Júnior.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,  
Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre,  
BR-RS, 2017.

1. Comércio Internacional. 2. Modelo  
Gravitacional. 3. OMC. 4. Rodada de Doha. 5. Modelo  
de Equilíbrio Geral Computável. I. Pôrto Júnior,  
Sabino da Silva, orient. II. Título.

**MAGNUS DOS REIS**

**ENSAIOS ACERCA DOS IMPACTOS DA ABERTURA MULTILATERAL SOBRE OS  
FLUXOS DE COMÉRCIO E BEM-ESTAR DOS PAÍSES**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Economia, área de concentração Economia Aplicada

Aprovada em: Porto Alegre, 04 de Outubro de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Sabino da Silva Pôrto Júnior - Orientador  
UFRGS

---

Prof. Dr. Flávio Tosi Feijó  
UFRGS

---

Prof. Dr. Paulo Ricardo Feistel  
UFSM

---

Prof. Dra. Angélica Massuquetti  
UNISINOS

*A Gilmar, Inês, Suci e Monique*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sou grato a Deus por ter tido essa experiência e pelo conhecimento adquirido.

Registro um agradecimento especial a minha família, Gilmar, Inês e Súci, que, além de serem os grandes incentivadores, foram eles que proporcionaram, durante muito tempo, as condições necessárias para conseguir realizar esse trabalho e ter chegado até aqui.

Agradeço a minha namorada Monique, não somente pela compreensão e pelo apoio necessário para conclusão dessa tese, mas também pelo amor e por estar sempre ao meu lado me iluminando e alegrando minha vida.

Ainda, sou grato à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e à CAPES pela bolsa de estudos, que oportunizaram ingressar num doutorado. Sem esse apoio financeiro, esse projeto não teria sido realizado. Agradeço também a todos professores que convivi durante o doutorado na UFRGS, mas deixo uma homenagem especial a três deles: ao professor e orientador Sabino, não apenas pela oportunidade de trabalharmos juntos, mas também por ter ampliado meu horizonte acadêmico, e aos professores Hudson e Flávio, pelas excelentes aulas oportunizadas.

Também agradeço aos meus colegas e amigos Evandro Konzen, Rodrigo Nobre, Gabrielito Menezes, Luma Oliveira e Rodrigo Assis, pelo momentos de aprendizado juntos durante o doutorado.

Desejo agradecer também ao amigo André Filipe Zago de Azevedo não somente pela paciência, atenção e estímulo, mas também pelas inúmeras conversas inspiradoras, nas quais foram determinantes para motivação e conclusão dessa tese.

Finalmente, sou grato aos integrantes da banca pela participação, pelos comentários, pelas sugestões e até mesmo pelas críticas feitas ao presente trabalho. Saliento, ainda, que eventuais erros ou omissões são de minha inteira responsabilidade.

## RESUMO

Utilizando o modelo gravitacional, estimado através da Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson com a inclusão de efeitos fixos, esta tese de doutorado fornece evidências de que a OMC teve um profundo impacto sobre o comércio internacional. Entretanto, esse impacto ocorreu de forma assimétrica entre os setores, países desenvolvidos e em desenvolvimento, membros e não membros. Considerando as importações agregadas, os países em desenvolvimento foram os mais favorecidos pela atuação da OMC, porém com dados desagregados de produtos primários, têxteis e industrializados, os países desenvolvidos foram os que mais se beneficiaram do aumento do comércio mundial promovido pela OMC. Muito embora as nações desenvolvidas também tiveram seus fluxos de comércio ampliados pela OMC nos setores têxtil e industrial, o maior crescimento ocorreu no setor primário. Além disso, esses países não discriminaram os não membros da instituição. Diferentemente, a abertura comercial dos países em desenvolvimento foi discriminatória e o crescimento do comércio foi observado apenas em produtos primários e industriais, mas em menor magnitude que as nações desenvolvidas. Alternativamente, utilizando o Modelo de Equilíbrio Geral Computável do GTAP, foram avaliados os impactos de uma hipotética conclusão da Rodada de Doha sobre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, membros e não membros da OMC. Os resultados sugerem que, ao incorporar a redução de barreiras não tarifárias nas reformas, além das tarifas de importação e subsídios à exportação, os ganhos, em termos de PIB e bem-estar, ampliam-se para os seus membros, sugerindo que seus efeitos são claramente dominantes em relação às tarifas de importação e aos subsídios à exportação. Considerando o cenário de maior liberalização comercial, os países desenvolvidos teriam um crescimento de bem-estar de aproximadamente US\$ 572 bilhões, enquanto os em desenvolvimento aumentariam US\$ 441 bilhões. O custo de não ser membro da OMC, em termos de bem-estar, pode chegar até US\$ 34 bilhões.

**Palavras-chave:** Comércio Internacional. Modelo Gravitacional. Dados em Painel. OMC. Rodada de Doha. Modelo de Equilíbrio Geral Computável.

**Códigos JEL:** F1, C23, C21, F13, F15, C68.

## ABSTRACT

Using the gravitational model, estimated through the Pseudo Maximum Likelihood of Poisson with the inclusion of fixed effects, this doctoral thesis provides evidence that the WTO had a profound impact on international trade. However, this impact occurred asymmetrically between the developed and developing countries, members and non-members. Considering aggregate imports, developing countries were the ones most benefited by the WTO, but with disaggregated data on primary, textile and industrialized products, developed countries benefited most from the increase in world trade promoted by the WTO. Although developed nations also had their trade flows expanded by the WTO in the textile and industrial sectors, the largest growth occurred in the primary sector. In addition, these countries did not discriminate against non-members of the institution. In contrast, trade liberalization in developing countries was discriminatory and trade growth was observed only in primary and industrial products, but to a lesser extent than developed nations. Also, using the GTAP General Computable Equilibrium Model, the impacts of a hypothetical conclusion of the Doha Round on the developed and developing countries, members and non-members of the WTO, were evaluated. The results suggest that, by incorporating the reduction of non-tariff barriers in the reforms, in addition to import tariffs and export subsidies, gains in terms of GDP and welfare increase for its members, suggesting that its effects are clearly dominant in relation to import tariffs and export subsidies. Considering the scenario of increased trade liberalization, developed countries would have a welfare growth of approximately US\$ 572 billion while developing countries would increase US\$ 441 billion. The cost of not being a member of the WTO in terms of welfare can reach up to US\$ 34 billion.

**Keywords:** International Trade. Gravitational Model. Panel Data. WTO. Doha Round. Computable General Equilibrium Model.

**JEL Classifications:** F1, C23, C21, F13, F15, C68.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Número de Notificações de APCs à OMC . . . . .	21
Figura 2	Importações de Produtos Primários e Têxteis (US\$ milhões) . . . . .	36
Figura 3	Tarifas Médias de Importação Praticadas pelos Países (%) . . . . .	65
Figura 4	Estimativas anuais de Suporte ao Produtor (PSE), em Milhões de Dólares . . . . .	68
Figura 5	Representação de uma Economia Aberta e com Governo no GTAP . . . . .	71
Figura 6	Mudanças no PIB Provocadas pela Conclusão da Rodada de Doha (%) . . . . .	84

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Crescimento do Volume de Comércio e PIB Mundial (1900-2010)* . . . . .	17
Tabela 2	Rodadas de Negociações Multilaterais Realizadas . . . . .	18
Tabela 3	Evolução das Importações dos Países da OMC* . . . . .	20
Tabela 4	<i>Dummies</i> inseridas no Modelo . . . . .	25
Tabela 5	Testes de Especificação do Modelo para Pannel . . . . .	26
Tabela 6	Resultados do Modelo . . . . .	27
Tabela 7	Cronograma de Adequação do Setor Têxtil . . . . .	34
Tabela 8	Crescimento das Importações e do PIB dos Países . . . . .	36
Tabela 9	Evolução da Tarifas Médias de Importação após a Criação da OMC . . . . .	37
Tabela 10	Resumo dos Efeitos da OMC sobre o Comércio . . . . .	40
Tabela 11	Resumo dos Principais Estimadores Utilizados . . . . .	51
Tabela 12	As <i>Dummies</i> da Abertura Multilateral e Regional inseridas no Modelo . . . . .	53
Tabela 13	Resultados das Estimações . . . . .	55
Tabela 14	Resumo dos Efeitos Assimétricos da OMC sobre o Comércio (%) . . . . .	57
Tabela 15	Resultados das Estimações sem a China na Amostra . . . . .	59
Tabela 16	Agregação Regional . . . . .	77
Tabela 17	Agregação Setorial . . . . .	78
Tabela 18	Cenários . . . . .	79
Tabela 19	Mudanças Regionais e Setoriais na Produção (%) . . . . .	81
Tabela 20	Impactos Regionais e Setoriais sobre a Exportação . . . . .	82
Tabela 21	Decomposição dos Efeitos sobre o Bem-estar (US\$ Milhões) . . . . .	87
Tabela 22	Análise de Sensibilidade sobre o PIB (%) e o Bem-Estar (US\$ Milhões) . . . . .	88
Tabela 23	Variações no PIB por Região . . . . .	91

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMS	<i>Total Aggregate Measurement of Support</i>
APCs	Acordos Preferenciais de Comércio
ATC	<i>Agreement on Textiles and Clothing</i>
AVEs	Equivalentes <i>Ad Valorem</i>
CDE	<i>Constant Difference Elasticity</i>
CES	<i>Constant Elasticity of Substitution</i>
CGE	<i>Computable General Equilibrium</i>
EA	Eficiência Alocativa
ESUBD	Elasticidade de Substituição entre <i>Commodities</i> Importadas e Domésticas
ESUBT	Elasticidade de Substituição entre Insumos Intermediários
ESUBVA	Elasticidade de Substituição entre Fatores Primários
ET	Eficiência Técnica
FD	Primeira Diferença
FE	Efeitos Fixos
GATS	<i>The General Agreement on Trade in Services</i>
GATT	<i>General Agreement on Tariffs and Trade</i>
GMM	<i>Generalized Method of Moments</i>
GSP	<i>Generalized System of Preferences</i> ou Sistema Geral de Preferências
GTAP	<i>Global Trade Analysis Project</i>
HMR	Estimador proposto por Helpman et al (2008)
HT	Hausman Taylor
IED	Investimento Direto Estrangeiro
LDCs	<i>Least-Developed Countries</i>
LI	Limite inferior
LS	Limite superior
LSDV	<i>Least Square Dummy Variable</i>
MFA	<i>Multifibre Agreement</i>
MFN	<i>Most-Favoured-Nation</i>
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
NAMA	<i>Non-Agricultural Market Access</i>
NTBs	<i>Non-Tariff Barriers</i>
OLS	<i>Ordinary Least Squares</i>
OMC	Organização Mundial do Comércio
PIB	Produto Interno Bruto
PMVP	Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson
PPML	Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson
PSE	Estimativas anuais de Suporte ao Produtor

QG	Quadratura Gaussiana
S&D	<i>Special And Differential Treatment</i>
SPS	<i>Sanitary and Phytosanitary</i>
SSM	<i>Special Safeguard Mechanism</i>
STEs	Empresas Estatais Exportadoras
TBT	<i>Technical Barriers to Trade</i>
TRIMS	<i>Trade-Related Investment Measures</i>
TRIPS	<i>Trade-Related Aspects of Intellectual Property Right</i>
TT	Termos de Troca
VER	Restrições Voluntárias à Exportações

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>A OMC CONTINUA PROMOVEDO O COMÉRCIO DE FORMA DESIGUAL: NOVAS EVIDÊNCIAS A PARTIR DOS ANOS 1990</b>	<b>14</b>
2.1	Introdução . . . . .	15
2.2	A Organização Mundial do Comércio (OMC) . . . . .	16
2.2.1	O Multilateralismo . . . . .	16
2.2.2	Regionalismo . . . . .	21
2.3	Especificação Econométrica e os Dados Utilizados . . . . .	22
2.4	Resultados Empíricos . . . . .	26
2.5	Conclusões . . . . .	29
<b>3</b>	<b>IMPACTOS DA OMC SOBRE O COMÉRCIO DE PRODUTOS PRIMÁRIOS, TÊXTEIS E INDUSTRIAIS</b>	<b>30</b>
3.1	Introdução . . . . .	31
3.2	Organização Mundial do Comércio: Avanços, Assimetrias e os Impactos sobre o Comércio . . . . .	32
3.2.1	Os Avanços mais Recentes . . . . .	32
3.2.2	As Antigas e as Novas Assimetrias da OMC . . . . .	34
3.2.3	Evidências Empíricas dos Impactos da OMC sobre o Comércio . . . . .	37
3.3	O Modelo Gravitacional . . . . .	40
3.3.1	Breve Histórico do Modelo Gravitacional . . . . .	40
3.3.2	As Distintas Especificações dos Efeitos Fixos . . . . .	43
3.3.3	Os Diferentes Estimadores . . . . .	46
3.4	Abordagem Econométrica e Origem dos Dados . . . . .	52
3.5	Testes de Especificação e Resultados . . . . .	54
3.5.1	O Efeito China . . . . .	57
3.6	Considerações Finais . . . . .	59
<b>4</b>	<b>OS POSSÍVEIS IMPACTOS DA CONCLUSÃO DA RODADA DE DOHA SO- BRE MEMBROS E NÃO MEMBROS DA OMC</b>	<b>61</b>
4.1	Introdução . . . . .	62
4.2	Agenda Doha de Desenvolvimento . . . . .	63
4.2.1	Setor Agrícola . . . . .	64
4.2.2	Barreiras Não Tarifárias . . . . .	69
4.3	Modelos de Equilíbrio Geral Computável (CGE) . . . . .	69
4.3.1	Modelos CGE Aplicados à Abertura Multilateral . . . . .	72
4.3.2	Barreiras Não Tarifárias no GTAP . . . . .	74

4.3.3	Base de Dados, Método de Solução, Agregações e Cenários . . . . .	75
4.4	Resultados . . . . .	80
4.4.1	Análise de Sensibilidade . . . . .	85
4.5	Considerações Finais . . . . .	89
4.6	Apêndice . . . . .	91
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>92</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>94</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Uma vez que o comércio internacional pode ser uma fonte importante de crescimento econômico para os países, conhecer os impactos da Abertura Multilateral sobre os fluxos de comércio e bem-estar dos países torna-se um tema relevante. Desde a criação do *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT)<sup>1</sup> em 1947, o crescimento das exportações mundiais foi sempre superior ao crescimento do PIB mundial e, em grande parte desse período, houve uma correlação positiva entre as taxas de crescimento das exportações e do PIB, sugerindo que essas instituições tiveram êxito não somente em ampliar o comércio, mas também em influenciar o crescimento econômico dos países. Paralelamente, as médias tarifárias aplicadas aos produtos foram reduzidas drasticamente desde que o GATT/OMC foram instituídos, fornecendo mais um indício de que ambos foram muito eficientes em conduzir o processo de abertura econômica mundial, ao diminuírem as tarifas de importação e, conseqüentemente, estimularem o crescimento do comércio internacional.

No entanto, a economia é uma ciência, logo deve-se buscar uma resposta empírica para essas questões. Pode-se dizer que os estudos que tinham o objetivo de mensurar os impactos do GATT/OMC são divididos em análises *ex ante* e *ex post*. A análise *ex ante* caracteriza-se por simular os resultados que determinada política comercial teria sobre os países envolvidos. Por exemplo, pode-se querer antecipar os impactos que a conclusão de uma Rodada de negociações comerciais, promovida pela OMC, teria sobre as exportações, a produção, o PIB e o bem-estar dos países. Diferentemente, a análise *ex post* é um exercício que envolve estabelecer um cenário *contrafactual*, desmistificando os efeitos que naturalmente teriam ocorrido, caso a OMC não tivesse sido criada, daqueles que poderiam ser atribuídos exclusivamente à Organização.

Dado o crescimento do comércio mundial ocorrido desde 1947, uma interessante análise *ex post*, que vem gerando um intenso debate, é mensurar os impactos do GATT/OMC sobre o comércio. A dúvida surgiu, especialmente quando Rose (2004) e, mais tarde Roy (2011) e Eicher and Henn (2011), constataram que o GATT/OMC não teriam promovido o comércio. No entanto, Tomz et al. (2007), Dutt et al. (2013) e outros, estimaram um efeito positivo da OMC sobre os fluxos comerciais, fazendo com que ainda não exista um consenso sobre o tema. Já os atuais estudos *ex ante* simulam os impactos de uma hipotética conclusão da Rodada de Doha, visto que essa Rodada foi lançada em 2001 e, até a metade de 2017, não havia sido finalizada.

Sabendo da relevância que o comércio internacional pode ter para os países, a presente tese propõe a realização de três ensaios que buscam mensurar os impactos da Abertura Multilateral sobre os fluxos de comércio e bem-estar dos países. Dessa forma, será fornecido um estudo completo dos efeitos da OMC, incluindo análises *ex ante* e *ex post*. Especificamente, o primeiro ensaio busca evidências dos efeitos da OMC sobre os fluxos de comércio agregados. Para isso, manteve-se as assimetrias do sistema de comércio, sugeridas por Subramanian and Wei (2007). A primeira assimetria reproduz a distinção de tratamento, feita pela OMC, entre países

---

<sup>1</sup>Em 1995, o GATT foi incorporado à Organização Mundial de Comércio (OMC).

desenvolvidos e em desenvolvimento. A seguinte está relacionada à discriminação aplicada aos não membros da Organização. A terceira reflete a diferença na forma que ocorreu a liberalização comercial entre os setores. Por fim, a quarta assimetria descreve a diferença de tratamento que os novos países membros receberam em comparação aos que ingressaram antigamente. Essas assimetrias criaram, durante muito tempo, um viés de comércio entre membros e não membros da OMC, entre países desenvolvidos e em desenvolvimento e entre os setores da economia.

De forma semelhante, o ensaio seguinte tem como objetivo avançar nessa análise *ex post*, ao mensurar os efeitos da OMC sobre os fluxos de comércio, também considerando as assimetrias supracitadas, mas desagregando as importações entre os setores primário, têxtil e industrial, além de mensurar o Efeito China. O último ensaio faz uma análise *ex ante*, ao simular os impactos de uma hipotética conclusão da Rodada de Doha sobre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, membros e não membros da OMC. Os cenários propostos envolvem não somente a redução das tarifas de importação e dos subsídios à exportação, mas também a remoção das barreiras não tarifárias, para os setores agrícola, têxtil e industrial. Assim, serão avaliados os impactos regionais e setoriais, em termos de bem-estar, PIB, produção e exportação.

Para isso, foram utilizadas duas metodologias distintas, o Modelo de Equilíbrio Geral Computável, que realiza uma análise *ex ante*, e o Modelo Gravitacional, que caracteriza-se por uma análise *ex post*. A equação gravitacional apresenta uma ampla versatilidade de aplicações e tem sido um dos principais instrumentos utilizados nas pesquisas empíricas sobre comércio internacional. O modelo tem sido empregado para mensurar os impactos da Abertura Regional [veja Frankel et al. (1997) e Soloaga and Winters (2001)] e Multilateral [veja Rose (2004) e Subramanian and Wei (2007)] sobre o comércio. Já os Modelos de Equilíbrio Geral Computável têm sido frequentemente usados por pesquisadores e *policy makers* porque permitem simular os possíveis efeitos que a adoção de determinadas políticas comerciais, sejam elas Multilaterais ou Regionais, provocariam na economia [veja Hertel (1997) e Francois et al. (2005)].

Finalmente, espera-se que essa tese contribua para uma melhor compreensão da forma como a Abertura Multilateral, promovida pela OMC, afetou as importações e o bem-estar dos países. Dada a escassez de artigos que analisaram, com uma base de dados recente, os impactos *ex ante* e *ex post* da OMC sobre o comércio e bem-estar dos países, levando em consideração, ao mesmo tempo, dados de comércio desagregados e as assimetrias existente no sistema Multilateral, acredita-se que as novas estimativas produzidas nessa tese possam ser não somente uma referência para estratégias de política comercial dos países, mas também uma fonte para a OMC entender como ela tem influenciado o comércio internacional e, a partir disso, conseguir reduzir as assimetrias existentes na instituição e atingir, de forma satisfatória, seus objetivos. Finalmente, os resultados encontrados podem servir de base para outros estudos em diversas áreas das ciências sociais.



## 2 A OMC CONTINUA PROMOVEDO O COMÉRCIO DE FORMA DESIGUAL: NOVAS EVIDÊNCIAS A PARTIR DOS ANOS 1990

*Artigo aprovado na ANPEC 2013 e publicado na Revista Brasileira de Economia (RBE), v.69, n.3, p.389-404, Jul-Set, 2015.*

### RESUMO

O artigo fornece evidências de que a OMC continuou tendo um impacto profundo sobre o comércio de seus países membros, no período 1990-2009, seguindo a contribuição original de Subramanian and Wei (2007). Para isto, utilizou-se o modelo gravitacional, através de efeitos fixos e com o estimador da PMVP, comparando a magnitude da abertura multilateral, entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os resultados sugerem que os países em desenvolvimento, no período examinado, foram os que mais se beneficiaram do aumento do comércio mundial promovido pela OMC, ao contrário do que havia ocorrido, entre 1950-2000, conforme Subramanian and Wei (2007).

### ABSTRACT

The paper provides evidences that the WTO continues to have a profound impact on its member's trade, in the period 1990-2009, as originally prompted by Subramanian and Wei (2007). Using a gravity model, based on panel data and the Poisson Pseudo Maximum Likelihood estimator, the paper compares the amount of multilateral trade liberalization in developed and developing countries. The results suggest that developing countries, during the period examined, benefited most from the increase in world trade promoted by WTO, inverting the situation identified by Subramanian and Wei (2007) in the period 1950-2000.

**Palavras-chave:** Comércio Internacional. Modelo Gravitacional. Dados em Painel.

**Códigos JEL:** F1, C23, C21.

## 2.1 Introdução

Muito embora poucos países efetivamente se aproximem de um livre comércio pleno, pode-se dizer que há um "consenso" entre os economistas de que o comércio internacional pode proporcionar uma melhor alocação de recursos e, conseqüentemente, elevar o bem-estar dos países envolvidos.<sup>2</sup> Com o intuito de usufruir tais benefícios, vinte e três países estabeleceram, em 1947, o *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT), cujo objetivo principal era promover o comércio internacional.<sup>3</sup> Desde então, tem se observado um crescimento das exportações mundiais sempre superior ao do crescimento do PIB mundial.

Apesar do crescimento expressivo do comércio internacional desde a constituição da GATT/ OMC, Rose (2004) constatou que esse aumento não poderia ser atribuído à OMC. Os seus resultados sugerem que não haveria evidências suficientes de que a instituição, de fato, teria promovido o comércio internacional. No entanto, este resultado chamou a atenção de muitos economistas e Subramanian and Wei (2007), mais tarde, forneceram evidências robustas de que a OMC teria tido um forte impacto positivo sobre o comércio internacional, entre 1950 e 2000. A maior contribuição desses autores foi separar o grupo de países da OMC entre aqueles que efetivamente liberalizaram suas economias (países desenvolvidos) e os demais (composto em sua maioria por países em desenvolvimento) que, embora fizessem parte do acordo, não liberalizaram o comércio. Assim, a expansão do comércio teria sido desigual entre os países membros, conforme salientaram os autores, com o aumento do comércio se concentrando nos países desenvolvidos. Esses autores utilizaram o modelo gravitacional log linearizado com dados em painel e efeitos fixos como instrumento de mensuração.

No entanto, Santos Silva and Tenreyro (2006) fizeram duras críticas a esta abordagem econométrica, entre as quais se destacam o viés da transformação logarítmica, o fracasso da hipótese de homocedasticidade e a forma como os valores nulos são tratados. Segundo eles, esses problemas, normalmente, resultam em estimativas viesadas e ineficientes na presença de heterocedasticidade. Além disso, quando a amostra de países é grande, provavelmente haverá várias observações nas quais o valor do comércio bilateral é zero e isso implicaria em um viés de transformação logarítmica. Visando corrigir essas críticas, Santos Silva and Tenreyro (2006) sugerem estimar a equação gravitacional através da Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson (PMVP).

A partir dessas críticas, este artigo tem como objetivo mensurar se a OMC promoveu o comércio internacional, mantendo a separação de países proposta por Subramanian and Wei (2007), abrangendo um período mais recente, entre 1990 e 2009, quando houve uma liberalização mais intensa dos países em desenvolvimento. Além disso, seguindo a recomendação de Santos Silva and Tenreyro (2006), compara-se a magnitude da abertura multilateral, utilizando-se o modelo gravitacional com efeitos fixos e com o estimador da PMVP. Contudo, deve-se ter cuidado ao comparar diretamente os resultados obtidos neste artigo com aqueles encontrados por Subramanian and Wei (2007). De fato, esse não é o objetivo desse artigo, pois os trabalhos utilizaram estimadores distintos e diferentes períodos e países na amostra. Ainda, é provável que as estimativas encontradas por Subramanian and Wei (2007) sejam viesadas e ineficientes, uma vez que utilizaram o estimador de Efeitos Fixos e não a PMVP.

<sup>2</sup>Dos argumentos contrários ao livre comércio, os dois mais refinados e aceitos são: melhoria nos termos de troca, válida apenas para a imposição de tarifas de importação em países grandes e subsídios a setores intensivos em tecnologia, dadas as externalidades positivas que este setor pode gerar.

<sup>3</sup>Em 1995 o acordo foi incorporado à Organização Mundial de Comércio (OMC).

O artigo está dividido em quatro seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta os princípios básicos, as rodadas de negociação e as principais assimetrias do sistema multilateral de comércio, conduzido pela OMC, bem como a evolução recente do regionalismo. A seção 3 faz uma breve revisão dos modelos gravitacionais, especifica a equação a ser estimada e descreve os dados utilizados. A seção 4 apresenta os resultados encontrados e, por fim, a seção 5 oferece as conclusões.

## **2.2 A Organização Mundial do Comércio (OMC)**

A OMC é a instituição responsável por promover as rodadas de negociações multilaterais (Multilateralismo) e regulamentar os Acordos Preferenciais de Comércio (Regionalismo). Além de regular os princípios básicos de todo sistema, ela também é a instituição responsável por solucionar eventuais controvérsias.<sup>4</sup> A seguir, são apresentadas algumas características da abertura multilateral e regional.

### **2.2.1 O Multilateralismo**

As características deste sistema envolvem um comércio sem discriminação, o mais previsível possível, mais competitivo e com mais benefícios aos países menos desenvolvidos. A seguir são apresentados os princípios da instituição, um pequeno histórico das rodadas de negociações multilaterais e as assimetrias do sistema.

#### **2.2.1.1 Princípios do Sistema de Comércio**

O principal princípio do sistema de comércio multilateral conduzido pela OMC é a Cláusula da Nação Mais Favorecida (MFN). Ela estabelece que os seus países membros devem conceder tratamento igual a todos os demais países da instituição, isto é, os países não poderão favorecer apenas um único país, através de uma redução tarifária, por exemplo, sem que isso seja estendido a todos demais membros da OMC. Outro princípio importante se refere a questão do Tratamento Nacional, que exige que produtos e serviços estrangeiros sejam tratados da mesma forma que são tratados os produtos e serviços domésticos, após as mercadorias estrangeiras entrarem no mercado doméstico. O mesmo se aplica para marcas estrangeiras, direitos autorais e patentes.<sup>5</sup>

Outro aspecto é a luta por um comércio gradualmente mais livre através das negociações comerciais. Muito embora a redução das barreiras comerciais seja um dos meios mais óbvios de incentivar o comércio<sup>6</sup>, outras questões começaram a serem debatidas, tais como aspectos burocráticos, barreiras não tarifárias e políticas cambiais. No entanto, muitas vezes a abertura comercial vai requerer ajustes internos e, devido a isso, os acordos da OMC permitem que os países introduzam essas mudanças de maneira

---

<sup>4</sup>O mecanismo de resolução de disputas comerciais envolve cinco etapas, desde consultas iniciais entre os países diretamente envolvidos até a implementação de um painel de especialistas. A duração varia de 1 ano (sem apelação) a 15 meses (com apelação) e ela dá o direito de retaliação (OMC, 2012).

<sup>5</sup>Dado que o Tratamento Nacional aplica-se apenas após os produtos ingressarem no mercado doméstico, a cobrança de tarifa de importação não é considerada uma violação do tratamento nacional, mesmo se os produtos produzidos localmente não sejam taxados com um imposto equivalente. Um exemplo de violação desta cláusula seria cobrar um imposto nacional (que abrange todos os produtos do mercado independentemente de qual for sua procedência) mais alto de produtos importados do que os nacionais (OMC, 2012).

<sup>6</sup>Entendem-se como barreiras os direitos aduaneiros (ou tarifas), medidas como a proibição de importação e cotas que restringem quantidades importadas.

gradual, através de "liberalização progressiva". Além disso, países em desenvolvimento recebem mais tempo para cumprir as suas obrigações (OMC, 2012).

No que diz respeito à previsibilidade, os países devem ser o mais transparente possível e suas políticas comerciais devem ser críveis para reduzir as incertezas. A promessa de não aumentar uma barreira comercial pode ser tão importante como a redução de uma, porque ela dá às empresas uma visão mais clara de suas oportunidades futuras. Com estabilidade e previsibilidade, o investimento é estimulado, empregos são criados e os consumidores podem desfrutar plenamente dos benefícios de uma maior concorrência, escolha e preços mais baixos. Portanto o sistema multilateral de comércio é uma tentativa, por parte dos governos, de tornar o ambiente de negócios estável e previsível (OMC, 2012).

Outro aspecto interessante é impulsionar uma concorrência leal. Muitas vezes a OMC é definida como uma instituição de "livre comércio", no entanto isto não é inteiramente verdadeiro, pois em circunstâncias limitadas o sistema permite a imposição de tarifas de importação e outras formas de proteção. Na realidade, o sistema pode ser mais bem definido como um sistema de regras dedicadas à concorrência aberta, justa e leal. As regras da MFN e do Tratamento Nacional são projetadas para garantir condições "justas" de comércio. Porém, muitos países praticam o *dumping* e concedem subsídios, práticas essas que são consideradas desleais pela OMC. Para esses casos, a instituição permite que os governos possam se defender através da cobrança de direitos de importação adicionais para compensar os danos causados por comércio desleal (OMC, 2012). Por fim, a instituição incentiva o desenvolvimento e a reforma econômica, pois países em desenvolvimento necessitam de maior flexibilidade temporal para implementarem acordos e este benefício é concedido apenas aos mesmos (OMC, 2012).

Apesar das limitações ao livre comércio permitidas pela própria OMC, o período de maior crescimento do volume de comércio internacional no século XX ocorreu justamente após a criação do GATT, como mostra a Tabela 1. No período 1950-1973, o crescimento médio anual do volume de comércio atingiu a 8,2%, muito acima do período entre guerras (1913-1950) e superior também ao início desse mesmo século, quando se vivia o auge da chamada 1ª onda de globalização. Mesmo após o término do acordo de *Bretton-Woods*, em 1973, o comércio manteve taxas de crescimento significativas e superiores as da primeira metade do século XX. Embora o aumento do comércio internacional não possa ser atribuído exclusivamente à formação da OMC, uma parcela importante teve a contribuição desse organismo. De acordo com Subramanian and Wei (2007), a OMC seria responsável por um comércio internacional adicional da ordem de 120% (ou US\$8 trilhões), apenas no ano de 2000.

Tabela 1: Crescimento do Volume de Comércio e PIB Mundial (1900-2010)\*

Varição Média Anual	1900-1913	1913-1950	1950-1973	1973-2000	2000-2010
PIB	2,5	2,0	5,1	2,9	3,0
Comércio de Bens	4,3	0,6	8,2	4,9	5,0

Fonte: OMC (2012).

\*Variação percentual média ao ano.

### 2.2.1.2 As Rodadas de Negociações Multilaterais

Desde 1947, já foram realizadas oito rodadas de negociações multilaterais e, atualmente, a rodada de Doha está em curso. Conforme pode ser observado na Tabela 2, a duração, o número de países

membros e a complexidade dos temas foram aumentando a cada rodada. Nas rodadas iniciais, o foco era a negociação do comércio de produtos industrializados. Especificamente nas seis primeiras rodadas, o tema predominante foi a busca de reduções tarifárias. A partir da sétima rodada, diversos novos temas foram incluídos nas negociações, incluindo medidas antidumping, subsídios, salvaguardas e compras governamentais. Devido ao maior número de países-membros, que já chegava a 99 na época de sua realização, e a maior complexidade dos temas, a rodada Tóquio se estendeu por seis anos, a mais longa até então.

Tabela 2: Rodadas de Negociações Multilaterais Realizadas

Ano	Local	Nome	Nº de países	Temas
1947	Genebra		23	tarifas
1949	Annecey		13	tarifas
1951	Torquay		38	tarifas
1956	Genebra		26	tarifas
1960-1961	Genebra	Rodada Dillon	26	tarifas
1964-1967	Genebra	Rodada Kennedy	62	tarifas e medidas antidumping
1973-1979	Genebra	Rodada Tóquio	102	tarifas, barreiras não tarifárias e estrutura institucional
1986-1994	Genebra	Rodada Uruguai	123	tarifas, barreiras não tarifárias, serviços, propriedade intelectual, solução de controvérsias, têxteis, agricultura, criação da OMC
2001-?	Doha	Rodada de Doha	155	mesmos temas acima, com ênfase na agricultura e têxteis

Fonte: Elaboração própria com base OMC (2012).

Na rodada Uruguai outras temas foram acrescentados na pauta de negociação, tais como a preservação das patentes sobre propriedade intelectual (TRIPS) e a liberalização do setor de serviços. Esses novos temas têm grande importância nos mercados dos países em desenvolvimento, que até então estavam praticamente excluídos do processo de negociação. Também houve significativos avanços nas negociações sobre as regras da OMC em matéria de subsídios, barreiras técnicas, salvaguardas, regras de origem, licenças de importação, antidumping, medidas fitossanitárias, e investimentos relacionados ao comércio (TRIMS), entre outros. Além disso, para tornar o comércio mais previsível, onde os agentes econômicos tivessem confiança de que as barreiras não seriam elevadas arbitrariamente, houve um aumento expressivo na imposição de tetos para tarifas e barreiras não tarifárias para os países em desenvolvimento. No caso de produtos industrializados, o percentual de produtos com tetos tarifários passou de 21% para 73% nesse grupo de países (GATT, 1994).

No que se refere ao valor das tarifas, houve a redução das tarifas de importação de bens industriais em países desenvolvidos de 40% (de uma média de 6,3% para 3,8%). No caso dos países em desenvolvimento, a redução foi variável, mas bastante significativa para a maioria dos países. No caso de Índia, Coreia do Sul e Cingapura, a tarifa média de importação declinou em mais de 50% para produtos industrializados. Na Índia, a queda foi maior, passando de uma tarifa média de 71,4% antes da rodada

Uruguai para 32,4% após a rodada (GATT, 1994).<sup>7</sup> De acordo com Thorstensen (2001), todas as oito rodadas da OMC já concluídas podem ser consideradas um sucesso, quando se tem em mente que as médias tarifárias aplicadas aos produtos eram de 40% em 1947 e caíram para 5% em 1994, quando se finalizou a Rodada Uruguai.

A rodada de Doha, lançada em 2001, tinha objetivos ambiciosos, pois abrangia não apenas o liberalizar o comércio de manufaturas, produtos agrícolas e serviços, mas também uma série de temas relacionados indiretamente com o comércio (tais como propriedade intelectual, defesa da concorrência estrangeira, regras de investimento, entre outros). A meta inicial era concluir as negociações para a grande parte desses temas até 1º de Janeiro de 2005. No entanto, essa rodada permanece aberta há mais de 11 anos e as negociações seguem sem avançar, o que pôs em cheque o futuro do sistema.

Isso reflete dois problemas estruturais na forma como são feitas as negociações na OMC. O primeiro se deve a dois fatos: que as decisões na OMC devem ser consensuais e ao aumento do número de países membros. Uma vez que as negociações comerciais iniciaram, em 1947, com apenas 23 países e que, quando Doha foi lançada eram 155, a abertura multilateral não está conseguindo avançar devido à dificuldade de consenso sobre os temas. Já o segundo é decorrente do audacioso objetivo inicial, uma vez que a ideia era conseguir um grande acordo no qual englobaria manufaturas, serviços e produtos agrícolas. No entanto, não foi possível chegar a um acordo para o setor agrícola, pois os países desenvolvidos não abriram mão de suas políticas protecionistas nesse setor. Esta situação vem frustrando muitos países, fazendo com que o multilateralismo fosse preterido ao regionalismo no mundo inteiro (The Economist, 2012).

### 2.2.1.3 Assimetrias da OMC, Contradições e Evidências Empíricas

A primeira das assimetrias existentes na OMC, segundo Subramanian and Wei (2007), é a diferença de tratamento que a OMC fez entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os membros desenvolvidos tiveram um cronograma mais rigoroso de obrigações do que os países em desenvolvimento, em termos de liberalização comercial (barreiras tarifárias e não tarifárias). A segunda assimetria está relacionada à discriminação feita por países membros a não membros da OMC, uma vez que as obrigações de reciprocidade e o status de MFN eram estendidos apenas a membros da instituição. A terceira se deve a diferença na forma que ocorreu a liberalização comercial entre os setores. Como os países desenvolvidos foram os precursores da instituição, foram eles que participaram mais ativamente das rodadas de negociações iniciais e, assim, era natural que fossem negociados primeiramente os setores nos quais eles tinham interesse em exportar, enquanto os setores nos quais os países em desenvolvimento tinham interesse ficaram à margem das negociações. Por fim, a quarta assimetria reflete a diferença de tratamento que os novos países membros recebem em comparação aos que ingressaram antigamente. Os novos membros recebem um cronograma de liberalização mais rigoroso se comparado aos países que são membros antigos da OMC.

Levando em conta essas assimetrias e utilizando o modelo gravitacional, Subramanian and Wei (2007) contrariam os resultados Rose (2004) ao fornecerem evidências robustas de que a OMC tem tido um forte impacto positivo no comércio, gerando um impacto adicional de cerca de 120% no comércio

<sup>7</sup>Outros aspectos importantes negociados na rodada Uruguai foram o estabelecimento de regras mais precisas para medidas antidumping e direitos compensatórios e a eliminação das "Restrições Voluntárias às Exportações" até 1999.

mundial. No entanto, o impacto entre os países teria sido desigual. Primeiro, os países industriais, que participaram mais ativamente do que os países em desenvolvimento nas negociações comerciais recíprocas, beneficiaram-se de um grande aumento do comércio. Em segundo lugar, o comércio bilateral foi maior quando ambos os parceiros se comprometeram com a liberalização, quando comparado a uma situação em que apenas um parceiro efetivamente liberalizou sua economia. Terceiro, os setores que não se beneficiaram do processo de liberalização não usufruíram de aumento no comércio bilateral.

Essas assimetrias, de fato, criaram durante muito tempo um viés de comércio entre os membros da OMC, que realmente reduziram o grau de protecionismo para os demais integrantes do acordo, abrangendo principalmente os países desenvolvidos. No entanto, em um período mais recente, especialmente a partir da rodada Uruguai, os países em desenvolvimento passaram a efetivamente liberalizar o comércio, seguindo as orientações da OMC. O exemplo mais claro disso foi a imposição de tetos tarifários, que reduziram significativamente as tarifas de importação até então vigentes para os demais membros da OMC. Ao mesmo tempo, a liberalização dos países desenvolvidos foi mais tímida, principalmente porque já eram economias muito mais abertas ao comércio, por terem reduzido seu aparato protecionista no período pré-rodada Uruguai (1947-1986). Ou seja, a partir da metade dos anos 1990, a liberalização mais intensa ocorreu nos países em desenvolvimento que eram membros da OMC.

O resultado dessa maior liberalização pode ser observado pelo aumento nos fluxos de comércio dos países em desenvolvimento pertencentes à OMC. Conforme mostra a Tabela 3, no período 1990-2009, as importações desse grupo de países cresceram, em média, 10,5% ao ano. Já os países desenvolvidos tiveram um crescimento menor de suas importações, no mesmo período, chegando a 5,8% ao ano. Portanto, a principal assimetria de comércio entre os membros da OMC, originalmente destacada por Subramanian and Wei (2007), parece ter se invertido a partir dos anos 1990. No período mais recente, especialmente com as medidas adotadas a partir da Rodada Uruguai, foram os países em desenvolvimento que mais liberalizaram suas economias de forma multilateral e, como consequência disso, foram eles que experimentaram o maior incremento comercial.

Tabela 3: Evolução das Importações dos Países da OMC\*

Todos países da OMC	1990	2009	Média de Crescimento (1990-2009)
Países desenvolvidos	\$2.584.354	\$7.561.284	5,81%
Países em desenvolvimento	\$637.606	\$4.278.625	10,54%

Fonte: OMC (2012).

\*: Classificação de acordo com a UNCTAD.

Por fim, outro aspecto constantemente debatido e criticado no sistema de comércio é que existem algumas brechas que tornam possível violar os princípios básicos da OMC. A violação mais comum é a formação de Acordos Preferenciais de Comércio (APCs) que podem liberalizar o comércio apenas dentro do bloco, muitas vezes discriminando as mercadorias extrabloco.<sup>8</sup> Assim, os blocos econômicos contrariam a cláusula MFN. É possível também que países desenvolvidos concedam a países em desenvolvimento um acesso preferencial aos seus mercados sem estender este mesmo benefício a países

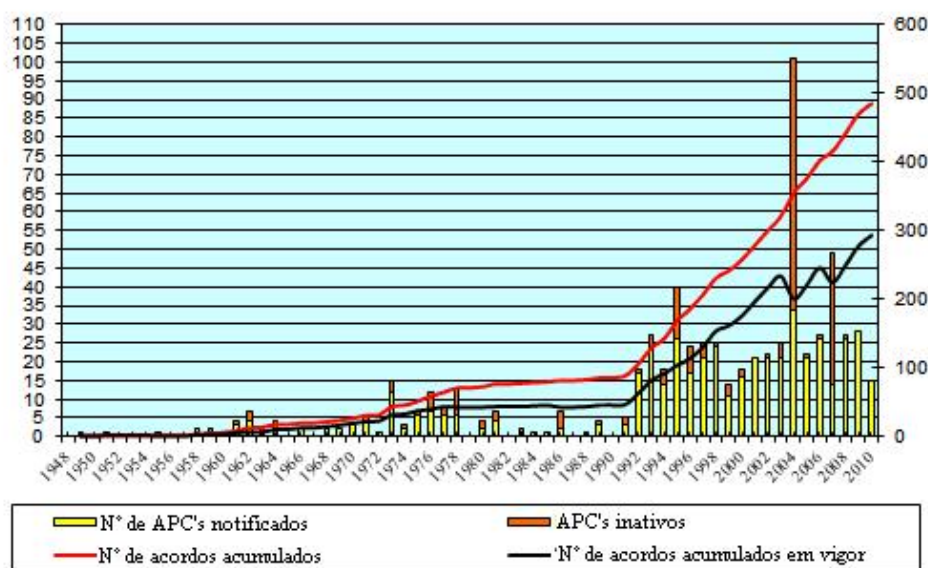
<sup>8</sup>O artigo XXIV é o que regula os Acordos Preferenciais entre países desenvolvidos e a *Enabling Clause*, a que estipula as regras para Acordos Preferenciais entre países em desenvolvimento.

desenvolvidos. Essa brecha é conhecida como Sistema Geral de Preferências (GSP) e também viola a cláusula da MFN. Por fim, um país também pode elevar suas barreiras tarifárias contra produtos de países que são negociadas de "forma injusta" dentro do país lesado, este é o caso do *dumping*.<sup>9</sup>

### 2.2.2 Regionalismo

O regionalismo não é um fenômeno recente. Segundo Bhagwati et al. (1999), a primeira onda do regionalismo ocorreu no século XX, mais especificamente no final da década de 1950 e durante a década de 1960. Essa primeira onda envolvia apenas setores industriais específicos, removia unicamente as barreiras de importação, era composta somente por países com o mesmo nível de desenvolvimento e foi dirigida pelos governos, pois era baseada na política de substituição de importações. Já a segunda onda envolve quase todos os setores, inclui países com diferentes níveis de desenvolvimento, disciplinas comuns, regimes regulatórios e tem sido liderada pelas empresas ao buscarem novos mercados para suas exportações. Nesse sentido, a segunda onda do regionalismo, que ocorre a partir de 1990, tem uma integração mais profunda em comparação à primeira. Além disso, houve um aumento expressivo na criação de acordos bilaterais e de blocos econômicos no mundo inteiro. A Figura 1 demonstra justamente este crescimento no número de APCs registrados na OMC. Para se ter uma ideia, o número total de APCs em vigor notificados à OMC em 1999 era maior que o número de países membros desta instituição.

Figura 1: Número de Notificações de APCs à OMC



Fonte: OMC (2013).

Após a apresentação das características do sistema de comércio, a próxima a seção apresenta o modelo gravitacional, que foi o instrumento utilizado para descobrir se a OMC conseguiu promover o comércio mundial e para comparar a abertura multilateral à regional. A escolha pela equação gravitacional se deve ao fato de que ela tem sido o principal instrumento utilizado pelos pesquisadores para mensurar

<sup>9</sup>Muito embora a OMC só permita essas exceções ao livre comércio sob condições estritas, em geral, a cláusula da MFN garante que quando um país reduz uma barreira comercial, ou ainda, quando abre seu mercado, isso deverá ser feito para todos os seus parceiros comerciais, sejam eles países ricos ou pobres.



o impacto dos APCs, uma vez que ela é capaz de explicar o volume de comércio bilateral de forma muito satisfatória mesmo se os APCs não tivessem sido formados.

### 2.3 Especificação Econométrica e os Dados Utilizados

O modelo gravitacional tem origem na lei da gravitação universal de Isaac Newton, formulada na metade do século XVII, na qual postula que a força de atração entre dois corpos é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de sua distância. No século XIX, a lei gravitacional foi absorvida por diversas áreas do conhecimento humano, tais como as ciências sociais e exatas. Mais especificamente na ciência econômica, Tinbergen (1962), Pöyhönen (1963) e Linemann (1966) adaptaram a lei da gravidade à economia para estimar o fluxo de comércio bilateral entre dois países. Foram esses autores que propuseram o modelo gravitacional ao fornecer as variáveis básicas que são utilizadas, em alguns casos, até hoje para determinar o comércio bilateral entre os países.

A equação gravitacional tradicional parte da ideia básica de que o comércio entre dois países é diretamente proporcional ao Produto Interno Bruto (PIB) de suas economias e inversamente proporcional à distância entre eles. Sua forma mais simples pode ser descrita da seguinte maneira:

$$\ln m_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln \left( \frac{Y_i}{N_i} \right) + \beta_3 \ln Y_j + \beta_4 \ln \left( \frac{Y_j}{N_j} \right) + \beta_5 \ln \text{Dist}_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

onde  $m_{ij}$  representa as importações bilaterais entre os países  $i$  e  $j$ ,  $Y_i$  é o PIB do país  $i$ ,  $Y_j$  é o PIB do país  $j$ ,  $N_i$  é a população do país  $i$ ,  $N_j$  é a população país  $j$ ,  $\text{dist}_{ij}$  é a distância entre os países  $i$  e  $j$  e  $\varepsilon_{ij}$  é o erro.

Entretanto, apesar de conseguir explicar, de forma satisfatória, o comércio bilateral entre os países, o modelo gravitacional carecia de fundamentação teórica. Assim, Anderson (1979), Deardorff (1998), e Anderson and van Wincoop (2003) derivaram o modelo gravitacional do modelo de Heckscher-Ohlin, assim como Bergstrand (1985), Helpman (1987) e Helpman and Krugman (1985) também, porém através dos modelos de concorrência imperfeita, dando a base teórica que faltava ao modelo. Mais recentemente, Baldwin and Taglioni (2006) também fundamentaram a equação gravitacional.

Além disso, com o passar dos anos, os pesquisadores perceberam que outros fatores poderiam afetar o volume de comércio bilateral e, assim, passaram a incluir na equação gravitacional outras variáveis, a fim de aumentar o poder de explicação do modelo. Nesse sentido, *dummies* foram inseridas para representar algumas características que se presumia que também afetassem o volume de comércio entre os países. Por exemplo, espera-se que países com um idioma oficial em comum e que partilhem uma fronteira tenham maiores facilidades de negociar e, sendo assim, apresentem um volume de comércio maior em comparação aos países que não apresentem tais características. Além disso, Aitken (1973) foi um dos pioneiros a avaliar o impacto da criação dos APCs sobre os fluxos de comércio. Nesse caso, o modelo gravitacional refletia o comércio "normal" entre dois países sem a presença de um APC, enquanto a variável *dummy* relacionada ao APC captava o comércio que podia ser atribuído exclusivamente à criação do mesmo.

Nesse primeiro momento, a maior parte dos trabalhos realizados estimou o modelo gravitacional através de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e com dados em *cross-section* ou dados agrupados (*pooled data*). Esta arquitetura pode ser considerada a abordagem tradicional do modelo. Entretanto, as estimativas tradicionais dos modelos gravitacionais passaram a ser alvo novamente de críticas. Wei

(1996), Deardorff (1998), e Anderson and van Wincoop (2003) afirmaram que o modelo gravitacional usual pode apresentar problemas de especificação ao ignorar a "resistência multilateral" e o "isolamento" dos países. Além disso, segundo Egger (2005), o modelo gravitacional com dados agrupados e em *cross-section* sofre problemas de especificação, uma vez que ele não é capaz de lidar com a heterogeneidade bilateral do exportador e importador, que é extremamente provável que esteja presente nos fluxos de comércio bilaterais. Ademais, a teoria econômica internacional avançou e novos conceitos sobre o regionalismo foram desenvolvidos. Um deles foi proposto por Wonnacott and Lutz (1989), Summers (1991) e Krugman (1991), ao criarem o conceito de "parceiro natural de comércio" para países próximos geograficamente e que possuam elevados níveis de comércio bilateral. Esse novo conceito teve um impacto direto sobre a forma que vinha sendo estimada a equação gravitacional, fazendo com que uma nova forma de estimação fosse proposta. Assim, visando corrigir todos esses problemas de má especificação, Mátyás (1997), Anderson and van Wincoop (2003) e Baldwin and Taglioni (2006) sugerem a estimação da equação gravitacional em dados em painel e efeitos fixos.

Apesar de certo consenso da necessidade de estimar o modelo com dados em painel e efeitos fixos, a maneira de especificar o efeito fixo e qual estimador utilizar ainda vem provocando um grande debate.<sup>10</sup> Santos Silva and Tenreyro (2006) e Magee (2008) defenderam a utilização do estimador PMVP, enquanto Cheng and Wall (1999) e Baldwin and Taglioni (2006) trabalharam com o estimador LSDV. Por outro lado, o estimador HT foi utilizado por Egger (2005) e Carrère (2006). Contudo, Santos Silva and Tenreyro (2006) fizeram duras críticas à prática usual de estimar o modelo gravitacional com transformação logarítmica. Segundo eles, essa prática incorre em um viés da transformação logarítmica, dada a forma como os valores nulos são tratados, e fracassa na hipótese de homocedasticidade. Os autores afirmam ainda que esses problemas, normalmente, resultam em estimativas viesadas e ineficientes na presença de heterocedasticidade.<sup>11</sup>

Santos Silva and Tenreyro (2006) utilizaram simulações de Monte Carlo para comparar vários estimadores para o modelo gravitacional, entre eles: MQO linear e não linear, *tobit* e a Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson (PMVP).<sup>12</sup> Os autores demonstraram que a melhor forma de estimar o modelo gravitacional seria através da PMVP, pois as estimativas dos parâmetros são consistentes mesmo com erros heterocedásticos e ainda é possível incluir na análise os fluxos de comércio bilaterais com valores iguais a zero sem fazer qualquer transformação. Siliverstovs and Schumacher (2009), Magee (2008), Recalde et al. (2008) e Westerlund and Wilhelmsson (2009) corroboram com a visão de Santos Silva and Tenreyro (2006), ao afirmarem que os resultados encontrados pela equação gravitacional são muito sensíveis ao método utilizado e que o PMVP seria o mais confiável.

<sup>10</sup>Para maiores informações sobre formas alternativas de especificar o efeito fixo veja Reis (2012).

<sup>11</sup>Segundo Santos Silva and Tenreyro (2006), a desigualdade de Jensen afirma que  $E[\ln y] \neq \ln E[y]$ , ou seja, que o valor esperado do logaritmo de uma variável aleatória é diferente do logaritmo do valor esperado, e isso implica que a prática padrão de interpretar os parâmetros dos modelos log linearizados estimados por MQO em termos de elasticidades pode ser altamente enganadora na presença de heterocedasticidade, uma vez que o valor esperado do logaritmo de uma variável aleatória depende dos momentos de ordem superior de sua distribuição. Portanto, se os erros são heteroscedásticos, os erros transformados serão geralmente correlacionado com as covariáveis.

<sup>12</sup>Segundo Wooldridge (2010, p. 558), a hipótese de normalidade como distribuição padrão da regressão linear nem sempre é a melhor alternativa, pois a distribuição normal é de variáveis contínuas que podem assumir quaisquer valores e isso não ocorre para dados de contagem. Nos dados de contagem, a variável dependente pode assumir poucos valores e sua distribuição pode ser muito diferente da distribuição normal. Nesse sentido, para dados de contagem a distribuição mais indicada seria a de Poisson. Quando se refere à Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson, se assume que a distribuição de Poisson não seja inteiramente correta nos dados utilizados.

Outra alternativa para lidar com o problema de zeros na amostra é a proposta por Helpman et al. (2008). No artigo, os autores derivam um modelo gravitacional a partir de um modelo de firmas heterogêneas e advertem para o possível viés nas estimativas dos parâmetros tanto pela existência de zeros (viés de seleção) quanto pela existência de heterogeneidade das firmas. Resumidamente, a sugestão para correção dos problemas é estimar o modelo gravitacional em dois estágios: primeiramente, através de um modelo *probit*, com o objetivo de identificar a probabilidade de o comércio ser igual a zero e, em seguida, adiciona à equação final essa probabilidade. Contudo, o estimador escolhido para estimar o modelo gravitacional foi a PMVP.

Diferentemente do artigo de Subramanian and Wei (2007), que estimaram a equação log linearizada com dados de cinco em cinco anos para o período de 1950 a 2000, o presente artigo estimará a equação gravitacional através da PMVP e dois efeitos fixos ( $\alpha_{ji}$  e  $\alpha_t$ ), aliviando qualquer risco de incorrer em viés da transformação logarítmica e produzindo resultados consistentes mesmo na presença de erros heterocedásticos. O efeito fixo  $\alpha_{ji}$  captará todas as características não observadas, que são constantes ao longo do tempo para cada par de países, mas que influenciam os fluxos de comércio. Nesse sentido, leva-se em conta a possibilidade de existência de parceiros naturais de comércio, a resistência multilateral, o isolamento dos países, aspectos culturais e institucionais, aliviando as críticas anteriores. Todas essas características não observadas, em alguns casos, não são mensuráveis, porém elas afetam os fluxos de comércio e devem ser levadas em conta pelo modelo. Justamente dessa maneira que um possível problema com heterogeneidade é controlado no modelo. Não obstante, a inclusão do efeito fixo  $\alpha_{ji}$  leva em conta inclusive as variáveis observáveis que usualmente são utilizadas na equação gravitacional, entre as quais a distância entre os países, a extensão da área territorial do importador e do exportador, bem como as *dummies* de fronteira, litoral e idioma em comum.<sup>13</sup> Por outro lado, o efeito fixo específico de cada ano  $t$ ,  $\alpha_t$ , captura choques não percebidos pelas variáveis incluídas no modelo, tais como o ciclo de negócios, fatores climáticos, guerras, entre outros, que podem determinar mudanças nos fluxos de comércio.

Além dos dois efeitos fixos, a equação a ser estimada terá como variável dependente as importações dos países e como independentes o PIB e a população do importador e exportador. Além disso, foram inseridas várias variáveis *dummies* para capturar o efeito da abertura regional e multilateral. As *dummies* incluídas no modelo foram construídas, conforme descrito na Tabela 4. Seguindo Soloaga and Winters (2001), foram incluídas três variáveis *dummies* para cada bloco, sendo uma delas para capturar o efeito da criação do APC sobre o comércio intrabloco, outra para as importações totais do bloco e a última para as exportações totais do bloco. Através da inserção dessas variáveis, esses autores conseguiram analisar não somente o impacto sobre o fluxo de comércio bilateral que pode ser exclusivamente atribuído à formação do bloco, mas também se houve criação ou desvio de comércio com a formação do mesmo, bem como se ocorreu o que ambos os autores denominam de "desvio de exportação". Por outro lado, as *dummies* que representam a abertura multilateral promovida pela OMC foram embasadas pelo artigo de Subramanian and Wei (2007).

Assim, parte-se agora para definir o modelo a ser estimado, representado pela Equação 2. O vetor linha  $\mathbf{x}_{ijt}$  inclui o PIB e a população dos importadores e exportadores, além das *dummies* da Abertura

<sup>13</sup>Mesmo essas variáveis não sendo colineares com o efeito fixo  $\alpha_{ji}$ , não será possível mensurá-las, nem quaisquer outras, que sejam constantes no tempo, quando o efeito fixo for assim especificado.

Tabela 4: *Dummies* inseridas no Modelo

Sigla	Forma de construção
<i>apc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o importador <i>i</i> e o exportador <i>j</i> forem membros de um APC e, 0 caso contrário.
<i>apc_imp</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o importador <i>i</i> é membro de um bloco e o exportador <i>j</i> não, 0 caso contrário.
<i>apc_exp</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o exportador <i>j</i> é membro de um bloco, mas o importador <i>i</i> não, 0 caso contrário.
<i>apc_omc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o importador <i>i</i> é membro de um APC, porém o exportador <i>j</i> é membro da OMC e não membro desse APC e 0, caso contrário.
<i>apc_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o importador <i>i</i> é membro de um APC, porém o exportador <i>j</i> não faz parte do acordo e não é membro da OMC e 0, caso contrário.
<i>omcd_omcd</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se ambos <i>i</i> e <i>j</i> (importador e exportador) são países desenvolvidos, membros da OMC e que não sejam membros de um APC em comum, e 0, caso contrário.
<i>omcd_omcs</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o país importador <i>i</i> , desenvolvido, e o país exportador <i>j</i> , em desenvolvimento, ambos forem membros da OMC, porém não membros de um APC em comum e 0, caso contrário.
<i>omcd_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o país importador <i>i</i> for desenvolvido, membro da OMC e o exportador <i>j</i> não seja membro da OMC e nem tenham um APC em comum e 0, caso contrário.
<i>omcs_omc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o importador <i>i</i> , em desenvolvimento, e o exportador <i>j</i> forem membros da OMC e que não façam parte de um APC, e 0, caso contrário.
<i>omcs_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para o país importador <i>i</i> , em desenvolvimento, for membro da OMC e o país exportador <i>j</i> não seja membro OMC, considerando que ambos não tenham um APC em comum e 0, caso contrário.
<i>nomc_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o importador <i>i</i> e o exportador <i>j</i> não sejam membros da OMC e não façam parte de um APC em comum e, 0 caso contrário.

Fonte: Elaboração própria.

Regional e Multilateral. Portanto, os coeficientes de interesse serão estimados pelo vetor coluna  $\beta_k$ .

$$m_{ijt} = \alpha_t + \alpha_{ij} + \mathbf{x}_{ijt} \beta_k + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

onde  $m_{ijt}$  é um escalar que representa as importações dos países importadores *i* e exportadores *j* no ano *t*,  $\mathbf{x}_{ijt}$  é um vetor linha de dimensão  $1 \times K$  das *k* variáveis explicativas do modelo, para os importadores *i* e exportadores *j* no ano *t*,  $\beta_k$  é um vetor  $K \times 1$  de parâmetros das variáveis a serem estimados;  $\alpha_{ij}$  é um escalar do efeito fixo das características não observadas que são constantes no tempo para todos os pares de países *ij*,  $\alpha_t$  é um escalar do efeito fixo específico de cada ano *t*, que é comum para todos pares de países *ij*, e  $\varepsilon_{ijt}$  é um escalar dos resíduos randômicos do ano *t*.

Finalmente, no que diz respeito aos dados, a amostra utilizada engloba 52 países para um período de 20 anos, de 1990 a 2009.<sup>14</sup> Essas nações representavam, em termos de comércio mundial, aproxi-

<sup>14</sup>A lista dos países incluídos na análise é a seguinte: Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai, Canadá, México, Esta-

madamente, 78% das importações mundiais totais para o período analisado. O trabalho apresenta 2.652 observações anuais (52 países importadores  $\times$  51 fluxos de importação bilateral) e 53.040 observações para todo período (2.652 observações  $\times$  20 anos). A variável dependente, importações bilaterais em dólares americanos correntes, foi obtida a partir do UN COMTRADE. Já o PIB dos países, também medido em dólares americanos correntes, e a população foram obtidos do Banco Mundial. As *dummies* referentes aos APCs e a OMC foram construídas pelos autores. Os países foram separados entre dois grupos, os desenvolvidos e os desenvolvimentos. Os critérios utilizados foram com base nos dados do Banco Mundial.<sup>15</sup>

## 2.4 Resultados Empíricos

Antes de apresentar os resultados encontrados, cabe ressaltar que o modelo foi submetido a alguns testes. O primeiro teste econométrico realizado buscava descobrir se era necessário controlar a heterogeneidade bilateral do exportador e do importador. Assim, o teste utilizado foi baseado na proposta de Greene (2008), que testa se há diferença entre os pares. Esse teste apresenta a hipótese nula ( $H_0$ ) de que o efeito fixo dos pares de países ( $\alpha_{ji}$ ) é o mesmo para todos os pares. Dessa forma, não rejeitando a hipótese nula, a estrutura de dados agrupados seria a indicada. Por outro lado, quando ocorre a rejeição da hipótese nula, o teste indica a necessidade de controlar a heterogeneidade, ou seja, exige-se a utilização de dados em painel. Conforme observado na Tabela 5, o teste rejeitou fortemente a hipótese nula. Além desse, foi testada a necessidade de se incluir *dummies* de tempo para controlar o ciclo de negócios e quaisquer outros choques não percebidos. Novamente, o teste rejeitou a hipótese nula de que as *dummies* temporais são iguais a zero e, desta forma, elas também devem ser inseridas no modelo.

Tabela 5: Testes de Especificação do Modelo para Painel

Testes	p-valor
Teste de diferença entre os pares: $F(2.651, 50.355)$	0,000
Teste das <i>Dummies</i> de tempo: $F(19, 2.651)$	0,000

Fonte: Elaboração própria.

No que diz respeito aos resultados, eles se encontram na Tabela 6. Cabe salientar ainda que os erros são robustos para levar em conta a presença de heterocedasticidade e autocorrelação serial dos resíduos. Percebe-se que o PIB do importador e do exportador foram significativos a 99% e apresentaram o sinal de acordo com o esperado, porém o PIB do importador teve maior importância do que o do exportador. Já a população foi significativa a 99% apenas para o importador, apresentando um sinal negativo.

O coeficiente associado aos pares de países que ambos são membros da OMC, porém o importador  $i$  é membro de um APC no qual o exportador  $j$  não é membro, não foi significativo ( $apc\_omc$ ). Assim, não é possível afirmar que a criação da OMC incrementou o comércio fora do bloco. Se analisar essa

dos Unidos, Peru, Equador, Bolívia, Colômbia, Venezuela, Cingapura, Filipinas, Indonésia, Malásia, Tailândia, Austrália, Nova Zelândia, Costa Rica, Egito, Islândia, Noruega, Suíça, Áustria, Finlândia, Suécia, Marrocos, Tunísia, Alemanha, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Espanha, França, Grécia, Holanda, Hungria, Inglaterra, Irlanda, Itália, Polônia, Portugal, Romênia, Chile, China, Coreia do Sul, Hong Kong, Índia, Israel, Japão e Turquia.

<sup>15</sup>Os países desenvolvidos foram considerados países de alta renda membros da OCDE. Os países em desenvolvimento o restante. Para mais detalhes, ver <http://www.worldbank.org>.

Tabela 6: Resultados do Modelo

Variáveis	Coefficiente	$\sigma$		Variáveis	Coefficiente	$\sigma$	
lpib_i	0,8077	0,0530	*	apc_nomc	-0,3301	0,0802	*
lpib_j	0,6566	0,0600	*	omcd_omcd	0,0332	0,0443	
lpop_i	-1,1486	0,2273	*	omcd_omcs	0,2867	0,0639	*
lpop_j	-0,2355	0,3007		omcd_nomc	0,0770	0,0770	
merc	0,9540	0,2514	*	omcs_omc	0,2772	0,0715	*
merc_imp	0,5683	0,0829	*	omcs_nomc	0,0859	0,0837	
merc_exp	-0,1470	0,0701	**	nomc_nomc	-0,2645	0,1391	
nafta	0,3261	0,0814	*	da1991	-0,0375	0,0082	*
nafta_imp	0,1248	0,0706		da1992	-0,0641	0,0161	*
nafta_exp	-0,1484	0,0401	*	da1993	-0,0731	0,0231	*
can	0,2648	0,3510		da1994	-0,0786	0,0233	*
can_imp	0,0129	0,1365		da1995	-0,1210	0,0275	*
can_exp	-0,0701	0,0735		da1996	-0,1145	0,0292	*
asean	0,3087	0,1433	**	da1997	-0,0495	0,0291	
asean_imp	-0,0937	0,0562		da1998	-0,0236	0,0307	
asean_exp	0,0157	0,0794		da1999	-0,0222	0,0330	
ec	0,3298	0,0733	*	da2000	0,0670	0,0328	**
ec_imp	0,0595	0,0610		da2001	0,0402	0,0330	
ec_exp	0,1797	0,0650	*	da2002	-0,0370	0,0354	
efta	0,2318	0,0881	*	da2003	-0,0825	0,0395	**
efta_imp	0,0359	0,0664		da2004	-0,0759	0,0445	
efta_exp	0,1581	0,0651	**	da2005	-0,0714	0,0474	
pafta	0,5138	0,2969		da2006	-0,0614	0,0502	
pafta_imp	-0,0179	0,0575		da2007	-0,1105	0,0568	
pafta_exp	-0,0717	0,0887		da2008	-0,1199	0,0620	
apc_omc	-0,0388	0,0445		da2009	-0,2679	0,0610	*
Nº de observações:				53.000			
Wald $\chi^2$ (52):				20.485,30 [0,000]			
Teste de Hausman: $\chi^2$ (33):				1.305,04 [0,000]			
Teste de Hausman Robusto: $F(33, 2.651)$				5,02[0,000]			

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros robustos clusterizado no par.

\* e\*\* denotam, respectivamente, nível de confiança de 99% e 95%

*dummy* em conjunto com as *dummies* dos APCs, que foram significativas e positivas (Mercosul, Nafta, União Europeia, Asean e EFTA), o resultado sugere que a abertura regional foi discriminatória, uma vez que ela não foi estendida à abertura multilateral. Mais discriminatório ainda foi o comportamento associado aos importadores *i*, membros da OMC e de um APC no qual o exportador *j* não é membro do acordo e nem membro da OMC (*apc\_nomc*), uma vez que a variável apresentou um sinal negativo e significativo a 99%. Isso significa que a não participação na OMC teve um efeito negativo nesse tipo de comércio. Observa-se então que existiu discriminação também no processo de abertura multilateral já que os países membros não foram obrigados a estenderem os mesmos privilégios da OMC aos não membros, o que, de certa forma, era de se esperar dado o princípio que orienta a instituição, o princípio

da MFN. Esses resultados divergem do estimado por Subramanian and Wei (2007), que encontraram impactos positivos e significativos em ambos coeficientes, devido ao fato de que alguns países terem realizado liberação tarifária unilateral, e o de Rose (2004), o qual não encontrou benefícios na adesão dos países à OMC.

Contudo, da mesma maneira que Subramanian and Wei (2007), observa-se que os resultados obtidos sugerem que a OMC promoveu o comércio de forma diferente entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Conforme já salientando, a separação desses grupos é necessária, dadas as assimetrias existentes na OMC, que anteriormente foram apresentadas. No entanto, enquanto os autores encontraram que a OMC teve maior êxito em alavancar o comércio entre países desenvolvidos e membros da instituição, entre 1950 e 2000, o resultado estimado aqui diverge dos encontrados por Subramanian and Wei (2007), dado que a *dummy omcd\_omcd* não foi significativa. Assim, para o período analisado, de 1990 a 2009, a OMC não teria aumentado o comércio entre os membros desenvolvidos. Esse resultado pode estar ligado ao período analisado nesse artigo, pois é provável que os países desenvolvidos tiveram maiores benefícios com liberalização comercial e, até mesmo, um incremento no comércio bilateral, num período anterior ao analisado, ainda sob a regência do GATT. Faz sentido pensar nisto, pois os países desenvolvidos foram os membros pioneiros do GATT e foram eles que lideraram, durante muitos anos, as negociações multilaterais, liberalizando setores nos quais eles tinham maior interesse. Por sinal, os países desenvolvidos tiveram um cronograma de liberalização mais rigoroso do que os demais.<sup>16</sup>

Por outro lado, o coeficiente estimado para os países membros da OMC, considerando países importadores como desenvolvidos e exportadores em desenvolvimento, foi positivo e estatisticamente significativo a 99% (*omcd\_omcs*). Esse resultado também foi encontrado por Subramanian and Wei (2007). Porém aqui, esse tipo de comércio norte-sul foi o que a OMC deve maior êxito em alavancar, com crescimento médio de 33% ( $e^{0,2867}=1,33$ ) para o período analisado. Se levar em conta novamente o período analisado, esse resultado também faz sentido, uma vez que os países em desenvolvimento entraram, de fato, nas negociações da OMC posteriormente aos desenvolvidos e os setores de seu interesse só passaram a ser liberalizados na rodada Uruguai. E, durante a rodada Uruguai, houve uma redução do grau de protecionismo dos países desenvolvidos em relação à produtos agrícolas e têxteis, exportados justamente pelos países em desenvolvimento. De modo complementar, o coeficiente da *dummy* associado a países importadores desenvolvidos que são membros da OMC com países exportadores não pertencentes à organização, foi considerado estatisticamente não diferente de zero (*omcd\_nomc*). Assim, os resultados indicam mais uma vez houve discriminação no processo de abertura multilateral.

Os coeficientes estimados das *dummies* dos países em desenvolvimento pertencentes à OMC, de maneira semelhante ao dos países desenvolvidos, indicam que houve discriminação entre membros e não membros. O coeficiente de importação entre membros foi positivo e significativo a 99% (*omcs\_omc*). Nesse caso, o crescimento médio para o período foi de 32%. Isso pode ser explicado pela significativa liberalização comercial promovida pelos países em desenvolvimento durante a rodada Uruguai, com as tarifas de importação, em alguns casos, declinando em mais de 50%. Já o coeficiente associado à importação de países em desenvolvimento membros da OMC cujo exportador não é membro da organização não foi significativo (*omcs\_nomc*). Por fim, era de se esperar que o comércio entre não membros da

<sup>16</sup>Esse resultado pode estar associado à periodicidade (anual) das estimações, a amostra dos países e a metodologia econométrica utilizada, que não coincidem com os artigos mencionados.

instituição não aumentasse e, de fato, isto é o que foi observado nesse artigo, dado que a *dummy* não foi significativa (*nomc\_nomc*). Esse resultado também foi encontrado por Subramanian and Wei (2007).

De acordo com os resultados obtidos, é possível verificar que as assimetrias testadas no trabalho de Subramanian and Wei (2007) não se sustentaram ao longo do tempo, tendo se invertido no período mais recente, entre 1990 e 2009. Os autores sugeriam que os países desenvolvidos, entre 1950 e 2000, por estarem mais engajados com a ideia do livre comércio e estarem relativamente mais integrados, tiveram um aumento no comércio bilateral maior do que com os membros em desenvolvimento, pois esses não teriam apresentado o mesmo comprometimento com a liberalização. O que se observou, no período 1990-2009, foi um aumento do comércio entre os países em desenvolvimento membros da OMC, dada a sua recente liberalização multilateral e a elevação das importações dos países desenvolvidos dos países em desenvolvimento, fruto da liberalização de produtos sensíveis da pauta exportadora dos países em desenvolvimento.

## 2.5 Conclusões

Os resultados estimados neste artigo também sustentam a ideia de que existe discriminação entre membros e não membros, e que a OMC foi capaz de gerar um incremento significativo no comércio mundial. Contudo, os coeficientes de importação dos membros desenvolvidos e em desenvolvimento sugerem que, durante 1990 a 2009, a OMC foi mais benéfica para o comércio dos países em desenvolvimento. Esse fato pode ter ocorrido devido a maior abertura comercial entre os países desenvolvidos antes da rodada Uruguai, ou seja, o seu grau de protecionismo nos anos 1990 já era pequeno. No período mais recente, especialmente após a rodada Uruguai, a abertura comercial multilateral mais importante ocorreu justamente nos países em desenvolvimento, que apresentavam um maior grau de protecionismo.

Além disso, a liberalização adicional dos países desenvolvidos beneficiou alguns setores nos quais os países em desenvolvimento são grandes exportadores, como produtos agrícolas e têxteis. Isso ajuda a explicar porque as importações dos países desenvolvidos só aumentou, de forma significativa, dos países em desenvolvimento e porque houve uma elevação do comércio entre os países em desenvolvimento membros da OMC. Além disso, houve o crescimento no número de países participantes, em sua maioria composta de países em desenvolvimento, que receberam um cronograma de liberalização comercial mais rigoroso que os membros antigos.

Portanto, os resultados sugerem que os países em desenvolvimento, no período 1990-2009, foram os que mais se beneficiaram do aumento do comércio mundial promovido pela OMC, ao contrário do que havia ocorrido entre 1950 e 2000. O artigo mostrou que a OMC teve êxito em atingir seu objetivo de ampliar os fluxos comerciais, embora a abertura comercial novamente tenha ocorrido de forma assimétrica entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. A diferença é que, nesse período mais recente, devido a maior liberalização comercial dos países em desenvolvimento da OMC, foi nesses países que ocorreu a maior promoção do comércio provocada pela abertura multilateral, ao contrário do que haviam estimado Subramanian and Wei (2007), para um período anterior.



### 3 IMPACTOS DA OMC SOBRE O COMÉRCIO DE PRODUTOS PRIMÁRIOS, TÊXTEIS E INDUSTRIAIS

#### RESUMO

Nesse artigo, o modelo gravitacional foi estimado por meio da Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson (PPML) e efeitos fixos para mensurar os impactos da OMC sobre os fluxos de comércio. A amostra engloba as importações dos setores primário, têxtil e industrial, para 133 países durante 1995-2014. As estimativas sugerem que a OMC teve muito êxito em ampliar o comércio internacional, o que diverge dos resultados de Rose (2004), Eicher and Henn (2011) e Roy (2011). No entanto, esse crescimento ocorreu de forma assimétrica entre os setores, países desenvolvidos e em desenvolvimento, membros e não membros. Os países desenvolvidos, no período examinado, foram os que mais se beneficiaram do aumento do comércio mundial promovido pela OMC, similar o que sugeriu Subramanian and Wei (2007), para o período entre 1950 a 2000. Muito embora as nações desenvolvidas também tiveram seus fluxos de comércio ampliados pela OMC nos setores têxtil e industrial, o maior crescimento ocorreu no setor primário, o que diverge de Subramanian and Wei (2007), que encontraram impacto positivo apenas no comércio de produtos industrializados. Possivelmente os esforços feitos durante a Rodada do Uruguai, para trazer a agricultura sob a disciplina GATT/OMC, foram fundamentais para começar a liberalizar o setor e alavancar o comércio mundial. Além disso, esses países não discriminaram os não membros da instituição. Diferentemente, a abertura comercial dos países em desenvolvimento foi discriminatória e o crescimento do comércio foi observado apenas em produtos primários e industriais, mas em menor magnitude que as nações desenvolvidas.

#### ABSTRACT

In this article, the gravity model was estimated by Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) and fixed effects to measure the WTO's impact on trade flows. The sample includes imports and primary, textile, industrial sectors for 133 countries during 1995-2014. Estimates suggest that the WTO has been very successful in expanding international trade, which differs from the results of Rose (2004), Eicher and Henn (2011) and Roy (2011). However this growth occurred asymmetrically across sectors, developed and developing countries, members and non-members. Developed countries in the period 1995-2014 were the ones that the most benefited from the increase in world trade promoted by the WTO, similar to Subramanian and Wei (2007) suggestion for the period 1950-2000. Although developed nations had their trade flows expanded by the WTO in the textile and industrial sectors, the greatest growth occurred in the primary sector, which diverged from Subramanian and Wei (2007), which founded a positive impact only in the trade of industrialized products. Possibly the efforts made during the Uruguay Round, to bring agriculture under the GATT/WTO discipline were essential to begin to liberalize the sector and boost world trade. Moreover, these countries did not discriminate non-members of the institution. In addition, these countries did not discriminate against non-members of the institution. In contrast, the commercial opening of developing countries was discriminatory and trade growth was observed only in primary and industrial products, but at a lower rate than the developed nations.

**Palavras-chave:** Comércio Internacional. Modelo Gravitacional. Dados em Painel.

**Códigos JEL:** F1, C23, C21.

### 3.1 Introdução

Muito embora o comércio internacional tenha crescido significativamente desde que o *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT) e a Organização Mundial do Comércio (OMC) foram constituídos, um intenso debate acerca dos impactos dessas instituições sobre o comércio foi estabelecido, especialmente quando Rose (2004) constatou que o GATT/OMC não teriam promovido o comércio. Mais tarde, Roy (2011) também chegou ao mesmo resultado e argumentou que o impacto da OMC sobre o comércio continua a ser enigmático devido, em parte, ao fracasso dos estudos anteriores em abordar simultaneamente três aspectos: a inclusão de fluxos de comércio iguais a zero na amostra, controlar adequadamente a resistência multilateral e definir apropriadamente os membros da instituição. Eicher and Henn (2011) também não encontrou efeitos positivos sobre o comércio mundial, que possam ser atribuídos a essas instituições, após corrigirem o viés de variável omitida em três frentes: pela inclusão de efeitos individuais para os Acordos Preferenciais de Comércio (APCs) e pelos controles de resistência multilateral e de heterogeneidade bilateral não observada.<sup>17</sup> Entretanto, vários autores estimaram um efeito positivo da OMC sobre os fluxos comerciais [veja Tomz et al. (2007), Subramanian and Wei (2007), Chang and Lee (2011) e Dutt et al. (2013)], fazendo com que ainda não exista um consenso sobre o tema. Como instrumento, esses artigos utilizaram o modelo gravitacional.

A equação gravitacional tem sido amplamente utilizada para mensurar os impactos das políticas comerciais adotadas pelos países [veja Soloaga and Winters (2001), Frankel et al. (1995), Reis et al. (2014) e Reis et al. (2015)], sejam elas Regionais ou Multilaterais. Além de serem muito intuitivos, a versão estrutural desses modelos possui sólida fundamentação teórica, excelente poder de previsão, uma estrutura flexível e representa um ambiente de equilíbrio geral realista, como sugeriram Yotov et al. (2016). Assim, esse artigo tem como objetivo estimar os efeitos da OMC sobre o comércio, considerando e testando as assimetrias existentes da instituição, através de um modelo gravitacional teoricamente consistente.<sup>18</sup> Além disso, estimações com dados desagregados foram feitas, assim como Subramanian and Wei (2007) e Dutt et al. (2013) também realizaram, porém esse artigo contribui para a literatura existente porque difere em relação aos dois supracitados em alguns aspectos: *i*) utiliza uma base de dados mais recente, *ii*) faz uso de um estimador diferente e *iii*) mensura o efeito China.

Embora tenham levado em conta as assimetrias da OMC, é provável que as estimativas encontradas por Subramanian and Wei (2007) sejam viesadas e ineficientes<sup>19</sup>, uma vez que utilizaram o estimador de Efeitos Fixos (FE) e fizeram a transformação logarítmica no modelo gravitacional. Santos Silva and Tenreyro (2006) fizeram duras críticas a essa abordagem log-linear da equação gravitacional estimada por Efeitos Fixos, entre as quais se destacam o viés da transformação logarítmica, o fracasso da hipótese de homocedasticidade e a forma como os valores nulos são tratados. Segundo Santos Silva and Tenreyro (2006), deve-se utilizar a *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML) para obter resultados mais robustos porque ela fornece estimativas consistentes dos parâmetros quando os erros forem heterocedás-

<sup>17</sup>As considerações feitas por Roy (2011) e Eicher and Henn (2011) foram controladas e corrigidas nesse artigo.

<sup>18</sup>A primeira das assimetrias existentes na OMC, segundo Subramanian and Wei (2007), é a diferença de tratamento que a OMC fez entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. A segunda assimetria está relacionada à discriminação feita por países membros e não membros da OMC e a terceira se deve a diferença na forma que ocorreu a liberalização comercial entre os setores. A última assimetria reflete a diferença de tratamento que os novos países membros recebem em comparação aos que ingressaram antigamente.

<sup>19</sup>Assim como as encontradas por Rose (2004), Rose (2005) e Tomz et al. (2007).

ticos, além de ser robusta a erros de medição na variável dependente e permitir que os pares de países sem comércio sejam incluídos na análise.

Em comparação ao trabalho de Dutt et al. (2013), percebe-se que os autores adotaram o estimador proposto por Helpman et al. (2008) que, nesse artigo, foi abreviado como (HMR), mas não levaram em conta as assimetrias da instituição. No entanto, conforme Santos Silva and Tenreyro (2015), o estimador HMR é válido somente para a distribuição pressuposta por Helpman et al. (2008), além dele ser muito sensível a desvios do pressuposto de homocedasticidade e, por isso, a PPML deve ser utilizada. Diante desses argumentos apresentados por Santos Silva and Tenreyro (2006) e Santos Silva and Tenreyro (2015), a PPML foi o estimador escolhido nesse estudo. Ainda, desde que Subramanian and Wei (2007) demonstraram que levar em conta as assimetrias existentes no sistema Multilateral é fundamental para mensurar os impactos da OMC sobre o comércio, não parece aconselhável desconsiderar tais aspectos. E de fato, as estimativas sugerem que essas assimetrias criam um viés de comércio entre os membros e não membros da instituição.

O restante desse artigo foi organizado da seguinte forma: a próxima seção descreve os avanços, as assimetrias e os impactos da OMC sobre o comércio. A seção 3 apresenta o modelo gravitacional, além de fazer uma revisão de literatura enfatizando as diferentes maneiras de especificar o efeito fixo e os diversos estimadores já utilizados. Na seção 4, é exibida não somente a abordagem econométrica adotada, mas também a origem dos dados. Os testes aplicados aos modelos e os resultados são demonstrados e discutidos na seção 5. A última seção oferece as considerações finais.

## **3.2 Organização Mundial do Comércio: Avanços, Assimetrias e os Impactos sobre o Comércio**

A Organização Mundial do Comércio (OMC), criada em 1995, é instituição mundial que trata das regras internacionais de comércio entre as nações. Em seu cerne, encontram-se acordos comerciais negociados e assinados por seus membros e que foram ratificados em seus parlamentos. De modo geral, o objetivo da OMC é atingir um comércio mais livre, beneficiando todos seus membros. As subseções a seguir foram estabelecidas com o intuito de explicitar os avanços recentes, em termos de liberalização comercial, indicar as assimetrias da Organização e apresentar alguns estudos que mensuraram os impactos da OMC sobre o comércio.

### **3.2.1 Os Avanços mais Recentes**

A Rodada do Uruguai (1986-1994) pode ser considerada a mais bem-sucedida das negociações comerciais multilaterais Pós-Segunda Guerra Mundial, conforme destacou Lampreia (1995). Isso pode ser observado, segundo Baldwin (2009), não somente pela profundidade, mas também pelo alcance da liberalização ocorrida. Nela, três novas matérias foram introduzidas aos debates, nomeadamente, o setor de serviços, a preservação de patentes sobre propriedade intelectual (TRIPS) e os aspectos sobre investimentos relacionados ao comércio (TRIMS). Ademais, foi também feito um esforço especial para trazer a agricultura, os têxteis e o vestuário sob a disciplina GATT, além de aprofundar tópicos já negociados anteriormente, tais como, tarifas, subsídios, *dumping*, compras governamentais, barreiras técnicas, mecanismo de resolução de disputas e reformas institucionais.

Pode-se dizer que os avanços conquistados na Rodada do Uruguai foram expandidos a todos setores

da economia, conforme pode ser observado pela redução das tarifas de importação durante o período Pré-Rodada (1986) e Pós-Rodada do Uruguai (1994). Iniciando pelo setor industrial, Baldwin (2009) aponta que as negociações para reduções tarifárias foram surpreendentemente modestas, indicando que as tarifas industriais foram reduzidas, de modo geral, em mais de um terço. Especificamente, o GATT (1994) afirma que as tarifas de importação de bens industriais, em países desenvolvidos, caíram 40%, de uma média de 6,3% para 3,8%. Paralelamente, ocorreu uma redução significativa, porém assimétrica, nas tarifárias de importação praticadas pelos países em desenvolvimento. No caso da Índia, Coreia do Sul e Cingapura, a tarifa média de importação declinou em mais de 50% para produtos industriais. A Índia foi a nação que apresentou maior redução, passando de uma tarifa média de 71,4%, antes da Rodada Uruguai, para 32,4%, Pós-Rodada. Outro avanço importante, segundo GATT (1994), foi um aumento expressivo na imposição de tetos tarifários e barreiras não tarifárias para os países em desenvolvimento.

Baldwin (2009) avaliou que uma característica importante do acordo negociado para o setor de serviços é que ele foi além do comércio de serviços transfronteiriço, ao regulamentar a forma de tratamento dado às empresas estrangeiras nos mercados internos dos países membros. *The General Agreement on Trade in Services* (GATS), o Acordo Geral sobre o Comércio de Serviços, comprometia os membros da OMC a um conjunto de princípios gerais nos quais incluem a Cláusula da Nação Mais Favorecida (MFN), a transparência em relação às leis domésticas e a liberalização progressiva dos serviços negociados.

Entretanto, os avanços foram mais limitados nos setores agrícola e têxtil, conforme destacaram Subramanian and Wei (2007). O *Agriculture Agreement*, Acordo sobre Agricultura, previa uma reforma de longo prazo para o comércio agrícola e para as políticas internas dos países, sendo que seu ponto nevrálgico concentrava-se em três medidas: *i*) melhorar o acesso aos mercados, *ii*) reduzir os subsídios domésticos e *iii*) eliminar os subsídios à exportação. Baldwin (2009) indicou que os “vilões” que determinaram o modesto avanço na Rodada foram os EUA e a União Europeia. Contudo, ao restaurar a disciplina do GATT para esse setor, todas as barreiras não tarifárias, tais como quotas, taxas variáveis e Restrições Voluntárias à Exportações (VER), foram convertidas em tarifas de importação e, essas, foram reduzidas.

Especificamente, Lampreia (1995) explicou que, durante 1986-1994, os países desenvolvidos e em desenvolvimentos reduziram suas tarifas de importação de produtos agrícolas em 36% e 24%, respectivamente, com a exigência de reduções mínimas para cada linha tarifária. Entretanto, os países desenvolvidos tinham um prazo de seis anos para se ajustarem as novas tarifas, enquanto que, para os em desenvolvimento, foi concedido um prazo de dez anos. Diferentemente, os países menos desenvolvidos do mundo (LDCs) ficaram isentos da redução tarifária. Ainda, conforme a OMC (2017), ficou estabelecido que os países desenvolvidos deveriam reduzir os subsídios à exportação em pelo menos 36% (por valor) ou em 21% (em volume), ao longo de seis anos, enquanto os países em desenvolvimento, os cortes definidos foram de 14% (em volume) e 24% (em valor), porém ao longo de dez anos. Em relação ao apoio doméstico, os países desenvolvidos concordaram em reduzir o *Total Aggregate Measurement of Support* (AMS) em 20% em seis anos, iniciando a partir de 1995. As nações emergentes aceitaram uma redução desse total em 13% durante os próximos dez anos, também a partir de 1995.<sup>20</sup>

Semelhantemente ao setor agrícola, o setor têxtil tem um histórico de ser altamente protegido. A OMC (2017) afirma que o sistema de quotas de importação dominou o comércio de têxteis desde o iní-

<sup>20</sup>Cortes aplicados aos subsídios classificados como *Amber Box*.

cio da década de 1960. De 1974 até o final da Rodada Uruguai (1994), o comércio desses produtos foi governado pelo Acordo Multifibras (MFA), *Multifibre Agreement*. O MFA caracterizava-se por uma estrutura de acordos bilaterais ou ações unilaterais nas quais estabeleciam quotas que limitavam as importações para países cujas indústrias domésticas enfrentassem sérios prejuízos, devido às importações que aumentavam rapidamente. Porém, com a Rodada do Uruguai, foi estabelecido que o sistema deveria ser eliminado no prazo de dez anos, através do *Agreement on Textiles and Clothing (ATC)*, Acordo sobre Têxteis e Vestuário, que sucedeu o MFA. Em 1º de janeiro de 2005, o setor estava totalmente integrado as regras gerais da OMC. De acordo com a OMC (2017), isso aconteceu em quatro etapas, para permitir que os importadores e exportadores tivessem um tempo de ajuste as novas regras. Quaisquer quotas que estavam em vigor em 31 de dezembro de 1994 foram transferidas para o novo acordo. O acordo indicou a porcentagem de produtos que tinham que ser submetidos às regras da OMC em cada etapa. A Tabela 7 descreve o cronograma acordado.

Tabela 7: Cronograma de Adequação do Setor Têxtil

Fase	Período	Redução %	% Redução Acumulada
1	1995-1997	16	16
2	1996-2001	17	33
3	2002-2004	18	51
4	2005	49	100

Fonte: OMC (2017).

Finalmente, a Rodada de Doha, lançada em 2001 e que até 2016 ainda não tinha sido concluída, tem a ambição de melhorar as perspectivas comerciais dos países em desenvolvimento, principalmente através do setor agrícola. A ideia é priorizar os interesses dos países em desenvolvimento e, para isso, os esforços concentraram-se para que essas nações, em especial as LDCs, garantissem uma parte do crescimento do comércio mundial. Os principais avanços conquistados ocorreram na agricultura, no acesso aos mercados de produtos não agrícolas (NAMA), nos serviços, na facilitação do comércio, nas regras, nos aspectos ambientais, nas questões sobre propriedade intelectual e nos mecanismos de disputas. Em destaque, foi estabelecido que os membros desenvolvidos deveriam eliminar os subsídios à exportação no final de 2015, enquanto os países em desenvolvimento deverão eliminar os seus subsídios até o final de 2018.<sup>21</sup>

### 3.2.2 As Antigas e as Novas Assimetrias da OMC

A forma que o GATT/OMC influenciou os fluxos de comércio mundiais desde a sua criação pode ser melhor entendida se forem consideradas as assimetrias existentes na instituição. Subramanian and Wei (2007) sugeriram a presença de quatro assimetrias no sistema de comércio coordenado pela OMC, sendo que a primeira delas aborda a diferença de tratamento que os países desenvolvidos e em desenvolvimento receberam do GATT/OMC. Até a finalização da Rodada do Uruguai, os membros desenvolvidos tiveram um cronograma mais rigoroso de obrigações, o que implicou em uma redução, de modo geral,

<sup>21</sup>Para informações, veja o documento WT/MIN(15)/45 - WT/L/980, no site da OMC.

maior em suas tarifas de importação do que a redução praticada pelas nações em desenvolvimento.<sup>22</sup> Considerando esses aspectos, Subramanian and Wei (2007) sugerem não somente que os membros desenvolvidos tiveram uma abertura comercial maior que os em desenvolvimento, mas também que teria havido um viés de comércio entre os países desenvolvidos.

A segunda assimetria está relacionada à discriminação feita por membros a não membros da OMC, uma vez que as obrigações de reciprocidade e o status de MFN deveriam obrigatoriamente ser estendidos apenas aos membros da instituição. Assim, Subramanian and Wei (2007) esperavam um efeito diferente sobre o volume de importações entre membros versus não membros.

Outra assimetria proposta por Subramanian and Wei (2007) reflete a diferença na forma que ocorreu a liberalização entre os setores. Visto que os países desenvolvidos participaram mais ativamente das rodadas de negociações iniciais e, assim, negociaram, primeiramente, os setores nos quais eles tinham interesse em exportar (produtos industrializados), os setores nos quais os países em desenvolvimento tinham interesse não entraram em pauta. Como será apresentado mais adiante, o setor agrícola é altamente protegido, com tarifas médias de importação bem acima da média estabelecida para o setor industrial. Assim, como o foco das negociações foi direcionado para obter um comércio mais livre especialmente em produtos industrializados, outros setores, tais como o agrícola, têxteis e vestuário, ficaram a margem das negociações. Isso implica, segundo os autores, que o impacto da OMC sobre produtos industrializados deveria ser maior do que em produtos agrícolas e têxteis.

A última assimetria considera a diferença de tratamento recebido pelos os países que aderiram à OMC num período mais recente, em comparação aos que ingressaram ainda sobre a regulamentação do GATT. Especificamente, os novos membros enfrentaram um cronograma de liberalização mais rigoroso que os antigos, conforme destacaram Subramanian and Wei (2007). A adesão da China, em 2001, é um exemplo da maior liberalização exigida aos membros pós-OMC. Sua entrada ocorreu ao final de um processo de 13 anos nos quais a lista de obrigações de liberalização impostas pela organização cresceu de forma constante, sendo que esse prazo de integração gradual foi mais curto do que os antigos membros em desenvolvimento enfrentaram. Ao final do período de integração, o regime comercial da China estava mais aberto que a maioria dos países em desenvolvimento membros da OMC.<sup>23</sup>

Contudo, é provável que as assimetrias apresentadas por Subramanian and Wei (2007) não se sustentaram ao longo do tempo e, possivelmente, algumas tenham se invertido.<sup>24</sup> Conforme pode ser observado na Tabela 8, as taxas médias de crescimento das importações, para o período de 1995-2014, são superiores as taxas médias de crescimento do PIB, independentemente do grau de desenvolvimento dos países. Além disso, pode-se constatar que os países em desenvolvimento apresentaram um maior crescimento das importações mundiais e do PIB, em comparação as nações desenvolvidas. Diante desses fatos estilizados, uma análise preliminar dos dados sugere que: *i*) a OMC promoveu o comércio de todos os membros, independentemente de seu grau de desenvolvimento e *ii*) a assimetria, na qual afirma que os

<sup>22</sup>O Tratamento Especial e Diferenciado (S&D), concedido à membros em desenvolvimento, foi quem possibilitou, a esse grupo de países, não assumir obrigações de liberalização mais profundas junto à OMC.

<sup>23</sup>Além das assimetrias apresentadas anteriormente, Panagariya (2002) destacou a existência de duas grandes fontes de assimetria entre as nações desenvolvidas e em desenvolvimento na OMC: *i*) Poder de Barganha e *ii*) Pesquisa e Planejamento Estratégico. Segundo o autor, essas assimetrias explicam como ocorreram os avanços das negociações comerciais durante as rodadas.

<sup>24</sup>Reis et al. (2015) destacaram que a primeira assimetria sugerida por Subramanian and Wei (2007) se inverteu após a criação da OMC.

países desenvolvidos foram os mais beneficiados com a OMC, parece ter se invertido, isso é, os países em desenvolvimento, num período mais recente, aparentam ter sido os mais beneficiados. Entretanto, é necessário buscar evidências empíricas para poder fazer essas afirmações, como será feito nas seções seguintes.

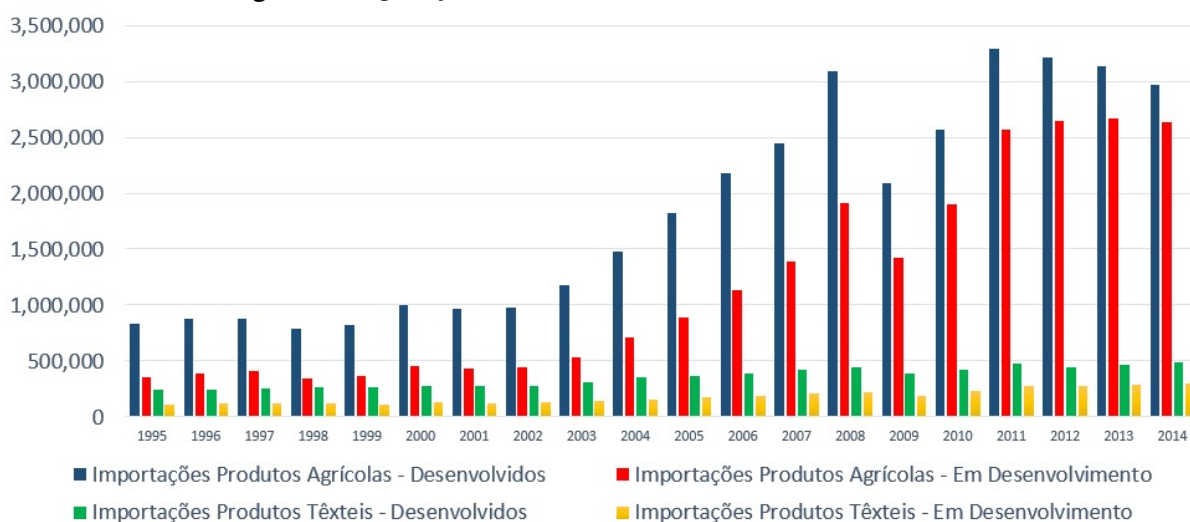
Tabela 8: Crescimento das Importações e do PIB dos Países

Variáveis	1995	2014	Taxa (1995-2014)
Importações - Em Desenvolvimento	1.606.376,71	8.529.424,26	8,71%
Importações - Desenvolvidos	3.627.997,98	10.475.502,01	5,44%
PIB - Em Desenvolvimento	6.599.170,01	32.696.818,17	8,33%
PIB - Desenvolvidos	24.433.740,82	45.915.313,54	3,20%

Fonte: Elaboração própria com base no UNCTAD (2017).

Outra característica recente das importações mundiais de produtos primários e têxteis sugere que a assimetria entre os setores também não seja mais como Subramanian and Wei (2007) destacaram. Como mostra a Figura 2, enquanto as importações de produtos têxteis apresentaram um baixo crescimento após a constituição da OMC, com uma taxa de crescimento médio anual de 3,6% para os países desenvolvidos e 4,9% para os em desenvolvimento, as importações de produtos agrícolas aumentaram de forma significativa, com uma taxa de crescimento médio anual de 6,7% e 10,6% para nações desenvolvidos e em desenvolvimento, respectivamente.

Figura 2: Importações de Produtos Primários e Têxteis (US\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria com base no UNCTAD (2017).

Ainda, nota-se que a média de crescimento das importações de produtos primários, para o período de 1995-2014, é maior que as taxas de crescimento das importações totais, apresentadas na Tabela 8, enquanto as importações de têxteis são menores que as importações agregadas. Mais um vez, a análise prévia desses dados contrariam a terceira assimetria proposta por Subramanian and Wei (2007), na qual

afirmava que o impacto da OMC sobre os produtos industrializados deveria ser maior do que em produtos agrícolas e têxteis. Após 1995, aparentemente no setor têxtil essa assimetria se manteve, porém, no setor primário, isso parece não ser mais verdade.

Uma possível explicação para esse comportamento das importações pode ser obtido na redução tarifária ocorrida no período desde a criação da OMC. A Tabela 9 apresenta as tarifas médias de importação praticadas pelos países desenvolvidos e em desenvolvimento durante o período de 1995 a 2014. Percebe-se que elas são maiores nos países em desenvolvimento, em comparação às tarifas praticadas pelos países desenvolvidos e que as nações são mais protecionistas no setor primário, independentemente do grau de desenvolvimento dos países. Não obstante, verifica-se que a redução das tarifas de importação dos produtos primários foi mais intensa que nos demais produtos.

Tabela 9: Evolução da Tarifas Médias de Importação após a Criação da OMC

Tarifa Média	1995	2014
Total - Países Desenvolvidos	6,05%	2,05%
Total - Países em Desenvolvimento	17,95%	8,19%
Manufaturados - Países Desenvolvidos	4,53%	1,97%
Manufaturados - Países em Desenvolvimento	17,85%	8,08%
Primário - Países Desenvolvidos	13,78%	2,50%
Primário - Países em Desenvolvimento	18,68%	9,01%

Fonte: Elaboração própria com base no UNCTAD (2017).

### 3.2.3 Evidências Empíricas dos Impactos da OMC sobre o Comércio

Com o crescimento expressivo do comércio internacional desde a constituição da OMC, uma questão que emergiu foi esclarecer se a OMC, de fato, contribui para promover o comércio. O pioneiro em tentar mensurar tal questão, foi Rose (2004). O autor utilizou o modelo gravitacional com diferentes estratégias de estimação, nas quais envolviam a arquitetura de dados em painel e *cross-section*, os estimadores OLS e FE, além de diferentes formas de especificar o efeito fixo (para os países e para o tempo) foram adotadas. O período analisado foi de 1950 a 1998 e amostra incluía 175 países. Surpreendentemente, Rose (2004) constatou que esse aumento não poderia ser atribuído à instituição. Revisando seu próprio artigo, Rose (2005) encontrou efeitos positivos sobre o comércio, após ter contabilizado os efeitos comerciais produzidos por Acordos Preferenciais de Comércio (APCs). Tomz et al. (2007) utilizaram os dados de Rose (2004), mas incluíram somente membros que, de fato, pertenciam a OMC, e, assim, encontraram efeitos comerciais positivos. A abordagem econométrica foi similar à adotada por Rose (2004), porém avançaram, ao incluírem, em algumas estimações, efeitos fixos para os pares de países.<sup>25</sup>

Levando em conta as assimetrias da OMC apresentadas anteriormente e adotando estratégias de estimação similares aos trabalhos supracitados, Subramanian and Wei (2007) contrariaram os resultados de Rose (2004), ao fornecerem evidências de que a OMC gerou um impacto adicional de cerca de 120% no

<sup>25</sup>Tomz et al. (2007) apontaram que não tratar corretamente os participantes não membros nas estimações pode levar a um viés sistemático, subestimando os efeitos da OMC sobre o comércio.



comércio mundial somente no ano 2000. No entanto, o impacto entre os países teria sido desigual. Primeiro, os países industriais, que participaram mais ativamente do que os países em desenvolvimento nas negociações comerciais recíprocas, beneficiaram-se de um grande aumento do comércio. Em segundo lugar, o comércio bilateral foi maior quando ambos os parceiros se comprometeram com a liberalização, quando comparado a uma situação em que apenas um parceiro efetivamente liberalizou sua economia. Terceiro, os setores que não se beneficiaram do processo de liberalização não usufruíram de aumento no comércio bilateral.

Seguindo a contribuição original de Subramanian and Wei (2007), ao manter as assimetrias da OMC, porém abrangendo um período mais recente e utilizando um tratamento econométrico mais robusto<sup>26</sup>, Reis et al. (2015) fornecem evidências de que a OMC continuou tendo um impacto profundo sobre o comércio de seus países membros, no período 1990-2009. Entretanto, os autores sugerem que os países em desenvolvimento, no período examinado, foram os que mais se beneficiaram do aumento do comércio mundial promovido pela OMC, ao contrário do que havia ocorrido para Subramanian and Wei (2007).

Uma inovação, em termos econométricos, foi a proposta de estimação de Chang and Lee (2011). Os autores utilizaram métodos não paramétricos, incluindo *pair-matching*, testes de permutação e uma análise de sensibilidade para avaliar a forma que a OMC afetou os fluxos de comércio. De acordo com os autores, diferentemente da maioria dos estudos paramétricos convencionais sobre esse tema, em conjunto, os esses métodos utilizados forneceram estimativas robustas para viés de má especificação, permitem formas gerais de efeitos heterogêneos de adesão e corrigem o potencial de viés de seleção oculta. Os resultados encontrados por Chang and Lee (2011) sugerem que o GATT/OMC expandiu de forma considerável o comércio mundial e suas estimativas são robustas a vários critérios de correspondência restritos, indicadores do GATT/OMC alternativos, a incidência não aleatória dos fluxos comerciais positivos e a inclusão de termos de resistência multilaterais.

Outro avanço interessante, ainda em termos metodológicos, foi a nova proposta de estimação do modelo gravitacional sugerida por Figueiredo et al. (2014). Esses autores utilizaram uma regressão quantílica censurada, para o período de 1949 a 2006, e englobando 194 países. Os autores sugerem que os efeitos da OMC são: positivo, em quantis inferiores ( $\tau = 0,25$ ), positivo, muito embora pequeno na mediana ( $\tau = 0,50$ ) e negativo, mas pequeno nos quantis superiores ( $\tau = 0,75$ ). Assim, eles chegaram à conclusão de que a adesão à OMC tem um impacto significativo e positivo na extremidade inferior da distribuição, ou seja, as relações comerciais que se caracterizam por baixos valores comerciais se beneficiaram com a OMC. Na parte alta da distribuição, a entrada na OMC tem um impacto negativo, mas pequeno sobre o comércio. Ainda, a adesão à OMC expande os fluxos comerciais, em média, em 9% e o fluxo mediano em aproximadamente 6,3%. Isso significa que a entrada na OMC mudou completamente

<sup>26</sup>Reis et al. (2015) utilizaram o modelo gravitacional com efeitos fixos nos pares de países e no tempo. Como estimador, a Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson (PPML) foi escolhida, visto que, segundo Santos Silva and Tenreyro (2006), fornece estimativas consistentes dos parâmetros quando os erros forem heterocedásticos, além de ser robusta a erros de medição na variável dependente e permitir que os pares de países sem comércio sejam incluídos na análise. Assim, é provável que as estimativas encontradas por Rose (2004), Rose (2005), Tomz et al. (2007) e Subramanian and Wei (2007) sejam viesadas e ineficientes, uma vez que utilizaram o estimador de Efeitos Fixos (FE) ou OLS, e não a PMML. Santos Silva and Tenreyro (2006) fizeram duras críticas a essa abordagem log-linear da equação gravitacional com o estimador FE, entre as quais se destacam o viés da transformação logarítmica, o fracasso da hipótese de homocedasticidade e a forma como os valores nulos são tratados.

a distribuição dos fluxos de comércio, além de diminuir a dispersão da distribuição. Avaliando o impacto sobre o intervalo inter-quartil, entre os percentis 25 e 75, a adesão à OMC reduz a dispersão inter-quartil em cerca de 16,4%. Portanto, os resultados encontrados por Figueiredo et al. (2014) corroboram com os de Rose (2004) para altos valores de comércio, porém são divergentes para fluxos comerciais de baixo valor.

Investigando o viés de seleção amostral e os problemas de especificação do modelo gravitacional<sup>27</sup>, Liu (2009) sugere que o GATT/OMC não só fez com que os parceiros comerciais negociem mais com a margem intensiva<sup>28</sup>, mas também criem novos relacionamentos comerciais na margem extensiva. O autor estimou o modelo gravitacional através de três estimadores, OLS (um com transformação logarítmica na variável dependente e outro considerando apenas os fluxos comerciais positivos), Tobit e PPML, e sua amostra engloba 210 países ao longo dos anos 1948-2003. Ele afirma, ainda, que devido à violação de alguns pressupostos, as regressões de gravidade log-lineares tradicionais não conseguem descobrir o papel do GATT/OMC mesmo na margem intensiva. Para Liu (2009), dois membros do GATT/OMC negociaram 60% a mais do que os não membros.

No entanto, Roy (2011) argumentou que o impacto da OMC sobre o comércio continua a ser enigmático devido, em parte, ao fracasso dos estudos anteriores em abordar simultaneamente três aspectos: a inclusão de fluxos de comércio iguais a zero na amostra, controlar adequadamente a resistência multilateral e definir apropriadamente os membros da instituição. Controlando essas questões, o autor sugere a OMC não promoveu o comércio. Roy (2011) trabalhou com a base de dados de Liu (2009), separando-a em intervalos de cinco anos, de 1950 a 2000, e incluíram os fluxos de comércio iguais a zero, ao fazerem a transformação logarítmica na variável dependente utilizando duas diferentes abordagens:  $(1 + m_{ijt})$  e  $(m_{ijt} + \sqrt{m_{ijt}^2 + 1})$ , em que  $m_{ijt}$  é um escalar que representa as importações do importador  $i$ , procedentes do exportador  $j$ , no tempo  $t$ .

Utilizando a base de dados de Subramanian and Wei (2007), na qual exclui as observações com valores de importação inferiores a US\$ 500.000, Eicher and Henn (2011) unificaram as especificações de Rose (2004), Tomz et al. (2007) e Subramanian and Wei (2007) em uma única abordagem, que minimiza o viés variável omitida, produzindo um único resultado consistente: os efeitos da OMC sobre os fluxos comerciais não são estatisticamente significativos, enquanto os APCs produzem um forte, mas desigual efeito sobre o comércio. Ao modificarem o modelo gravitacional, para abordar caminhos específicos nos quais a OMC pode ter afetado os fluxos comerciais, os autores sugerem que a adesão à OMC aumenta não somente o comércio antes da formação dos APCs, mas também o comércio entre os países em desenvolvimento próximos geograficamente (à custas de comércios mais distantes). Além disso, mostraram que os países com maiores incentivos para negociar reduções tarifárias, durante as negociações de adesão à OMC, são os que exibem efeitos comerciais positivos e significativos na OMC.

Desagregando os dados de comércio bilateral de 6 dígitos, para 190 exportadores e 168 importadores, no período entre 1988-2006, Dutt et al. (2013) demonstram que as variáveis usuais do modelo gravitacional proporcionam um bom poder explicativo para o comércio bilateral em ambas margens.

<sup>27</sup>Liu (2009) afirma que a maioria dos artigos existentes que excluem as observações comerciais iguais a zero ignoram a margem extensiva.

<sup>28</sup>O comércio mundial evolui em duas margens: na existência de uma relação comercial bilateral anterior, ele pode aumentar ao longo do tempo (margem intensiva), mas o comércio também pode aumentar em uma relação bilateral recém estabelecida entre dois países que não negociavam um com o outro no passado (margem extensiva).

Ainda, que o impacto da OMC se concentra quase que exclusivamente na margem extensiva de comércio de produtos, ou seja, o comércio de bens que não foram negociados anteriormente. Especificamente, a adesão à OMC aumenta a margem extensiva das exportação em 25%, ao mesmo tempo, tem um impacto negativo na margem intensiva, contrariando Liu (2009). A entrada na OMC reduz, principalmente, os custos fixos e não os custos variáveis de comércio. O estimador utilizado foi o proposto por Helpman et al. (2008). Finalmente, a Tabela 10 apresenta um resumo das estimações já existentes sobre os efeitos da OMC sobre o comércio. Percebe-se que a base de dados utilizada nesse artigo, que engloba o período de 1995 a 2014, é mais recente que as utilizadas nos estudos anteriores. Dessa forma, ela compreende apenas o período da OMC, não mensurando, os efeitos do GATT sobre o comércio.

Tabela 10: Resumo dos Efeitos da OMC sobre o Comércio

Autores	Efeito da OMC	Período
Rose (2004)	Nulo	1950-1998
Rose (2005)	+	1950-1998
Tomz et al. (2007)	+	1950-1998
Subramanian and Wei (2007)*	+	1950-2000
Liu (2009)	+	1948-2003
Roy (2011)	Nulo	1950-2000
Eicher and Henn (2011)	Nulo	1950-2000
Chang and Lee (2011)	+	1948-1999
Dutt et al. (2013)	+	1988-2006
Figueiredo et al. (2014)*	+	1949-2006
Reis et al. (2015)*	+	1990-2009

Fonte: Elaboração própria.

\* Efeitos assimétricos entre membros e não membros da OMC, setores ou quantis da distribuição.

### 3.3 O Modelo Gravitacional

A equação gravitacional apresenta uma ampla versatilidade de aplicações e, possivelmente por isso, seja um dos principais instrumentos utilizados nas pesquisas empíricas sobre comércio internacional. O modelo tem sido empregado em diversos contextos, tais como: estimar o efeito fronteira (internacionais e regionais) [veja McCallum (1995) e Anderson and van Wincoop (2003)], mensurar os impactos sobre os fluxos de comércio que possam ser atribuídos à formação (i) de APCs [veja Frankel et al. (1997) e Soloaga and Winters (2001)], (ii) de Uniões Monetárias [veja Rose (2000)] e (iii) da OMC [veja Rose (2004) e Subramanian and Wei (2007)], além de estimar os efeitos do tamanho do mercado doméstico [veja Davis and Weinstein (2003)].

Entretanto, o modelo também teve aplicações não tão usuais. Buscando encontrar evidências se a abertura comercial promove o crescimento econômico, Frankel and Romer (1999) fizeram uso do modelo gravitacional para estimar uma variável instrumental que, posteriormente, foi adicionada numa segunda estimação, evitando, assim, problemas de endogeneidade nas suas estimações. Recentemente, a equação gravitacional foi empregada com relativo êxito para elucidar se os fluxos de Investimento Direto Estrangeiro (IED) são complementares ou substitutos às importações [veja Hejazi and Safarian (2001)]. Ainda, foi usada para descobrir os efeitos da volatilidade cambial sobre o comércio internacional [veja

Rose (2000)], estimar os Equivalentes *Ad Valorem* (AVEs), nos quais traduzem o efeitos que as barreiras não tarifárias têm sobre os preços em cada país [veja Kee et al. (2009)], mensurar o quanto que os custos de transporte determinam os fluxos de comércio [veja Geraci and Prewo (1977)] e, finalmente, para encontrar os determinantes da entrada de turistas nos países [veja Reis et al. (2011)].

Portanto, fica evidente a versatilidade do modelo, porém, com a evolução computacional recente, novas formas de estimação tornaram-se possíveis e um grande debate sobre qual é o melhor estimador e qual a melhor forma de especificar os efeitos fixos surgiram. A seguir, serão apresentadas as discussões mais recentes, além de narrar, brevemente, como evoluiu o modelo desde sua criação.

### 3.3.1 Breve Histórico do Modelo Gravitacional

A equação gravitacional surgiu de uma analogia feita à Lei da gravitação universal de Newton, na qual postula que a força de atração entre dois corpos é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de sua distância. Essa lei pode ser representada pela seguinte fórmula geral:

$$F = G \left( \frac{M_i M_j}{d^2} \right) \quad (3)$$

onde  $F$  representa a força de atração entre os corpos,  $M_i$  e  $M_j$  representam as massas dos corpos  $i$  e  $j$ , respectivamente,  $d$  é a distância entre eles e  $G$  a constante gravitacional.

Utilizando dados em *cross-section* e o estimador OLS, os primeiros a adaptarem a lei da gravidade à economia, para estimar o fluxo de comércio bilateral entre dois países, foram Tinbergen (1962), Pöyhönen (1963) e Linnemann (1966). Esses autores forneceram as variáveis básicas que são utilizadas, em alguns casos, até hoje para determinar o comércio bilateral entre os países. O modelo gravitacional parte da ideia que o comércio entre dois países é diretamente proporcional ao Produto Interno Bruto (PIB) de suas economias e inversamente proporcional à distância entre eles. A sua versão mais simples, de caráter intuitivo e log-linearizada pode ser descrita da seguinte maneira:

$$m_{ij} = \beta_0 + \beta_1 Y_i + \beta_2 \left( \frac{Y_i}{N_i} \right) + \beta_3 Y_j + \beta_4 \left( \frac{Y_j}{N_j} \right) + \beta_5 Dist_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

onde  $m_{ij}$  é um escalar que representa as importações<sup>29</sup> do país  $i$  procedentes do país  $j$ ,  $Y_i$  e  $Y_j$  são escalares que representam o PIB do importador  $i$  e do exportador  $j$ , respectivamente,  $N_i$  e  $N_j$  são escalares das populações dos países  $i$  e  $j$ , respectivamente,  $Dist_{ij}$  é um escalar da distância entre o exportador  $j$  e o importador  $i$  e  $\varepsilon_{ij}$  é o escalar do erro, sendo  $\varepsilon_{ij} \sim i.i.d.(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

Com o objetivo de aumentar o poder de explicação do modelo, foram incluídas outras variáveis na Equação (4). Além da área territorial, que seria uma *proxy* para os recursos naturais dos países, adicionaram-se *dummies* para representar características nas quais se presumia que também afetassem o volume de comércio entre os países. Entre elas, espera-se que países com um idioma oficial em comum e que partilhem uma fronteira tenham maiores facilidades de negociar e, sendo assim, apresentem um volume de comércio maior em comparação aos países que não apresentem tais características. Não obstante, Aitken (1973) foi um dos pioneiros a usar o modelo de Linnemann (1966) para avaliar o

<sup>29</sup>As exportações ou a soma das exportações e importações também são usualmente utilizadas como variável dependente.

impacto da criação dos APCs sobre os fluxos de comércio.<sup>30</sup> Nesse caso, o modelo gravitacional refletia o comércio "normal" entre dois países sem a presença de um APC, enquanto a variável *dummy*, relacionada ao APC, captava o comércio que podia ser atribuído exclusivamente à criação do mesmo.

Polak (1996) sugeriu adicionar uma variável na qual ele nomeou distância relativa. Como espera-se que dois países isolados geograficamente dos grandes centros comerciais tenham um volume de comércio maior entre si do que dois países que possuem vários parceiros comerciais próximos, a distância relativa captura justamente essa característica de isolamento dos países.<sup>31</sup> Além das apresentadas anteriormente, outras variáveis foram incorporadas no modelo e uma versão mais completa, na forma log-linear, mas ainda apenas em caráter intuitivo, pode ser representado pela Equação (5):

$$m_{ij} = \beta_0 + \beta_1 Y_i + \beta_2 \left( \frac{Y_i}{N_i} \right) + \beta_3 A_i + \beta_4 Y_j + \beta_5 \left( \frac{Y_j}{N_j} \right) + \beta_6 A_j + \beta_7 Dist_{ij} + \beta_8 Distr_i + \beta_9 Adj_{ij} + \beta_{10} Lit_i + \beta_{11} Lit_j + \beta_{12} Col_{ij} + \beta_{13} L_{ij} + \sum_{k=14}^K \beta_k APC_{kij} + \varepsilon_{ij} \quad (5)$$

onde todas variáveis são escalares e  $m_{ij}$ ,  $Y_j$ ,  $Y_i$ ,  $N_j$ ,  $N_i$ ,  $Dist_{ij}$  e  $\varepsilon_{ij}$  são os mesmos da Equação (4),  $A_i$  e  $A_j$  representam as áreas territoriais dos países  $i$  e  $j$ , respectivamente,  $Distr_i$  é distância relativa do país  $i$  ao exportador  $j$ ,  $Adj_{ij}$  é a *dummy* que representa se o país  $i$  e o país  $j$  possuem fronteira territorial,  $Lit_i$  e  $Lit_j$  são as *dummies* que representam se os países  $i$  e  $j$  possuem litoral, respectivamente,  $Col_{ij}$  é a *dummy* que representa se o país  $i$  foi colônia do país  $j$ ,  $L_{ij}$  é a *dummy* que representa se o país  $i$  fala o mesmo idioma que o país  $j$  e  $APC_{kij}$  é a *dummy* que assume o valor 1 se ambos os países pertencem ao mesmo bloco  $k$  e 0, caso contrário.

Muito embora o modelo gravitacional tivesse um bom poder de explicação dos fluxos de comércio, ele carecia de fundamentação teórica. A crítica foi solucionada por Anderson (1979), pioneiramente, após 17 anos de sua especificação intuitiva. Posteriormente, outros autores derivaram o modelo de diversas teorias econômicas, tais como Deardorff (1998) e Anderson and van Wincoop (2003), do modelo de Heckscher-Ohlin, assim como Bergstrand (1985), Helpman (1987) e Helpman and Krugman (1985), através dos modelos de concorrência imperfeita, fornecendo a sustentação teórica que faltava ao modelo. Mais recentemente, Baldwin and Taglioni (2006) e Helpman et al. (2008) também fundamentaram a equação gravitacional.<sup>32</sup>

Ainda ponto de vista teórico, mais uma crítica ao modelo veio à tona, especificamente, quando a teoria sobre a economia internacional avançou e novos conceitos sobre o regionalismo foram desenvolvidos. Um desses novos conceitos foram propostos por Wonnacott and Lutz (1989), Summers (1991) e Krugman (1991), ao criarem o conceito de "parceiro natural de comércio" para países próximos geograficamente e que possuam elevados níveis de comércio bilateral. Essa teoria teve impacto direto sobre a

<sup>30</sup>Aitken (1973) inseriu na equação gravitacional uma variável *dummy* para cada APC analisado. Posteriormente, Frankel et al. (1995) incluíram *dummies* para países que estavam envolvidos tanto em APCs formais quanto informais. Inovando, Soloaga and Winters (2001) optaram pela inclusão de três variáveis *dummies* para cada bloco, sendo uma delas para capturar o efeito da criação do APC sobre o comércio intrabloco, outra para as importações totais do bloco e a última para as exportações totais do bloco.

<sup>31</sup>A distância relativa é calculada pela distância bilateral entre o país importador e exportador, ponderada pela sua participação nas importações ou PIB mundiais.

<sup>32</sup>Baldwin and Taglioni (2006) generalizaram o modelo de Anderson and van Wincoop (2003), enquanto Helpman et al. (2008) derivaram no modelo gravitacional no contexto da heterogeneidade da firma.

forma que vinha sendo mensurada a criação e o desvio de comércio nesses modelos. Como já salientado, os APCs são representados por variáveis *dummies* e elas podem capturar mais que o efeito do acordo, ou seja, há a possibilidade de que a *dummy* sofra influência de outros fatores que não somente o APC, tal como a possibilidade de que os membros do bloco sejam parceiros naturais de comércio. Sendo assim, pode haver super ou subestimação dos coeficientes relacionados à *dummy* do bloco, considerando a abordagem tradicional.

Outras duras críticas foram feitas aos modelos gravitacionais do ponto de vista empírico. Haveman and Hummels (1998) afirmaram que os efeitos estimados dos APCs pelo modelo gravitacional são muito sensíveis a amostra de países incluídos na análise. Ghosh and Yamarik (2004) argumentaram que os resultados do modelo gravitacional são muito sensíveis às variáveis incluídas na regressão e às crenças anteriores dos pesquisadores.

Por fim, Wei (1996), Deardorff (1998) e Anderson and van Wincoop (2003) afirmaram que o modelo gravitacional tradicional pode apresentar problemas de especificação ao ignorar a "resistência multilateral" e o "isolamento" dos países. Ademais, Egger (2005) salientou que a prática de estimar esses modelos, através de dados em *pooled* ou *cross-section*, sofre de problemas de especificação, uma vez que ela não é capaz de lidar com a heterogeneidade bilateral do exportador e do importador, que é extremamente provável que esteja presente nos fluxos de comércio bilaterais. Segundo Egger (2005), ignorar tais características pode produzir estimativas viesadas. Visando corrigir esses problemas de má especificação, Mátyás (1997), Anderson and van Wincoop (2003), entre outros, sugerem a estimação da equação gravitacional em dados em painel e efeitos fixos. No entanto, diversas maneiras de especificar os efeitos fixos foram propostas e essas foram resumidas na subseção a seguir.

### 3.3.2 As Distintas Especificações dos Efeitos Fixos

Apesar da existência de certo consenso de que existe a necessidade de estimar o modelo gravitacional em dados em painel, para controlar a heterogeneidade, Cheng and Wall (1999) salientaram que os pesquisadores divergem sobre qual seria a melhor forma de especificar o efeito fixo. Para facilitar a ilustração das diferentes formas de estimar tal efeito, considere a equação gravitacional geral, conforme a Equação (6).

$$m_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_t + \alpha_{ij} + \mathbf{x}_{ijt}\beta_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

onde  $m_{ijt}$  é o escalar que representa as importações do importador  $i$  procedentes do exportador  $j$  no tempo  $t$ ,  $\alpha_0$  é o escalar do intercepto comum a todos anos e pares de países  $ij$ ,  $\alpha_t$  é o escalar do efeito fixo específico de cada ano  $t$  e que afeta igualmente todos os pares de países  $ij$ ,  $\alpha_{ij}$  é o escalar do efeito fixo constante no tempo de cada par de países,  $\mathbf{x}_{ijt}$  é um vetor linha de dimensão  $1 \times K$  das  $k$  variáveis explicativas do modelo, para os importadores  $i$  e exportadores  $j$  no ano  $t$ ,  $\beta_{ijt}$  é um vetor  $K \times 1$  de parâmetros das variáveis a serem estimados e  $\varepsilon_{ijt}$  é o escalar do erro idiossincrático, sendo  $\varepsilon_{ijt} \sim i.i.d.(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

Destaca-se que o efeito fixo para cada par de países incluído na amostra ( $\alpha_{ij}$ )<sup>33</sup> capta todas as

<sup>33</sup>Além disso, desde que Treffer (1993) alertou que a política comercial pode ser endógena, várias tratativas foram feitas para lidar com esse problema, em especial, através do uso de instrumentos. Baier and Bergstrand (2007) afirmaram que fluxos de comércio bilateral em primeira diferença ou o uso de efeitos fixos para os pares de países

características não observadas que são constantes ao longo do tempo, mas que influenciam os fluxos de comércio. Nesse sentido, essa abordagem leva em conta a possibilidade de existência de parceiros naturais de comércio, aspectos culturais e institucionais, além de todas as outras características não observáveis e não mensuráveis que afetam os fluxos de comércio e, assim, devem ser levadas em conta pelo modelo. É justamente dessa maneira que a heterogeneidade é controlada. Além disso, a inclusão do efeito fixo ( $\alpha_{ij}$ ) levará em conta inclusive as variáveis observáveis que usualmente são utilizadas na equação gravitacional, entre as quais a distância entre os países, a extensão da área territorial do importador e do exportador, bem como as *dummies* de fronteira, litoral e idioma em comum. Assim, mesmo essas variáveis não sendo colineares com o efeito fixo ( $\alpha_{ij}$ ), não será possível mensurá-las, nem quaisquer outras que sejam constantes no tempo, quando essa metodologia for utilizada. Por outro lado, o efeito  $\alpha_t$  captura choques, que variam em cada tempo  $t$ , não percebidos pelas variáveis incluídas no modelo e que podem determinar mudanças nos fluxos de comércio, tais como o ciclo de negócios, fatores climáticos, guerras, entre outros.

Entretanto, os estudos que utilizaram dados em *cross-section* impuseram algumas restrições à Equação (6). A primeira delas é a de que as inclinações das variáveis explicativas são as mesmas para os pares de países, ou seja,  $\beta_{ijt} = \beta_t$ . Além disso, os interceptos também devem ser os mesmos entre os pares, isso é,  $\alpha_{ij} = 0$ . Já as estimações com dados em *pooled* impõem outras restrições. Uma é a de que o vetor de parâmetros é o mesmo para todos os anos  $t$ , logo,  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_T = \beta$  e a outra, como nos dados em *cross-section*, a de que  $\alpha_{ij} = 0$ . Ambas abordagens usualmente utilizavam OLS como estimador. Essas estimações podem ser consideradas como abordagem tradicional do modelo. Entretanto, as estimativas encontradas serão viesadas, caso a heterogeneidade esteja presente e não seja controlada.

Com o objetivo de controlar a heterogeneidade, diversas formas alternativas de especificar o efeito fixo foram propostas, porém todas elas são uma versão restrita da Equação (6). Glick and Rose (2001) fizeram uma pequena alteração na Equação (6), ao sugerirem a restrição de que os efeitos fixos para os pares de países sejam simétricos, isso é,  $\alpha_{ij} = \alpha_{ji}$ .

Já Bayoumi and Eichengreen (1995) aconselharam tomar a diferença da variável dependente e das independentes para eliminar as variáveis que são constantes no tempo, tais como o efeito fixo ( $\alpha_{ij}$ ) e a distância. Tal como acontece com a especificação da Equação (6), essa forma torna o efeito fixo o mais geral possível. Porém, conforme salientam Cheng and Wall (1999), ao invés de estimar o efeito fixo usando o estimador de Efeitos Fixos (FE), eles são eliminados pelo processo de diferenciação. A Equação (7) demonstra o modelo de Bayoumi and Eichengreen (1995).

$$\Delta m_{ijt} = \gamma_0 + \gamma_t + \Delta \mathbf{x}_{ijt} \beta + v_{ijt} \quad (7)$$

onde  $m_{ijt}$ ,  $\mathbf{x}_{ijt}$  e  $\beta$  já foram definidos anteriormente,  $\Delta$  é o operador de diferenças,  $\gamma_0$  é o escalar da constante comum a todos pares e períodos,  $\gamma_t$  é um escalar do efeito fixo de cada período  $t$  e  $v_{ijt}$  é o escalar do erro idiossincrático, sendo  $v_{ijt} \sim i.i.d.(0, \sigma_v^2)$ .

Por outro lado, Mátyás (1997) sugere a inclusão de três efeitos fixos, um para as características não observadas exclusivas do exportador ( $\alpha_i$ ), outro para as características não observadas específicas

---

( $\alpha_{ij}$ ) elimina esse possível viés. Não obstante, Egger and Nigai (2015) mostram que o efeito fixo para os pares de países é uma melhor medida para os custos do comércio bilaterais do que o conjunto variáveis usualmente utilizadas no modelo gravitacional (distância, por exemplo).

do importador ( $\alpha_j$ ) e, um último, para características não observadas, comum a todos os pares, mas peculiares do tempo  $t$  ( $\alpha_t$ ). Sua equação pode ser representada da seguinte forma:

$$m_{ijt} = \alpha_i + \alpha_j + \alpha_t + \mathbf{x}_{ijt}\beta + \varepsilon_{ijt} \quad (8)$$

onde  $m_{ijt}$ ,  $\alpha_t$ ,  $\mathbf{x}_{ijt}$ ,  $\beta$  e  $\varepsilon_{ijt}$  são os mesmos da Equação (6),  $\alpha_i$  é o escalar do efeito fixo específico do país exportador  $j$  e  $\alpha_j$  é escalar do efeito fixo específico do país importador  $i$ . Novamente, a especificação de Mátyás (1997) é um caso especial da Equação (6), na medida em que ela restringe que o efeito fixo de cada país importador (ideia análoga para o exportador) seja o mesmo para todos os seus parceiros comerciais, isso é, o intercepto das importações do Brasil originárias da Argentina deve ser o mesmo que o intercepto das importações brasileiras cuja procedência vêm da Jamaica.

Diferentemente, para lidar com a heterogeneidade, Cheng and Wall (1999) sugerem estimar a equação gravitacional de forma semelhante à especificada na Equação (6). A única diferença é que as inclinações das variáveis explicativas são as mesmas para todos pares de países e período, isso é,  $\beta_{ijt} = \beta$ . Assim, diferentemente da estrutura de dados agrupados e *cross-section*, nessa o intercepto  $\alpha_{ij}$  poderá ser diferente entre os pares, controlando assim, a heterogeneidade.<sup>34</sup> Ademais, Cheng and Wall (1999) argumentam que as restrições necessárias para a obtenção dos outros casos especiais, especificamente, Bayoumi and Eichengreen (1995), Mátyás (1997) e Glick and Rose (2001), não alteram significativamente as estimativas dos coeficientes, entretanto produzem resíduos viesados e maiores, gerando assim, imprecisas previsões dos fluxos comerciais. Além disso, elas não têm suporte estatístico e nem fundamentação teórica. Portanto, eles concluem que o efeito fixo para cada par de países ( $\alpha_{ij}$ ) e o efeito fixo específico em cada ano  $t$  ( $\alpha_t$ ) devem ser a especificação utilizada. Essa abordagem pode ser representada pela Equação (9), como segue:

$$m_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_t + \alpha_{ij} + \mathbf{x}_{ijt}\beta + \varepsilon_{ijt} \quad (9)$$

onde a notação das variáveis supracitadas seguem as mesmas da Equação (6). Entretanto, se forem utilizados o PIB e a População como variáveis independentes na estimação da Equação (9), incorrer-se-á no que Baldwin and Taglioni (2006) denominaram em *Gold Medal Mistake*, uma vez que serão ignorados os termos que capturam a resistência multilateral, propostos por Anderson and van Wincoop (2003). A literatura sugere duas alternativas, para substituir o PIB e a População, e não correr o risco de obter um viés nas estimações: *i*) criar índices de isolamento para os exportadores e importadores, propostos por Anderson and van Wincoop (2003) ou *ii*) criar efeitos fixos para os importadores e exportadores.

Baldwin and Taglioni (2006) e, mais recentemente, Magee (2008), sugerem uma forma alternativa de especificar o efeito fixo. A estratégia é inserir três efeitos fixos, um constante no tempo e que será igual para cada par de países ( $\alpha_{ij}$ ), outro efeito fixo para o exportador  $j$  em cada tempo  $t$  ( $\alpha_{jt}$ ) e, por fim, um efeito fixo específico para o importador  $i$  em cada tempo  $t$  ( $\alpha_{it}$ ). Essa equação pode ser representada, conforme a Equação (10):

$$m_{ijt} = \alpha_{it} + \alpha_{jt} + \alpha_{ij} + \mathbf{x}_{ijt}\beta + \varepsilon_{ijt} \quad (10)$$

onde  $m_{ijt}$ ,  $\alpha_{ij}$ ,  $\mathbf{x}_{ijt}$ ,  $\beta$  e  $\varepsilon_{ijt}$  são os mesmos definidos anteriormente,  $\alpha_{jt}$  é o efeito fixo do exportador  $j$

<sup>34</sup>Tal modelo é conhecido como modelo de dois efeitos fixos (*two-way fixed effects*).



para cada ano  $t$  e  $\alpha_{it}$  é o efeito fixo do importador  $i$  para cada ano  $t$ . Os efeitos fixos para os importadores e exportadores em cada ano  $t$  ( $\alpha_{it}$  e  $\alpha_{jt}$ ) além de lidarem com a heterogeneidade bilateral do importador e exportador, eles controlam a resistência multilateral e o isolamento dos países.

Entretanto, a abordagem com três efeitos fixos proposta por Baldwin and Taglioni (2006) traz algumas restrições ao ser implementada. A primeira é que não é possível estimar o impacto das principais variáveis usualmente utilizadas nos modelos gravitacionais, tais como o PIB, a população e a distância. Além disso, o principal inconveniente dessa especificação é que ela impossibilita incluir as *dummies* para mensurar o desvio de comércio. Não obstante, é provável que haja problemas de convergência se qualquer uma das variáveis *dummies*, inseridas no modelo, for um preditor perfeito das observações iguais a zero da variável dependente, fazendo com que não seja possível obter os parâmetros.

Uma última forma de lidar de especificar o efeito fixo foi a proposta feita por Anderson and van Wincoop (2003), que pode ser descrita pela Equação (11). Diferentemente da Equação (10), nessa é possível obter estimativas das variáveis constantes no tempo, em especial a distância, que é uma boa *proxy* para os custos de comércio bilaterais.

$$m_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_{it} + \alpha_{jt} + \beta_1 Dist_{ij} + \beta_2 Adj_{ij} + \beta_3 L_{ij} + \beta_4 Col_{ij} + \mathbf{x}_{ijt} \beta_k + \varepsilon_{ijt} \quad (11)$$

onde as variáveis seguem as mesmas notações definidas anteriormente. Apresentadas as diversas propostas de especificação do efeito fixo, será necessário escolher uma delas. Como já salientado anteriormente, as estratégias de Bayoumi and Eichengreen (1995), Mátyás (1997), Glick and Rose (2001) e Cheng and Wall (1999) ou produzem resíduos viesados e maiores, ou não têm suporte estatístico e nem fundamentação teórica ou, ainda, podem gerar resultados viesados. Assim, para estimar um modelo estrutural e teórico consistente restam apenas as propostas de Baldwin and Taglioni (2006) e a Anderson and van Wincoop (2003). Visto que Santos Silva and Tenreyro (2006), Helpman et al. (2008), Subramanian and Wei (2007) e outros, optaram pela proposta de Anderson and van Wincoop (2003) e que o presente artigo não tem como objetivo sugerir qual dessas duas formas, Baldwin and Taglioni (2006) ou Anderson and van Wincoop (2003), seria a mais consistentes, optou-se pela estratégia de Anderson and van Wincoop (2003).<sup>35</sup>

Por fim, após o debate de como especificar os efeitos fixos, agora as controvérsias em relação aos estimadores serão apresentadas na próxima subseção. Recentemente, os mais aceitos são a Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson (PPML) e o proposto por Helpman et al. (2008), aqui abreviado para HMR, embora a subseção seguinte apresente mais 14 estimadores que já foram utilizados para estimar a equação gravitacional. Tais estimadores vêm produzindo resultados divergentes e, por isso, ainda há um intenso debate sobre o qual deles seria o mais indicado ao modelo gravitacional.

### 3.3.3 Os Diferentes Estimadores

A abordagem tradicional do modelo gravitacional, na qual utilizava dados em *cross-section* ou *pooled*, usualmente era log-linearizada e o modelo era estimado por OLS. Entretanto, uma vez que, frequentemente, há fluxos comerciais iguais a zero na amostra, especialmente em dados desagregados,

<sup>35</sup>Entretanto, foi feita uma tentativa de estimação da proposta de Baldwin and Taglioni (2006), representada pela Equação (10), porém, após 35 dias do início das interações, não foi obtido sucesso na convergência da função de Verossimilhança e, por isso, esse modelo não foi utilizado.

não é possível fazer a transformação logarítmica de forma direta. Nessas situações, recorria-se a exclusão dessas informações da amostra ou a transformação dos dados, o que pode produzir, em ambos casos, estimativas viesadas. A transformação mais usual adotada pela literatura é somar 1 a todos os valores da variável dependente, formalmente  $(1 + m_{ijt})$ , para, somente após, tomar o logaritmo dos dados, conforme destacaram Eichengreen and Irwin (1995).<sup>36</sup>

Apesar do avanço ocorrido quando a heterogeneidade bilateral do importador e exportador passou a ser controlada pelo modelo gravitacional, através da utilização de dados em painel e efeitos fixos, esses avanços, assim como na abordagem tradicional, ainda podem gerar estimativas viesadas e ineficientes se o modelo for log-linearizado, for feita transformação/exclusão na variável dependente devido aos zeros existentes na amostra ou ainda na presença de heterocedasticidade, conforme destacaram Santos Silva and Tenreyro (2006). Segundo os autores, isso ocorre pelo viés da transformação logarítmica, pelo fracasso da hipótese de homocedasticidade ou pela forma como os valores nulos são tratados. Portanto, se os zeros não forem tratados de forma adequada ou se a equação for linearizada, isso inclui grande parte dos trabalhos que utilizaram como estimador Efeitos Fixos (FE), Primeira Diferença (FD) e Hausman e Taylor (HT), então pode-se incorrer em viés nas estimativas.

Muito embora haja o atrativo de incorporar o componente dinâmico no modelo, a equação gravitacional especificada de forma dinâmica também não consegue lidar os zeros da amostra e nem com a heterocedasticidade.<sup>37</sup> Bun and Klaassen (2002), Martínez-Zarzoso et al. (2009) e Caporale et al. (2009) utilizaram um painel dinâmico para o modelo gravitacional. Esse tipo de estimação requer o uso de instrumentos para controlar a endogeneidade e, usualmente, utilizam-se variações do *Generalized Method of Moments* (GMM) como estimador.<sup>38</sup> Contudo, recomenda-se utilizar esses estimadores apenas se não houver fluxos de comércio iguais a zero na amostra e nem heterocedasticidade nos resíduos.

Para não produzir estimativas viesadas e ineficientes, deve-se utilizar os estimadores PPML ou HMR.<sup>39</sup> Isso porque esses estimadores proporcionam um tratamento adequado para os valores nulos, além de controlar a heterocedasticidade. Em relação aos zeros, a estatística sugere que, se eles forem distribuídos aleatoriamente na amostra, então sua exclusão não trará problema às estimativas. Intuitivamente, a ideia é que esses valores iguais a zero não são informativos, portanto, eles podem ser descartados. Porém, se os zeros forem resultado da falta de informação (que são erroneamente registradas como zero) ou da decisão dos países em não exportar/importar, então o tratamento deve ser outro, para não

<sup>36</sup>Piani and Kume (2000), entre outros, demonstraram a possibilidade de substituir as importações que apresentarem valor igual a zero por valores muito pequenos, tais como 0,001. No entanto, como Frankel et al. (1997, p. 146) salientaram, o logaritmo de um número muito pequeno torna-se um número negativo muito grande e, como o estimador OLS dá uma ponderação maior para valores extremos, esses valores substituídos recebem uma importância demasiada nas estimativas.

<sup>37</sup>Observa-se que a grande diferença entre a arquitetura dinâmica para a estática é que a dinâmica inclui a variável dependente defasada entre os regressores do modelo.

<sup>38</sup>Os estimadores propostos por Anderson e Hsiao (AH), Arellano e Bond (GMM-DIF) e Blundell e Bond (GMM-SYS) são os mais utilizados para estimar um painel dinâmico.

<sup>39</sup>Recentemente, uma terceira opção foi proposta por Figueiredo et al. (2014). Os autores estimaram o modelo gravitacional através de uma regressão quantílica, com dados em painel, na qual permite que a variável dependente seja censurada, para acomodar os fluxos de comércio iguais à zero, além de absorver a heterogeneidade não observada para um grande número de unidades *cross section*, através de variáveis indicadoras, e de ser robusta à presença de heterocedasticidade. Além disso, os autores fizeram simulações de Monte Carlo para comparar o estimador Quantílico Censurado (QC) e a PPML e sugeriram que a regressão quantílica tem melhor desempenho do que a PPML, quando a condição de identificação não se mantém, e atinge resultados tão bons quanto a PPML, quando a condição de identificação é satisfeita.

produzir um viés de seleção amostral. Muito embora nem sempre seja possível identificar facilmente qual das três hipóteses dá origem a esses zeros, a mais provável, no caso dos fluxos de comércio, é que os zeros reflitam a decisão dos países em não comercializar um com o outro, portanto, não devem ser excluídos.

Não obstante, para melhor entender como a heterocedasticidade pode gerar resultados viesados e ineficientes, considere a forma estocástica e não linear do modelo teórico, com um termo de erro multiplicativo, proposta por Anderson and van Wincoop (2003):

$$m_{ij}^k = \frac{Y_i^k Y_j^k}{Y_w^k} \left( \frac{\tau_{ij}^k}{P_i^k P_j^k} \right)^{(1-\sigma_k)} \varepsilon_{ij}^k \quad (12)$$

onde, de novidade em relação às demais equações, tem-se:  $k$ , que representa o setor "k",  $Y_w^k$  é o PIB mundial, portanto  $Y_w^k = \sum_{i=1}^I Y_i^k$ ,  $(1 - \sigma_k)$  é a elasticidade de substituição intra-setorial,  $\tau_{ij}^k$  são os custos de comércio<sup>40</sup>,  $P_j^k$  é resistência multilateral externa, que captura o fato de que as exportações do país  $j$  para o país  $i$  dependem dos custos comerciais em todos os possíveis mercados de exportação e, finalmente,  $P_i^k$  é resistência multilateral interna, que também captura a dependência do país  $j$  das importações do país  $i$  sobre os custos comerciais em todos os possíveis fornecedores do mundo.<sup>41</sup> Tomando o logaritmo da Equação (12), obtém-se o modelo gravitacional log-linearizado. Percebe-se que o termo de erro também está em logaritmo, como demonstra a Equação (13):

$$\log m_{ij}^k = \log Y_i^k + \log Y_j^k - \log Y_w^k + (1 - \sigma_k)[\log \tau_{ij}^k - \log P_i^k - \log P_j^k] + \log \varepsilon_{ij}^k \quad (13)$$

Nota-se que a média do logaritmo do erro,  $\log \varepsilon_{ij}^k$ , depende dos momentos superiores de  $\varepsilon_{ij}^k$ , incluindo, portanto, a sua variância. Se o  $\varepsilon_{ij}^k$  for heterocedástico, o que é altamente provável na prática, então seu valor esperado depende de uma ou mais variáveis explicativas do modelo e isso viola a primeira suposição do estimador OLS, podendo incorrer em resultados tendenciosos e inconsistentes. É importante observar, ainda, que esse tipo de heterocedasticidade não pode ser tratada simplesmente utilizando um estimador da matriz de covariância robusta para fazer inferência. Isso porque essa forma de heterocedasticidade afeta as estimativas dos parâmetros, além dos erros padrão. Portanto, a presença da heterocedasticidade, sob a suposição de um termo de erro multiplicativo na especificação teórica do modelo gravitacional não linear, necessitava uma metodologia de estimação completamente diferente da que vinha sendo utilizada pela abordagem tradicional.

Sob fracas suposições, essencialmente apenas que o modelo gravitacional contenha um conjunto correto de variáveis explicativas, Santos Silva and Tenreyro (2006) propuseram estimar o modelo através da PPML. A PPML estima o modelo teórico na forma não linear, fornece estimativas dos parâmetros consistentes mesmo com erros heterocedásticos, além de possibilitar a inclusão dos fluxos de comércio bilaterais com valores iguais a zero nas estimações. Ainda, ela é consistente na presença de efeitos fixos.<sup>42</sup> A inclusão de efeitos fixos é importante porque a maioria dos modelos consistentes com a teoria requer a inclusão de efeitos fixos pelo exportador e pelo importador. Não obstante, a interpretação dos

<sup>40</sup>A distância entre os países  $i$  e  $j$  é utilizada como *proxy*.

<sup>41</sup>Juntas, essas variáveis resolvem os problemas do modelo gravitacional intuitivo, de acordo com Anderson and van Wincoop (2003).

<sup>42</sup>Essa é uma propriedade incomum nos estimadores de máxima verossimilhança não lineares, muitos dos quais têm propriedades mal compreendidas na presença de efeitos fixos.

coeficientes, a partir da PPML, é direta e segue exatamente o mesmo padrão do estimador OLS.<sup>43</sup>

Santos Silva and Tenreyro (2006) chegaram a essas conclusões após utilizaram simulações de Monte Carlo visando comparar alguns estimadores para o modelo gravitacional, entre eles: OLS, *Non-linear Least Squares* (NLS), Tobit e a PPML.<sup>44</sup> Magee (2008), Recalde et al. (2008), Siliverstovs and Schumacher (2009) e Westerlund and Wilhelmsson (2009) corroboram com a visão de Santos Silva and Tenreyro (2006), ao afirmarem que os resultados encontrados pela equação gravitacional são muito sensíveis ao método utilizado e que PPML seria o mais confiável. Seguindo as notações anteriores, o modelo não linear é representado pela Equação (14):

$$m_{ijt} = \exp[\alpha_0 + \alpha_{it} + \alpha_{jt} + \beta_1 Dist_{ij} + \beta_2 Adj_{ij} + \beta_3 L_{ij} + \beta_4 Col_{ij} + \sum_{k=5}^K \beta_k APC_{kij}] \varepsilon_{ijt} \quad (14)$$

Semelhantemente, Helpman et al. (2008) corrigiram simultaneamente os problemas de zeros na amostra, o viés de seleção de Heckman<sup>45</sup> e o viés de assimetria de comércio. Os autores sugeriram generalizar o modelo de Anderson and van Wincoop (2003), ao considerarem a heterogeneidade das firmas, os custos fixos do comércio, as margens intensivas e extensivas (volume de comércio por exportador e número de exportadores, respectivamente), além da possível assimetria de comércio existente entre os pares de países, ou seja, o volume que o país  $j$  exporta para o país  $i$  não é necessariamente igual ao volume de exportações de  $i$  para  $j$ .

A proposta de estimação de Helpman et al. (2008) parte da ideia de estimar a equação gravitacional em dois estágios, sendo que o primeiro consiste em um modelo Probit que especifica a probabilidade do país  $j$  exportar para o país  $i$  como função das variáveis observáveis. A partir dos valores obtidos dessa estimação preliminar, é realizado um segundo estágio, no qual o modelo gravitacional é estimado na forma log-linear utilizando o estimador NLS para dados em painel. Assim como Santos Silva and Tenreyro (2006), Helpman et al. (2008) também se basearam na Equação de Anderson and van Wincoop (2003), porém há diferenças importantes, conforme a Equação (15) demonstra. A principal delas é a inclusão da variável  $w_{ij}$  que controla a fração das empresas que exportam do país  $j$  para o país  $i$ , como segue:

$$m_{ij} = \alpha_0 + \alpha_i + \alpha_j - \beta_1 Dist_{ij} + w_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (15)$$

onde as demais notações são as mesmas apresentadas anteriormente. Segundo Helpman et al. (2008), grande parte dos estudos empíricos não inclui a variável  $w_{ij}$  na Equação (15), podendo produzir um viés

<sup>43</sup>Muito embora a variável dependente seja especificada em nível e não em logaritmo, os coeficientes de quaisquer variáveis independentes, inseridas em logaritmo, ainda podem ser interpretados como semi-elasticidades, assim como no âmbito do estimador OLS.

<sup>44</sup>Segundo Wooldridge (2010), a hipótese de normalidade como distribuição padrão da regressão linear nem sempre é a melhor alternativa, pois a distribuição normal é de variáveis contínuas que podem assumir quaisquer valores e isso não ocorre para dados de contagem. Nos dados de contagem, a variável dependente pode assumir poucos valores e sua distribuição pode ser muito diferente da distribuição normal. Nesse sentido, para dados de contagem a distribuição mais indicada seria a de Poisson. Quando se refere à Pseudo Máxima Verossimilhança de Poisson, os dados não necessariamente precisam ser de contagem para que o estimador possa ser utilizado e mantenha suas propriedades.

<sup>45</sup>O viés de seleção de Heckman ocorre quando os fatores que afetam a probabilidade de existência de comércio se diferem daqueles que afetam o volume de comércio.

nas estimativas. De acordo com Helpman et al. (2008, p. 454), o viés ocorre pela falta de uma variável que possa medir o impacto da margem extensiva de comércio (variação, ao longo do tempo, dos países de destino das exportações). Além disso, para estimar a Equação (15) na forma log-linear, pesquisadores têm excluído da amostra, ou substituído por valores muito pequenos, os fluxos de comércio iguais a zero.

Formalmente, o estimador HMR envolve, primeiramente, estimar uma Equação de Seleção. Deixe  $p_{ij}$  ser a probabilidade condicionada (pelas variáveis observáveis) do país  $j$  exportar para o país  $i$ . O 1º estágio da estimação proposta por Helpman et al. (2008) é justamente estimar essa probabilidade através de um modelo Probit e, assim, encontrar uma estimativa consistente de  $w_{ij}$ , como segue:

$$\begin{aligned} p_{ij} &= \Pr(T_{ij} = 1 \mid \text{variáveis observáveis}) \\ &= \Phi(\gamma_0^* + \xi_j^* + \zeta_i^* + \gamma^* d_{ij} - \kappa^* \phi_{ij}) \end{aligned} \quad (16)$$

onde  $T_{ij}$  é uma variável indicadora que assume o valor igual a 1 quando o país  $j$  exporta para o país  $i$  e 0, caso contrário,  $\Phi$  é função de densidade acumulada (fda) de uma normal padrão,  $\xi_j$  é o efeito fixo do país exportador,  $\zeta_i$  é o efeito fixo do país importador,  $\phi_{ij}$  é uma medida adicional observada de quaisquer custos comerciais fixos específicos do par de países  $ij$  (*dummies* de fronteira, idioma, religião, litoral, etc). A partir da Equação (16), é possível obter uma estimativa de  $\hat{p}_{ij}$  e, assim, encontrar  $\hat{w}_{ij}^*$  e  $\hat{n}_{ij}^*$ , que serão necessários para o 2º estágio da estimação, a Equação de Interesse. Diante disso, a Equação (17) apresenta a Equação de Interesse que os autores sugeriram estimar por NLS.

$$m_{ij} = \beta_0 + \lambda_j + \chi_i - \gamma d_{ij} + \ln\{\exp[\delta(\hat{z}_{ij}^* + \hat{n}_{ij}^*)] - 1\} + \beta_{un} \hat{n}_{ij}^* + e_{ij} \quad (17)$$

onde  $z_{ij}$  é uma variável latente, dada por  $\hat{z}_{ij}^* = \Phi^{-1}(\hat{p}_{ij})$ ,  $\hat{n}_{ij}^* = \phi \hat{z}_{ij}^* / \Phi \hat{z}_{ij}^*$  (razão de Mills invertida) e  $\hat{w}_{ij}^* = \ln\{\exp[\delta(\hat{z}_{ij}^* + \hat{n}_{ij}^*)] - 1\}$ .

Finalmente, a Tabela 11 apresenta as vantagens e desvantagens dos principais estimadores já utilizados pela literatura para estimar o modelo gravitacional. Atualmente, os mais bem aceitos são a PPML e o HMR. Entretanto, conforme Santos Silva and Tenreyro (2015), o estimador HMR é válido apenas sobre fortes suposições em relação à distribuição assumida por Helpman et al. (2008). Especificamente, o estimador HMR só será válido se todos os componentes aleatórios do modelo forem homocedásticos. No entanto, Santos Silva and Tenreyro (2015) fizeram testes estatísticos usando a amostra de Helpman et al. (2008) e rejeitaram claramente tais pressupostos e, além disso, os autores realizaram experimentos numéricos que indicaram que o estimador HMR é muito sensível a desvios da suposição de homocedasticidade. Assim, Santos Silva and Tenreyro (2015) colocaram dúvidas sobre qualquer inferência feita, a partir da implementação empírica do modelo HMR, e, por esses argumentos, optou-se pelo estimador PPML.

Tabela 11: Resumo dos Principais Estimadores Utilizados

Estimador	Vantagens	Desvantagens	Referências
OLS (Truncado)	Fácil Implementação;	Não lida com os zeros; Perda de informações; Coeficientes viesados; Não controla heterogeneidade;	Wang and Winters (1992), Rose (2004), Tomz et al. (2007), Subramanian and Wei (2007), Liu (2009) e Eicher and Henn (2011)
OLS (Transformado)	Lida com os zeros;	Coeficientes viesados; Não controla heterogeneidade;	Eichengreen and Irwin (1995), Piani and Kume (2000), Liu (2009) e Roy (2011)
Tobit	Lida com os zeros;	Sem fundamentação teórica; Não controla heterogeneidade;	Foroutan and Pritchett (1993), Soloaga and Winters (2001) e Liu (2009)
Primeira Diferença (FD)	Controla a Heterogeneidade;	Não lida com os zeros; Não estima as variáveis constantes no tempo;	Bayoumi and Eichengreen (1995) e Sá Porto and Canuto (2004)
Efeitos Fixos (FE)*	Controla a Heterogeneidade;	Não lida com os zeros; Não estima as variáveis constantes no tempo;	Egger (2002), Sá Porto and Canuto (2004), Tomz et al. (2007), Roy (2011) e Eicher and Henn (2011)
Efeitos Aleatórios (RE) Between	Estima as variáveis constantes no tempo; Estima os coeficientes de longo prazo; Estima as variáveis constantes no tempo;	Não lida com os Zeros; Não controla heterogeneidade; Não lida com os Zeros; Não controla heterogeneidade;	Egger (2002) e Reis et al. (2014)
Hausman Taylor (HT)	Controla a Heterogeneidade; Estima as variáveis constantes no tempo;	Não lida com os Zeros; Necessita de Instrumentos;	Egger (2002), Egger (2005) e Carrère (2006)
NLS	Controla a Heterogeneidade; Lida com os zeros;	Não robusto a Heterocedasticidade; Dá maior peso as observações com maiores variâncias;	Santos Silva and Tenreiro (2006) e Martínez-Zarzoso (2013)
PPML	Controla a Heterogeneidade; Lida com os zeros; Robusto a Heterocedasticidade;	Pode apresentar dificuldade na convergência da Função de Verossimilhança;	Santos Silva and Tenreiro (2006), Magee (2008), Liu (2009) e Reis et al. (2015)
FGLS	Controla a Heterogeneidade; Lida com os zeros; Robusto a Heterocedasticidade;	Deve-se conhecer a Matriz de Covariância Populacional;	Martínez-Zarzoso (2013)
GPML	Controla a Heterogeneidade; Lida com os zeros; Robusto a Heterocedasticidade;	Dá menor peso as observações com uma grande média condicional;	Martínez-Zarzoso (2013)
NBPML	Controla a Heterogeneidade; Lida com os zeros;	Não é invariante a unidade de medida da variável, ou seja, resultados serão diferentes se a variável dependente estiver em dólares ou milhões de dólares; Só seria superior à PPML, em termos de eficiência, se fosse conhecida a exata natureza da dispersão;	Burger et al. (2009)
HMR (2008)	Controla a Heterogeneidade; Lida com os zeros;	Válido somente para distribuição pressuposta pelo artigo; Muito sensível a desvios do pressuposto da homocedasticidade;	Helpman et al. (2008), Santos Silva and Tenreiro (2015) e Dut et al. (2013)
Quantifica Censurada (QC)	Controla a Heterogeneidade; Lida com os zeros; Robusto a Heterocedasticidade;	Difícil implementação; Interpretação dos resultados diferente das usuais;	Figueiredo et al. (2014)
GMM	Controla a Heterogeneidade; Inclui um comportamento dinâmico;	Não lida com os zeros; Necessita de Instrumentos;	Bun and Klaassen (2002), Martínez-Zarzoso et al. (2009) e Caporale et al. (2009)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: OLS = Ordinary Least Squares, NLS = Nonlinear Least Squares, PPML = Poisson Pseudo-Maximum-Likelihood, FGLS = Feasible Generalized Least Squares, GPML = Gamma Pseudo-Maximum-Likelihood, NBPML = Negative Binomial Zero-inflated, NMR = Helpman, Melitz and Rubinstein e GMM = Generalized Method of Moment.

\*Truncado ou com transformação na variável dependente.

### 3.4 Abordagem Econométrica e Origem dos Dados

A amostra coletada engloba 133 países<sup>46</sup> para um período de 20 anos, de 1995 a 2014. Essas nações representavam, em termos de comércio global, aproximadamente 99% das importações mundiais totais para o período analisado. Dessa forma, esse artigo contém 17.556 observações anuais (133 países importadores  $\times$  132 fluxos de importação bilateral) e 351.120 observações para todo o período (17.556 pares  $\times$  20 anos).

As variáveis dependentes, importações de produtos primários, de produtos têxteis e de produtos industrializados<sup>47</sup>, em milhões de dólares americanos correntes<sup>48</sup>, foram obtidas a partir do UNCTADstat. Já a distância, em quilômetros, foi obtida do CEPPI<sup>49</sup> (*Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales*), que calcula a distância entre os países através da fórmula do grande círculo, assim como as *dummies* de fronteira, idioma e relações coloniais. As *dummies* referentes aos APCs e a OMC foram construídas pelo próprio autor, com base na OMC.

Para não correr o risco de que as *dummies* da OMC capturem os efeitos da Abertura Regional, Subramanian and Wei (2007) criaram uma única variável *dummy* para representar os APCs e, diante disso, foi possível separar os impactos sobre o comércio decorrentes da Abertura Multilateral da Regional. Entretanto, esse artigo seguiu a sugestão de Eicher and Henn (2011) e estabeleceu uma variável *dummy* para cada APC analisado e, assim, foram criadas 24 *dummies* para representar os APCs mais importantes do mundo. Destaca-se que esse número é bem superior a quantidade de Acordos considerados por Eicher and Henn (2011) e isso reduz o viés de variável omitida, conforme os próprios autores sugeriram. Os blocos analisados foram os seguintes: *Common Market for Eastern and South Africa* (COMESA), *Economic Community of West African States* (ECOWAS), *Southern African Development Community* (SADC), *European Union* (EU), *North American Free Trade Agreement* (NAFTA), *Southern Common Market* (MERCOSUR), *ASEAN Free Trade Area* (AFTA), *Arab Mediterranean Free Trade Agreement* (AGADIR), *The Australia New Zealand Closer Economic Agreement* (ANZCERTA), *Asia Pacific Trade Agreement* (APTA), *Central American Common Market* (CACM), *Andean Community* (CAN), *Central*

<sup>46</sup>Os países incluídos na amostra são os seguintes: África do Sul, Alemanha, Angola, Arábia Saudita, Argélia, Argentina, Austrália, Áustria, Azerbaijão, Bahrain, Bangladesh, Belarus, Bélgica, Benin, Bósnia e Herzegovina, Botswana, Brasil, Bulgária, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Canadá, Catar, Cazaquistão, Chile, China, Colômbia, Comoros, Congo, Coreia do Sul, Costa do Marfim, Costa Rica, Croácia, Cuba, Dinamarca, Djibuti, Egito, El Salvador, Emirados Árabes Unidos, Equador, Eritreia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Estônia, Etiópia, Filipinas, Finlândia, França, Gâmbia, Gana, Grécia, Guatemala, Guiné, Guiné Equatorial, Guiné-Bissau, Holanda, Honduras, Hong Kong, Hungria, Iêmen, Índia, Indonésia, Irã, Iraque, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Jordânia, Kuwait, Lesoto, Letônia, Líbano, Libéria, Líbia, Lituânia, Luxemburgo, Madagascar, Malásia, Malawi, Mali, Marrocos, Maurícia, México, Moçambique, Namíbia, Níger, Nigéria, Noruega, Nova Zelândia, Omã, Panamá, Paquistão, Paraguai, Peru, Polônia, Portugal, Quênia, Reino Unido, República Dominicana, República Tcheca, Romênia, Ruanda, Rússia, Seicheles, Senegal, Serra Leoa, Singapura, Síria, Sri Lanka, Suazilândia, Sudão, Suécia, Suíça, Tailândia, Taiwan, Tanzânia, Togo, Trindade e Tobago, Tunísia, Turcomenistão, Turquia, Ucrânia, Uganda, Uruguai, Uzbequistão, Venezuela, Vietnã, República Democrática do Congo (Zaire), Zâmbia, Zimbábue.

<sup>47</sup>Para os produtos primários, considerou-se a classificação SITC 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 68 e, para o setor têxtil, as fibras têxteis, fios, tecidos e vestuário, classificados como SITC 26 + 65 + 84.

<sup>48</sup>Baldwin and Taglioni (2006) argumentam que a equação gravitacional estimada em dados em painel e com efeitos fixos, para importadores e exportadores, deve utilizar valores nominais para as importações e PIB dos países. Além disso, optou-se pelas importações como variável dependente, ao invés das exportações, porque os valores das importações tendem a serem mais confiáveis, uma vez que os países controlam mais rigorosamente suas importações, dada a saída de divisas que elas geram.

<sup>49</sup>Disponível no site: <http://www.cepii.fr>.

*European Free Trade Agreement (CEFTA), Common Economic Zone (CEZ), Commonwealth of Independent States (CIS), East African Community (EAC), Economic Cooperation Organization (ECO), European Free Trade Association (EFTA), Gulf Cooperation Council (GCC), Latin American Integration Association (LAIA), Pan-Arab Free Trade Area (PAFTA), Southern African Customs Union (SACU), South Asian Free Trade Agreement (SAFTA) e West African Economic and Monetary Union (WAEMU).* Por outro lado, as *dummies* que representam a Abertura Multilateral promovida pela OMC foram embasadas pelo artigo de Subramanian and Wei (2007). As *dummies* incluídas no modelo foram construídas, conforme descrito na Tabela 12.<sup>50</sup>

Tabela 12: As *Dummies* da Abertura Multilateral e Regional inseridas no Modelo

Sigla	Forma de construção
<i>apc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o importador <i>i</i> e o exportador <i>j</i> forem membros de um mesmo APC e 0, caso contrário.
<i>apc_omc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o importador <i>i</i> é membro de um APC e o exportador <i>j</i> é membro da OMC, mas não membro desse mesmo APC e 0, caso contrário.
<i>apc_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o importador <i>i</i> é membro de um APC e o exportador <i>j</i> não faz parte desse mesmo APC e nem é membro da OMC e 0, caso contrário.
<i>omcd_omcd</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se ambos <i>i</i> e <i>j</i> (importador e exportador) forem países desenvolvidos, membros da OMC e que não sejam membros de um mesmo APC e 0, caso contrário.
<i>omcd_omcs</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o país importador <i>i</i> for desenvolvido e o país exportador <i>j</i> for em desenvolvimento, ambos membros da OMC, porém não membros de um APC em comum e 0, caso contrário.
<i>omcd_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o país importador <i>i</i> for desenvolvido, membro da OMC, e o exportador <i>j</i> não for membro da OMC e nem tenha um APC em comum com o país <i>i</i> e 0, caso contrário.
<i>omcs_omc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o importador <i>i</i> for em desenvolvimento e membro da OMC o exportador <i>j</i> for membro da OMC, mas que não façam parte de um mesmo APC e 0, caso contrário.
<i>omcs_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para o país importador <i>i</i> for em desenvolvimento, membro da OMC e o país exportador <i>j</i> não seja membro OMC, considerando que ambos não tenham um APC em comum e 0, caso contrário.
<i>nomc_nomc</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o importador <i>i</i> e o exportador <i>j</i> não forem membros da OMC e não façam parte de um mesmo APC e 0, caso contrário.

Fonte: Elaboração própria.

Após apresentar as diferentes formas de especificar o efeito fixo e os diversos estimadores já utilizados para estimar o modelo gravitacional, para controlar a heterogeneidade, utilizou-se a versão teórica da equação gravitacional, proposta por Anderson and van Wincoop (2003), e, como estimador, a PPML foi escolhida. Assim, a Equação (18) representa o modelo gravitacional não linear a ser estimado nesse estudo. Portanto, serão três estimações distintas da Equação (18), alterando apenas a variável depen-

<sup>50</sup>Foram considerados países desenvolvidos as nações de alta renda membros da OCDE e, os demais países da amostra, como nações em desenvolvimento.



dente, sendo uma para importações de produtos primários, outra para produtos têxteis e, finalmente, a terceira para produtos industrializados.

$$m_{ijt} = \exp[\alpha_0 + \alpha_{it} + \alpha_{jt} + \beta_1 Dist_{ij} + \beta_2 Adj_{ij} + \beta_3 L_{ij} + \beta_4 Col_{ij} + \sum_{k=5}^{28} \beta_k APC_{kij} + \sum_{k=29}^{36} \beta_k OMC_{kij}] \varepsilon_{ijt} \quad (18)$$

### 3.5 Testes de Especificação e Resultados

As estimações da Equação (18) foram dispostos na Tabela 13. Destaca-se que não é necessário checar se os resíduos são normais e homocedásticos, uma vez que o estimador PPML, para ser válido, não assume tais hipóteses sobre os resíduos. Além disso, foi utilizada uma matriz de variância-covariância robusta para lidar com a possível presença de heterocedasticidade, sendo que os erros-padrão produzidos por essa matriz são válidos para qualquer tipo de heterocedasticidade, inclusive nos casos em que os resíduos forem homocedásticos. Além disso, a Tabela 13 apresenta os resultados dos Testes Reset e Hausman. O Teste Reset foi utilizado para verificar a adequação do modelo, como sugerido por Santos Silva and Tenreyro (2006).<sup>51</sup> Sua hipótese nula ( $H_0$ ) afirma que o modelo está corretamente especificado. Os p-valores das estimações não rejeitaram  $H_0$ , sugerindo que os modelos estão corretamente especificados. Por outro lado, para saber se as variáveis exógenas são correlacionadas com o efeito não observado, foi utilizado o Teste de Hausman. Através desse teste será possível saber a melhor forma de tratar o componente não observado, seja por efeitos fixos ou aleatórios. Percebe-se  $H_0$  foi fortemente rejeitada em todas estimações, indicando que é necessário controlar a heterogeneidade através de efeitos fixos.

Primeiramente, observa-se que, nos três modelos, os coeficientes da variável distância (*ldist*) foram significativos a 99%, além de estarem de acordo com o sinal esperado e com magnitude próxima das encontradas por Santos Silva and Tenreyro (2006) e Helpman et al. (2008). Percebe-se ainda que, na regressão com produtos primários, a distância apresentou um coeficiente maior que os estimados nos demais modelos, enquanto o menor coeficiente foi observado com dados de produtos industrializados. Uma possível explicação para essa diferença é que o comércio de produtos primários é mais sensível a distância, em comparação aos produtos têxteis e industrializados, uma vez que são mais perecíveis, frágeis e pesados para viajar longas distâncias, resultando em custos de transporte, em geral, mais elevados.

As demais variáveis tradicionais do modelo gravitacional também apresentaram sinais de acordo com o esperado. A *dummy* relacionada a fronteira territorial (*adj*) teve um coeficiente positivo e de acordo com o sinal esperado, sendo que nos modelos com importações de produtos primários e de produtos têxteis, ela foi significativa a 99%. Além disso, os coeficientes significativos estimados para essa variável apresentaram uma pequena diferença entre si, mas ficaram entre os valores estimados por Tomz et al. (2007) (0,53 a 0,28). A variável de idioma em comum (*idioma*) foi significativa, considerando uma significância mínima de 95%, nos modelos com as importações de produtos primários e têxteis, o que contraria as estimações de Helpman et al. (2008), que encontraram um coeficiente não significativo para

<sup>51</sup>Essencialmente, esse teste verifica se está correta a especificação da expectativa condicional, que é realizado checando a significância de um regressor adicional, construído como  $(x'b)^2$ , em que  $b$  denota o vetor de parâmetros estimados.

a variável idioma em comum. Ainda, a relação colonial entre os países (colonial) influenciou apenas as importações de produtos primários.

Tabela 13: Resultados das Estimações

Variáveis	Primário		Têxtil		Industrializados	
	Coefficiente	p_valor	Coefficiente	p_valor	Coefficiente	p_valor
constante	15,061	0,000	15,928	0,000	15,353	0,000
ldist	-0,929	0,000	-0,815	0,000	-0,698	0,000
adj	0,393	0,000	0,319	0,002	0,210	0,051
idioma	0,214	0,037	0,327	0,001	0,195	0,079
colonial	0,312	0,005	0,262	0,092	0,015	0,927
comesa	0,534	0,033	0,509	0,077	0,042	0,929
ecowas	0,862	0,042	1,991	0,000	-0,893	0,184
sadc	1,174	0,001	1,916	0,000	2,420	0,000
eu	2,933	0,000	2,360	0,000	2,362	0,000
nafta	2,409	0,000	2,645	0,000	0,966	0,001
mercosur	0,342	0,121	1,718	0,000	1,333	0,000
afta	0,008	0,981	0,318	0,370	0,861	0,004
agadir	1,622	0,000	-1,031	0,003	-0,692	0,270
anzcerta	2,696	0,000	3,248	0,000	2,667	0,000
apta	-0,252	0,398	0,193	0,546	0,428	0,127
cacm	1,503	0,000	-0,112	0,839	3,143	0,000
can	0,348	0,330	1,451	0,000	1,596	0,000
cefta	3,733	0,000	1,606	0,003	1,899	0,000
cez	-0,143	0,717	0,740	0,104	-0,218	0,235
cis	1,566	0,000	1,103	0,021	3,012	0,000
eac	2,214	0,000	2,574	0,000	1,560	0,048
eco	0,461	0,156	0,618	0,083	1,493	0,000
efta	1,101	0,095	1,609	0,002	0,575	0,239
gcc	-0,773	0,028	0,352	0,526	0,517	0,321
laia	0,107	0,703	1,407	0,000	1,770	0,000
pafta	-0,889	0,001	0,392	0,204	-0,349	0,393
sacu	1,423	0,000	1,648	0,010	1,365	0,036
safta	0,014	0,982	0,134	0,714	0,714	0,201
waemu	1,896	0,000	-0,086	0,875	2,285	0,004
<i>apc_omc</i>	0,040	0,725	0,346	0,006	0,180	0,206
<i>apc_nomc</i>	0,388	0,031	-0,192	0,385	0,256	0,362
<i>omcd_omcd</i>	2,470	0,000	1,516	0,002	1,273	0,000
<i>omcd_omcs</i>	2,360	0,000	2,404	0,000	1,846	0,000
<i>omcd_nomc</i>	2,237	0,000	1,321	0,021	1,459	0,000
<i>omcs_omc</i>	0,486	0,021	0,421	0,097	0,461	0,007
<i>omcs_nomc</i>	-0,215	0,431	-0,455	0,228	-0,571	0,118
<i>nomc_nomc</i>	-1,181	0,000	-0,956	0,015	-1,002	0,004
Efeito Fixo anual em <i>i e j</i> :	Sim		Sim		Sim	
Nº de observações:	351.120		351.120		351.120	
$R^2$ :	0.79		0.91		0.73	
Teste de Hausman:	[0,000]		[0,000]		[0,000]	
Teste de Reset:	[0,231]		[0,364]		[0,187]	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros robustos clusterizado no par. Em colchetes, os p-valores dos testes.

A análise conjunta dos coeficientes dos APCs com as *dummies* *apc\_omc* e *apc\_nomc* pode indicar se a Abertura Regional foi condicionada à Abertura Multilateral. Apenas no modelo com produtos têxteis notou-se que a OMC conseguiu aumentar as importações extrabloco, originárias de membros da

instituição, dado que  $apc\_omc$  foi positiva e significativa a 95%. Considerando esse resultado, que a variável  $apc\_nomc$  não foi significativa e que várias *dummies* dos APCs exibiram coeficientes positivos e significativos, a pelo menos 95%, essas estimativas indicam que os APCs promoveram uma abertura comercial não discriminatória em relação a membros da OMC, porém mantiveram à margem os não membros da instituição. Ainda, apenas no setor primário a variável  $apc\_nomc$  foi positiva e significativa a 95%, sugerindo que a Abertura de Regional de produtos primários não foi discriminatória nesse setor. Ademais, uma vez que há uma vasta discussão na literatura abordando se o Regionalismo conduz ao Multilateralismo<sup>52</sup>, esse resultado sinaliza algo muito importante, que, a exceção do setor têxtil, os APCs examinados podem ser considerados *stumbling blocks*.

De modo geral, as estimativas asseveram que a OMC teve um impacto profundo sobre o comércio, contrariando as estimativas de Rose (2004) e Roy (2011). Uma possível explicação para essa divergência de resultados é que ambos autores utilizaram uma base de dados com periodicidade diferente (1950-1998 e 1950-2000, respectivamente) da empregada nesse artigo (1995-2014), fizeram a transformação logarítmica na variável dependente, além de utilizarem outro estimador e excluíram/transformaram os zeros da amostra.

Analisando setorialmente, os impactos da OMC sobre o comércio de produtos primários foram positivos e significativos, contrariando fortemente as estimativas de Subramanian and Wei (2007). O comércio norte-norte entre membros da OMC ( $omcd\_omcd$ ) foi o que vivenciou o maior incremento no período 1995-2014, com um crescimento médio de 1.082%,  $[(e^{2.47} - 1) \times 100 = 1.082\%]$ . Além disso, os países desenvolvidos, membros da OMC estenderam a abertura multilateral a membros em desenvolvimento e a não membros, conforme sugere as variáveis  $omcd\_omcs$  e  $omcd\_nomc$ . Diferentemente, as importações de produtos primários nos países em desenvolvimento, membros da OMC e originárias de nações que também fazem parte da Organização ( $omcs\_omc$ ), apresentaram um crescimento médio de 63% no período, enquanto os não membros da instituição não se beneficiaram da abertura multilateral dos emergentes ( $omcs\_nomc$ ). Ainda, quando importadores e exportadores não faziam parte da OMC ( $nomc\_nomc$ ), o comércio de produtos primários foi reduzido em até 69% no período.

Os resultados obtidos do setor primário confirmam as suspeitas iniciais que a assimetria proposta por Subramanian and Wei (2007) se inverteu. As evidências apresentadas na seção 2 já mostravam que as importações de produtos primários apresentaram uma maior taxa de crescimento que as importações agregadas durante 1995 a 2014, além de exibirem uma redução tarifária mais intensa, se comparada à ocorrida nos demais setores da economia. Assim, possivelmente os esforços feitos durante a Rodada do Uruguai, para trazer a agricultura sob a disciplina GATT/OMC, foram fundamentais para começar a liberalizar o setor e alavancar o comércio mundial.

Semelhantemente, os impactos da OMC sobre o setor têxtil foram positivos e significativos, muito embora menores que os estimados para o setor primário. Um primeiro silogismo demonstra que os países desenvolvidos não discriminaram nenhuma nação durante o processo de Abertura Multilateral,

<sup>52</sup>Essa discussão foi trazida a lume por Bhagwati (1991), ao questionar se o Regionalismo converge ao Multilateralismo e, a partir dela, criou-se um intenso debate entre duas vertentes. Alguns economistas defendem que os APCs contribuem para a liberalização Multilateral, quer pela inclusão progressiva de novos membros ou pela aceleração das negociações comerciais Multilaterais. Assim, a formação dos blocos iria em direção ao Multilateralismo. Summers (1991) e Bergsten (1991) defendem justamente essa teoria e tais acordos são denominados *building blocks*. Por outro lado, os APCs que são, de certa forma, um obstáculo à Abertura Multilateral, deve-se a Bhagwati (1991, p. 77), Krugman (1991) e diversos outros. Tais blocos são conhecidos como *stumbling blocks*.

independente do grau de desenvolvimento do exportador e se ele era membro ou não da OMC. Isso pode ser constatado pelos coeficientes positivos e significativos das variáveis *omcd\_omcd*, *omcd\_omcs* e *omcd\_nomc*. Porém, o maior crescimento do comércio de têxteis foi observado entre importadores desenvolvidos, membros da OMC, e exportadores emergentes, também integrantes da instituição. Por outro lado, a OMC não conseguiu alavancar as importações de têxteis nos países emergentes. Ainda, a Abertura Multilateral de produtos têxteis não beneficiou os não membros, conforme esperado.

As estimativas encontradas nesse artigo para o setor têxtil também contrariam os resultados estimados por Subramanian and Wei (2007), que sugeriram que a OMC não promoveu o comércio desses produtos, independentemente se os países eram desenvolvidos ou em desenvolvimento. No entanto, o incremento do comércio de têxteis proporcionado pela OMC pode ser justificado pelos avanços conquistados na Rodada do Uruguai. Nessa Rodada, foi estabelecido que o Acordo Multifibras (MFA) deveria ser eliminado até 2005, através do *Agreement on Textiles and Clothing*. Em 1º de janeiro de 2005, o setor estava totalmente integrado as regras gerais da OMC, o que foi um grande avanço, visto que o MFA condicionou durante muito tempo o comércio têxtil.

Já os resultados do modelo com produtos industriais apresentou as seguintes variáveis com sinal positivos e significativas a 99%: *omcd\_omcd*, *omcd\_omcs*, *omcd\_nomc* e *omcs\_omc*, o que corrobora com Subramanian and Wei (2007). Contudo, o modelo de produtos industriais foi o que apresentou os menores impactos da OMC sobre o comércio, visto que seus coeficientes são menores que os estimados nos demais modelos analisados. A atuação da OMC incrementou as importações de industrializados nos países emergentes, entre membros da OMC (*omcs\_omc*), com um crescimento médio próximo a 59% de 1995-2014, sendo esse percentual maior que o registrado, para o mesmo tipo de comércio, no modelo com produtos têxteis. Ainda, verifica-se, novamente, que os países em desenvolvimento deixaram a margem do processo de abertura comercial promovido pela OMC os países não integrantes da organização (*omcs\_nomc*). Finalmente, a Tabela 14 apresenta uma síntese, em percentual, dos resultados estimados. Fica evidente que os países desenvolvidos promoveram uma abertura comercial não discriminatória e foram eles os que mais se beneficiaram da atuação da OMC.

Tabela 14: Resumo dos Efeitos Assimétricos da OMC sobre o Comércio (%)

Tipo de Comércio	Primário	Têxtil	Industrializados
<i>omcd_omcd</i>	1.082%	355%	257%
<i>omcd_omcs</i>	959%	1.006%	533%
<i>omcd_nomc</i>	836%	274%	330%
<i>omcs_omc</i>	63%	0%	59%
<i>omcs_nomc</i>	0%	0%	0%
<i>nomc_nomc</i>	-69%	-62%	-63%

Fonte: Elaboração própria.

### 3.5.1 O Efeito China

As estimações dispostas na Tabela 15 são resultado de uma tentativa de estimar o Efeito China, isso é, verificar o quão determinante foi a adesão da China à OMC para que essa Organização conseguisse

promover o crescimento das importações mundiais. Para isso, a Equação (18) foi estimada novamente, porém sem a China na amostra. A ideia é testar se os resultados diferem ou não dos estimados na Tabela 13. Caso haja divergência, essa abordagem sugere que a China influenciou diretamente os resultados, seja positivamente ou negativamente. No entanto, se os coeficientes das duas estimações forem próximos, com ou sem China na amostra, então é provável que, apesar da intensa Abertura Multilateral da China nos últimos anos, ela não foi decisiva para que a OMC promovesse o comércio.

Além disso, através dessa estimação também é possível verificar a quarta assimetria proposta por Subramanian and Wei (2007), na qual considera a diferença de tratamento recebido pelos os países que aderiram à OMC num período mais recente, em comparação aos que ingressaram ainda sobre a regulamentação do GATT. Especificamente, os novos membros enfrentaram um cronograma de liberalização mais rigoroso que os antigos. A adesão da China, em 2001, é um exemplo da maior liberalização exigida aos membros pós-OMC. Sua entrada ocorreu ao final de um processo de 13 anos nos quais a lista de obrigações de liberalização impostas pela organização cresceu de forma constante, sendo que esse prazo de integração gradual foi mais curto do que os antigos membros em desenvolvimento enfrentaram. Ao final do período de integração, o regime comercial da China estava mais aberto que a maioria dos países em desenvolvimento membros da OMC.

A escolha da China para fazer esse teste deve-se ao fato que ela é o maior país em desenvolvimento que entrou recentemente na instituição (em termos de PIB), além de serem um dos países que apresentaram o maior crescimento das importações e das exportações desde a constituição da OMC. Independentemente do setor analisado, as estimativas pouco divergiram das realizadas com a amostra toda, indicando que: *i*) que não foi detectado o Efeito China, isso é, que a adesão da China na OMC não foi determinante para que a OMC promovesse o comércio e *ii*) a quarta assimetria da OMC não foi verificada nesse artigo.

Tabela 15: Resultados das Estimações sem a China na Amostra

Variáveis	Primário		Têxtil		Industrializados	
	Coefficiente	p_valor	Coefficiente	p_valor	Coefficiente	p_valor
constante	13,048	0,000	12,460	0,000	13,872	0,000
ldist	-0,949	0,000	-0,793	0,000	-0,703	0,000
adj	0,408	0,000	0,196	0,086	0,221	0,050
idioma	0,268	0,009	0,351	0,001	0,107	0,366
colonial	0,277	0,011	0,365	0,007	0,030	0,852
comesa	0,603	0,017	0,491	0,113	-0,062	0,898
ecowas	0,715	0,090	2,575	0,000	-0,824	0,204
sadc	1,296	0,000	2,116	0,000	2,544	0,000
eu	2,907	0,000	2,113	0,000	2,518	0,000
nafta	2,433	0,000	2,859	0,000	1,035	0,000
mercosur	0,341	0,128	1,856	0,000	1,331	0,000
afta	-0,171	0,619	-0,090	0,791	0,908	0,003
agadir	1,589	0,000	-1,035	0,001	-0,632	0,317
anzcerta	2,792	0,000	3,793	0,000	2,628	0,000
apta	0,412	0,259	0,637	0,064	0,836	0,008
cacm	1,302	0,001	-0,260	0,627	3,343	0,000
can	0,221	0,538	1,313	0,000	1,625	0,000
cefta	3,739	0,000	1,318	0,006	1,896	0,000
cez	-0,177	0,667	0,919	0,038	-0,193	0,336
cis	1,535	0,001	1,319	0,005	3,079	0,000
eac	1,993	0,000	2,873	0,000	1,618	0,044
eco	0,454	0,178	0,841	0,015	1,572	0,000
efta	1,174	0,073	1,307	0,005	0,529	0,299
gcc	-0,845	0,018	0,460	0,389	0,565	0,270
laia	0,087	0,756	1,786	0,000	1,978	0,000
pafta	-1,057	0,000	0,423	0,176	-0,334	0,393
sacu	1,241	0,001	1,725	0,005	1,413	0,042
safta	-0,286	0,557	-0,083	0,789	0,443	0,368
waemu	1,899	0,000	0,130	0,769	2,362	0,003
<i>apc_omc</i>	0,043	0,720	0,296	0,026	0,214	0,075
<i>apc_nomc</i>	0,450	0,022	0,527	0,050	0,691	0,008
<i>omcd_omcd</i>	2,538	0,000	1,327	0,002	1,300	0,000
<i>omcd_omcs</i>	2,410	0,000	2,175	0,000	1,924	0,000
<i>omcd_nomc</i>	2,230	0,000	0,515	0,317	1,296	0,001
<i>omcs_omc</i>	0,453	0,032	0,426	0,054	0,480	0,007
<i>omcs_nomc</i>	-0,369	0,193	-0,711	0,059	-0,955	0,011
<i>nomc_nomc</i>	-1,443	0,000	-0,735	0,078	-1,400	0,000
Efeito Fixo anual em <i>i e j</i> :	Sim		Sim		Sim	
Nº de observações:	345.840		345.840		345.840	
<i>R</i> <sup>2</sup> :	0.81		0.77		0.65	
Teste de Hausman:	[0,000]		[0,000]		[0,000]	
Teste de Reset:	[0,256]		[0,303]		[0,265]	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erros robustos clusterizado no par. Em colchetes, os p-valores dos testes.

### 3.6 Considerações Finais

Os resultados obtidos nesse artigo sugerem que a OMC ampliou profundamente os fluxos de comércio internacionais, o que diverge dos resultados de Rose (2004), Eicher and Henn (2011) e Roy (2011), no entanto esse crescimento ocorreu de forma assimétrica entre os setores, países desenvolvidos e em

desenvolvimento, membros e não membros. Muito embora Subramanian and Wei (2007) também encontraram efeitos positivos sobre o comércio, ao levarem em conta as quatro assimetrias existentes na OMC, a diferença é que nesse artigo as estimativas indicam que algumas dessas assimetrias não se sustentaram ao longo do tempo. Há indícios que a primeira delas, na qual sugere que os países desenvolvidos foram os mais beneficiados com o acordo Multilateral, tenha se mantido. A segunda assimetria, que refere-se a discriminação feita entre membros e não membros da OMC, também foi constatada nesse estudo. Pode-se dizer que isso já era esperado, dado que a Cláusula MFN e o princípio da reciprocidade, que orientam o sistema de comércio coordenado pela OMC, só eram obrigados a ser estendidos a membros da Organização, logo, os não membros não deveriam se beneficiar com a Abertura Multilateral.

A terceira assimetria proposta por Subramanian and Wei (2007) afirma que a abertura comercial deveria ser maior no setor industrial, o que implica que os setores agrícola e têxtil não se beneficiaram da atuação da OMC. Entretanto, os resultados obtidos nesse artigo divergem fortemente disso e apontam que essa assimetria se inverteu, pois, no período mais recente, os maiores impactos da OMC sobre o comércio foram observados nos setores primário e têxtil. Uma possível explicação para esse resultado é que os trabalhos utilizaram estimações e estimadores diferentes e, principalmente, uma periodicidade distinta. Nesse estudo, os dados abrangem um período mais recente, de 1995 a 2014, no qual as tarifas de importação, para produtos industrializados, já se encontravam em níveis muito baixos. Além disso, os avanços conquistados na Rodada do Uruguai, principalmente a entrada dos setores agrícola e têxtil sob disciplina da OMC, fizeram com que as tarifas de importação desses produtos, que eram muito mais elevadas que as estabelecidas para produtos industrializados, fossem reduzidas, o que promoveu um crescimento do comércio aos integrantes da instituição. E de fato, a maior liberalização comercial, em termos de redução de tarifas de importação, ocorreu no setor agrícola. A redução ocorrida nas tarifas de importação de produtos primários, de 1995 a 2014, foi maior nos países desenvolvidos do que nas nações em desenvolvimento, saindo de uma média de 13,78% para 2,50% e 18,68% para 9,01%, respectivamente, o que explica esses novos resultados.

Além disso, os países desenvolvidos, no período 1995-2014, foram os que mais se beneficiaram do aumento do comércio mundial promovido pela OMC e sua Abertura Multilateral não foi discriminatória entre os países membros e não membros. Diferentemente, a abertura comercial dos países em desenvolvimento foi discriminatória e o crescimento do comércio foi observado apenas em produtos primários e industriais, mas em menor magnitude que as nações desenvolvidas. Ainda, é possível que os países em desenvolvimento obtenham benefícios semelhantes aqueles desfrutados pelas nações desenvolvidas, mas, para isso, eles necessitarão liberalizar mais intensamente o setor primário e, assim, beneficiar-se do crescimento potencial de comércio, especialmente, do tipo Sul-Sul. De certa forma, isso já havia sido sugerido por Eicher and Henn (2011), ao mostrarem que os países que fizeram as maiores reduções tarifárias, durante as negociações de adesão à OMC, foram os que exibiram efeitos comerciais positivos e significativos na OMC.

Finalmente, não foi detectado o Efeito China nas estimações e, a exceção do setor têxtil, os APCs examinados podem ser considerados *stumbling blocks*, uma vez que os blocos econômicos analisados, de certa forma, demonstraram-se um obstáculo à Abertura Multilateral, o que confirma a teoria de Bhagwati (1991) e Krugman (1991).

## 4 OS POSSÍVEIS IMPACTOS DA CONCLUSÃO DA RODADA DE DOHA SOBRE MEMBROS E NÃO MEMBROS DA OMC

### RESUMO

O presente artigo tem com objetivo avaliar os impactos de uma hipotética conclusão da Rodada de Doha sobre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, membros e não membros da OMC, utilizando o Modelo de Equilíbrio Geral Computável do GTAP. Os resultados sugerem que, ao incorporar outros instrumentos de política comercial, além das tarifas de importação e subsídios à exportação, os ganhos, em termos de PIB e bem-estar, ampliam-se para os seus membros. Especificamente, quando a redução das barreiras não tarifárias sobre o comércio é introduzida nas reformas, percebe-se que seus efeitos são claramente dominantes em relação às tarifas de importação e aos subsídios à exportação. Considerando o cenário de maior liberalização comercial, os países desenvolvidos teriam um crescimento de bem-estar de aproximadamente US\$ 572 bilhões, enquanto os em desenvolvimento aumentariam US\$ 441 bilhões. O custo de não ser membro da OMC, em termos de bem-estar, pode chegar até US\$ 34 bilhões.

### ABSTRACT

This paper aims of evaluates the impacts of a hypothetical conclusion of the Doha Round on developed and developing countries, members and non-members of the WTO using GTAP General Computable Equilibrium Model. The results suggest that by incorporating other trade policy instruments, in addition to import tariffs, and export subsidies, gains in terms of GDP and welfare are widening for its members. Specifically, when the reduction of non-tariff barriers on trade is introduced in the reforms, it can be seen that their effects are clearly dominant in relation to import tariffs and export subsidies. Considering the scenario of greater trade liberalization, developed countries would have a welfare growth of approximately US\$ 572 billion, while developing countries would increase US\$ 441 billion. The cost of not being a member of the WTO in terms of welfare can reach up to US\$ 34 billion.

**Palavras-chave:** OMC. Rodada de Doha. Modelo de Equilíbrio Geral Computável.

**Códigos JEL:** F13, F15, C68.



## 4.1 Introdução

A pletera de Acordos Preferenciais de Comércio (APCs), ocorrida no final do século XX, e a Abertura Multilateral, atualmente coordenada pela Organização Mundial do Comércio (OMC), fizeram com que o protecionismo fosse reduzido em diversos países do mundo desde a criação do *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT), principalmente, se for observada a redução das tarifas de importação e a imposição de tetos tarifários.<sup>53</sup> Enquanto as médias tarifárias aplicadas aos produtos, em 1947, eram de 40%, em 1994 elas foram reduzidas para apenas 5%, conforme destacou Thorstensen (2001). Entretanto, Subramanian and Wei (2007) afirmaram que alguns setores ficaram à margem das negociações Multilaterais durante muito tempo, principalmente os setores agrícola e têxtil. Além disso, poucos avanços foram feitos em termos de redução das *Non-Tariff Barriers*<sup>54</sup> (NTBs).

A Rodada de Doha foi lançada em 2001 pela OMC e tinha como meta inicial concluir as negociações comerciais até 1º de janeiro de 2005, entretanto, esse prazo não foi cumprido e, até o final de 2016, o acordo não havia sido finalizado. O principal objetivo dessa Rodada é priorizar os interesses dos países em desenvolvimento<sup>55</sup>, fazendo com que grande parte dos esforços sejam para que essas nações, em especial, para os *Least-Developed Countries* (LDCs)<sup>56</sup>, garantissem uma maior participação no comércio mundial e, assim, conseguissem se desenvolver economicamente com a conclusão da Rodada. Para isso, a Rodada de Doha tem como ponto nevrálgico avançar na liberalização do setor agrícola, principalmente através de três medidas: *i*) melhorar o acesso aos mercados, *ii*) diminuir os subsídios domésticos e *iii*) eliminar os subsídios à exportação, como destacou Panagariya (2002, p.1210). A OMC (2017) afirma ainda que a criação de regras equilibradas e de programas de assistência técnica/capacitação, bem orientados e financiados, são fundamentais para que atinjam-se esses objetivos.

O fato das negociações comerciais estarem centradas no setor agrícola pode ser justificado por vários argumentos. O primeiro deles é que a agricultura é o principal setor econômico de vários países em desenvolvimento. Ademais, uma parcela significativa da população mundial de baixa renda vive no meio rural. Outra característica foi destacada por Anderson and Martin (2005), que afirmaram que o setor agrícola é altamente protegido na maioria dos países, seja por elevadas tarifas de importação, por altos gastos com subsídios ou ainda pela imposição de NTBs. Uma última justificativa, conforme a OMC (2017), é que vários países em desenvolvimento possuem vantagens comparativas na produção agrícola. Cientes desses fatos, a OMC espera que uma maior abertura comercial do setor agrícola, obtida com a conclusão de Doha, poderia proporcionar ganhos de bem-estar e ajudar a desenvolver os países em desenvolvimento.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo simular os impactos de uma hipotética conclusão da Rodada de Doha sobre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, membros e não membros da OMC. Os cenários propostos envolvem não somente a redução das tarifas de importação e dos subsídios à exportação, mas também a remoção das NTBs, para os setores agrícola, têxtil e industrial. Assim, serão avaliados os impactos regionais e setoriais, em termos de bem-estar, PIB, produção e exportação, visando verificar a efetividade dessa Rodada em atingir seus objetivos.

Muito embora Rae and Strutt (2003), Francois et al. (2005), Hertel and Ivanic (2006) e Gomes Pe-

<sup>53</sup>Os tetos tarifários aplicam-se apenas à países em desenvolvimento.

<sup>54</sup>Barreiras Não Tarifárias.

<sup>55</sup>Mais de dois terços dos membros da OMC são classificados como países em desenvolvimento.

<sup>56</sup>Expressão utilizada para denominar os países menos desenvolvidos do mundo.

reira et al. (2010) tinham objetivos semelhantes aos propostos por esse artigo, possivelmente esse avança em relação aos demais em alguns aspectos. Em primeiro lugar, foi utilizada uma base de dados mais recente, com dados de 2011.<sup>57</sup> Além disso, trabalha-se com a liberalização de barreiras não tarifárias no contexto da Rodada de Doha, algo que, até onde se tem conhecimento, ainda não foi explorado. Não obstante, o estudo leva em conta o princípio fundamental do sistema de comércio Multilateral, a Cláusula *Most-Favoured-Nation*<sup>58</sup> (MFN), à qual permitirá deixar à margem do processo de liberalização comercial os países não membros da instituição e, assim, será possível mensurar, em termos de bem-estar e PIB, os possíveis custos de não participar da OMC.

O instrumental utilizado para realizar essas análises é um Modelo *Computable General Equilibrium*<sup>59</sup> (CGE). Esses modelos têm sido muito utilizados por pesquisadores e *policy makers* porque permitem fazer uma análise *ex ante* dos possíveis efeitos que a adoção de determinadas políticas comerciais, sejam elas multilaterais ou bilaterais, provocariam na economia [veja Hertel (1997), Francois et al. (2005), Siriwardana (2007) e Azevedo (2008)].<sup>60</sup> A escolha por essa metodologia, conforme destacaram Hertel and Winters (2006, p.6), deve-se ao fato nenhuma outra oferece tamanha flexibilidade, para avaliar mudanças na política comercial, e, ao mesmo tempo, satisfaz as condições de equilíbrio de uma economia, tais como o equilíbrio da balança de pagamentos e as restrições do mercado de trabalho e de capitais, que são importantes na determinação das consequências de uma abrangente reforma comercial, como seria o caso da Rodada de Doha. Além disso, as equações comportamentais do modelo são microfundamentadas e é possível estabelecer diferentes estruturas de mercado.

Esse artigo está organizado em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção 2 descreve as propostas da OMC para a Agenda Doha de Desenvolvimento, com ênfase no setor agrícola. A seção 3 apresenta o Modelo CGE, além de fazer uma revisão de literatura. Os resultados são exibidos e discutidos na seção 4. Por fim, a seção 5 oferece as conclusões.

## 4.2 Agenda Doha de Desenvolvimento

A Rodada de Doha também é conhecida como Agenda Doha de Desenvolvimento pelo fato que, pela primeira vez desde a criação do GATT, as negociações comerciais, coordenadas pela OMC, priorizaram os interesses dos países em desenvolvimentos<sup>61</sup>. Essa é a nona rodada desde a criação do GATT e a primeira desde que a OMC foi instituída em 1995, sendo oficialmente lançada na Quarta Conferência Ministerial da OMC em Doha, no Qatar, em novembro de 2001.<sup>62</sup>

<sup>57</sup>Trabalhar com uma base de dados mais recente e, portanto, diferente dos demais estudos, é um fator importante no qual explica parte das grandes diferenças nos resultados já encontrados para a finalização da Rodada de Doha, conforme destacou Ackerman (2005, p.3).

<sup>58</sup>Cláusula da Nação Mais Favorecida.

<sup>59</sup>Modelo de Equilíbrio Geral Computável.

<sup>60</sup>Como qualquer outra metodologia, os Modelos CGE foram alvos de críticas. Entre elas, por não terem apoio econométrico e nem terem validade empírica. Para maiores informações, veja Jorgenson (1984), McKittrick (1998) e Kehoe (2005).

<sup>61</sup>Isso fica claro no parágrafo 51 da Declaração Ministerial de Doha, com a criação do *The Committee on Trade and Development* e do *The Committee on Trade and Environment* para identificarem e debaterem aspectos ambientais e de desenvolvimento, ajudando, assim, que os países em desenvolvimento atinjam um desenvolvimento sustentável. Maiores informações, veja (OMC, 2017).

<sup>62</sup>Para maiores informações sobre os princípios da OMC, um breve histórico das rodadas de negociações multilaterais já concluídas e as assimetrias existente no sistema, veja Reis et al. (2015).

Na Declaração Ministerial de Hong Kong, em 2005, os membros enfatizaram a importância central que o desenvolvimento econômico tem para a Rodada de Doha. Na mesma ocasião, foi lançada a Iniciativa de Ajuda ao Comércio, destinada a ajudar os países em desenvolvimento a aumentarem a sua capacidade de oferta, expandindo, assim, seus volumes totais de comércio. Já na Conferência Ministerial de Bali, em dezembro de 2013, os Ministros das Relações Exteriores dos países membros adotaram uma série de decisões relacionadas ao desenvolvimento de seus membros, incluindo as destinadas a ampliar os volumes de comércio dos países LDCs.

Mais tarde, o Pacote de Nairóbi foi acordado na Décima Conferência Ministerial da OMC, realizada em Nairóbi no Quênia, de 15 a 19 de dezembro de 2015. O pacote abrangia uma série de seis decisões ministeriais sobre agricultura, algodão e aspectos relacionadas com os países menos desenvolvidos. No setor agrícola, questões como *Special Safeguard Mechanism*<sup>63</sup> (SSM) para os países em desenvolvimento<sup>64</sup>, armazenagem pública para fins de segurança alimentar<sup>65</sup> e subsídios à exportação<sup>66</sup> foram debatidos. Especialmente, foi estabelecido que os membros desenvolvidos deveriam eliminar, já em 2015, os subsídios à exportação<sup>67</sup>, enquanto os países em desenvolvimento deveriam eliminar os seus subsídios à exportação até o final de 2018. Além disso, os países em desenvolvimento passaram a ter o direito de recorrer ao SSM, como previsto no parágrafo 7 da Declaração Ministerial de Hong Kong.

No entanto, além das negociações dos temas já apresentados, o programa de trabalho, proposto pela Organização, abrange cerca de 20 áreas de comércio, como Baldwin (2009) destacou, incluindo questões relacionadas com investimentos comerciais, política de concorrência, política de compras governamentais, serviços, *Non-Agricultural Market Access*<sup>68</sup> (NAMA), direitos de propriedade intelectual, *antidumping*, regras para subsídios, regras comerciais para acordos regionais, comércio e meio ambiente, mecanismos de disputas, facilitação do comércio, entre outros. Finalmente, apesar dos ambiciosos objetivos da Rodada de Doha, de concreto, poucos avanços foram conquistados. Entre os principais, até o final de 2016, destacam-se os avanços obtidos na agricultura, no maior acesso ao NAMA, na liberalização do setor de serviços, na facilitação do comércio, nas regras comerciais, nos aspectos ambientais, nas questões sobre propriedade intelectual e no mecanismos de disputas.<sup>69</sup>

#### 4.2.1 Setor Agrícola

Para um grande número de países em desenvolvimento, especialmente os menos desenvolvidos, a agricultura é o principal setor de suas economias, seja em participação no PIB, em receitas de exportações, no emprego, ou ainda para o desenvolvimento rural e para a segurança dos meios de subsistência. No entanto, conforme destacou Anderson and Martin (2005, p.1301), é irônico que a política comercial agrícola seja tão contenciosa, dada a sua pequena importância, e em declínio, na economia global. Se-

<sup>63</sup>O Mecanismo Especial de Salvaguardas (SSM) é uma proteção/garantia concedida pela OMC na qual permite os países em desenvolvimento elevarem suas tarifas de importação temporariamente, quando houver um aumento expressivo das importações ou uma queda acentuada de preços.

<sup>64</sup>Para informações, veja o documento WT/MIN(15)/43 - WT/L/978, no site da OMC.

<sup>65</sup>Para informações, veja o documento WT/MIN(15)/44 - WT/L/979, no site da OMC.

<sup>66</sup>Para informações, veja o documento WT/MIN(15)/45 - WT/L/980, no site da OMC.

<sup>67</sup>O texto original do acordo estabelece a eliminação imediata dos subsídios à exportação na assinatura do acordo, que ocorreu em 21 de dezembro de 2015.

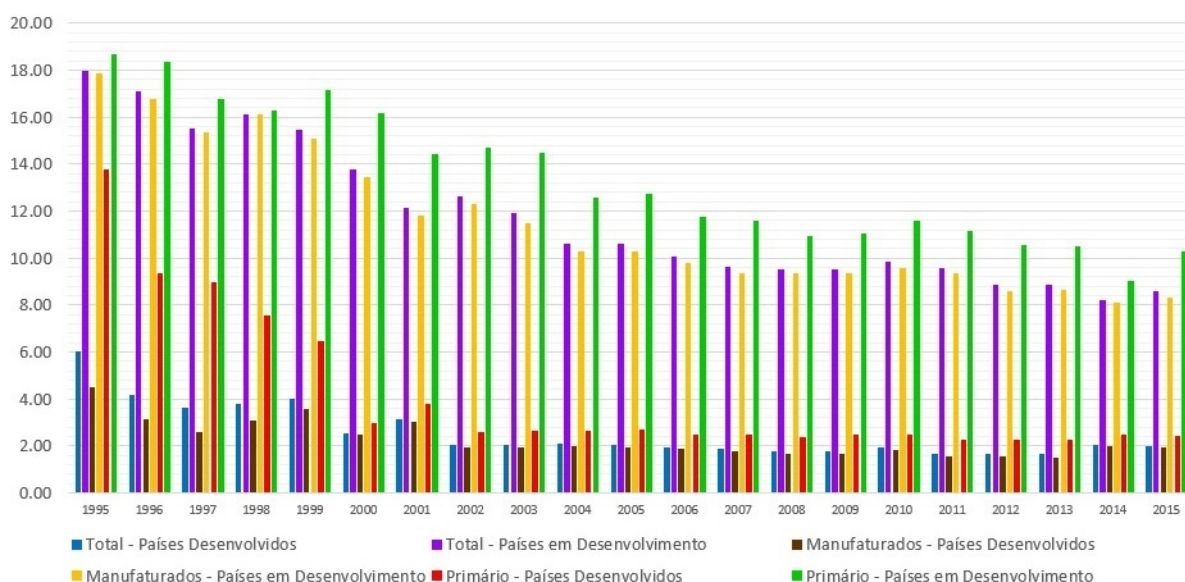
<sup>68</sup>Acesso aos Mercados de Bens Não Agrícolas.

<sup>69</sup>Para informações específicas de cada um desses avanços, acesse o site da OMC.

gundo esses autores, a participação desse setor no PIB Mundial caiu de cerca de 10%, na década de 1960, para um pouco mais de 3,3%, no início do século XXI. Nos países desenvolvidos, o setor representava apenas 1,8% do PIB em 2003. Espelhando esse declínio, a participação da agricultura no comércio mundial de mercadorias diminuiu mais da metade de 1970 a 2003, passando de 22% para 9%. Para os países em desenvolvimento, o percentual das exportações de produtos agrícolas sobre as exportações totais teve uma redução ainda maior, de 42%, em 1970, para 11% em 2003.

O protecionismo no setor pode ser observado na Figura 3, que apresenta a forma que as tarifas médias de importação<sup>70</sup> evoluíram durante 1995 a 2015. Além da tarifa média para todos os produtos da economia, foi calculada a média tarifária para dois setores chaves, manufaturas e primário. Percebe-se que, desde 1995, há uma tendência de queda das tarifas e que os países em desenvolvimentos são mais protecionistas que as nações desenvolvidas. Além disso, o protecionismo é maior no setor primário, que inclui os produtos agrícolas.

Figura 3: Tarifas Médias de Importação Praticadas pelos Países (%)



Fonte: Elaboração própria com base no UNCTAD (2017).

Diante do maior protecionismo sobre o setor agrícola, a OMC (2017) espera que uma maior abertura comercial no setor possa ser a promotora do desenvolvimento econômico de muitos de seus membros. Isso porque grande parte dos países em desenvolvimento são eficientes na produção agrícola e uma redução do protecionismo permitiria que os membros da instituição melhorassem seus níveis de bem-estar, através da melhor alocação de recursos. Entretanto, sem fazer qualquer análise empírica ou matemática, parece pouco provável que, considerando que as tarifas já se encontram em níveis tão baixos, uma redução das tarifas de importação dos produtos agrícolas possa proporcionar tantos benefícios quanto espera a OMC. Além disso, a Organização sustenta que, possivelmente, a magnitude dos ganhos de bem-estar/PIB será diferente entre seus países membros, uma vez que eles apresentam uma heterogeneidade significativa em sua dotação de fatores, tecnologia e função de produção, o que parece ser bastante factível.

<sup>70</sup>Foi utilizada a média simples para obter as tarifas finais.

Finalmente, a redução substancial de gastos com subsídios domésticos e a eliminação de todas as formas de subsídios à exportação tornariam os preços mundiais mais realistas, reduziriam a concorrência artificial e beneficiariam os exportadores, especialmente os países em desenvolvimento, como destacou a OMC (2017).<sup>71</sup>

#### 4.2.1.1 Acesso aos Mercados

O acesso aos mercados são as condições, medidas tarifárias e não tarifárias, acordadas pelos membros da OMC, para a entrada de bens em seus mercados domésticos. Melhorar o acesso aos mercados agrícolas pode ser considerado o mais complexo tema das negociações comerciais debatidos pela Organização, dada a relutância, especialmente dos EUA e União Europeia, em abrirem seus mercados. O acesso aos mercados está principalmente relacionado com as tarifas de importação.<sup>72</sup>

Maiores oportunidades de acesso aos mercados podem ser atingidas através de reduções substanciais das tarifas para produtos agrícolas, de picos tarifários e da escalada tarifária. A proposta fundamental é que os países desenvolvidos deveriam reduzir as suas tarifas consolidadas em pelo menos 54%, em média, enquanto a redução média máxima dos países em desenvolvimento seria de 36%. Assim, os países em desenvolvimento devem se beneficiar de novas oportunidades de mercados, especialmente o acesso aos mercados dos países desenvolvidos, através da diferença entre as tarifas consolidadas e aquelas mais baixas aplicadas nos mercados dos países desenvolvidos. Contudo, as reduções tarifárias dos países em desenvolvimento também devem estimular ainda mais o comércio Sul-Sul. Em termos globais, essas reduções não só permitirão aos países em desenvolvimento exportar produtos com vantagem comparativa, como também possibilitará a diversificação da produção, incluindo o processamento de valor agregado e orientação para suas exportações (OMC, 2017).

Entretanto, o acesso aos mercados vai além de reduzir as tarifas de importação. Os países em desenvolvimento estão interessados também em: *i*) melhorar o acesso aos mercados para os países desenvolvidos; *ii*) melhorar o acesso aos mercados a outros países em desenvolvimento (comércio Sul-Sul), mas com uma reciprocidade não total nas negociações, incluindo a realização de reduções tarifárias menores e/ou compromissos de expansão das cotas tarifárias em relação aos países desenvolvidos; *iii*) plena liberalização do comércio de produtos agrícolas tropicais e de produtos particularmente importantes para a diversificação da produção, em detrimento da produção de culturas narcóticas ilícitas; *iv*) enfrentar problemas relacionados com a erosão das preferências; *v*) abordar as questões do escalonamento tarifário e simplificação tarifária; *vi*) melhorar a administração das cotas tarifárias; *vii*) estabelecer um limite temporário para o uso do SSM; *viii*) *Special And Differential Treatment*<sup>73</sup> (S&D) apropriado para países em desenvolvimento, incluindo a flexibilidade para designar um número apropriado de produtos como Produtos Especiais, orientado por indicadores baseados em critérios de segurança alimentar, segurança de subsistência e necessidades de desenvolvimento rural (OMC, 2017).

<sup>71</sup>Não se trata apenas de uma questão teórica, há diversos exemplos de que se as políticas de subsídios forem permitidas, elas serão utilizadas. Um exemplo de como os subsídios afetam os preços internacionais foi observado em 2008, quando a União Europeia reintroduziu os subsídios à exportação de determinados produtos lácteos, provocando uma queda nos preços mundiais. Os Estados Unidos adotaram a mesma medida, resultando em ainda mais pressão para queda dos preços internacionais desses produtos.

<sup>72</sup>As tarifas podem ser específicas ou *ad valorem*, ou seja, que cobram um valor fixo por cada unidade importada do bem ou uma fração do valor do bem importador, respectivamente.

<sup>73</sup>Tratamento Especial e Diferenciado.

#### 4.2.1.2 Suporte Doméstico

Uma vez que a política de subsidiar a produção doméstica distorce o ambiente comercial agrícola e contribui para reduzir os preços mundiais, abolir essa vantagem artificial poderá beneficiar a maioria dos países em desenvolvimento, pois todos os produtores do mercado que não recebem esses subsídios são impactados negativamente pelo apoio doméstico. Os países em desenvolvimento, que fazem parte da OMC, insistem em colocar em pauta esse tema porque não adiantaria eles reduzirem suas tarifas de importação, enquanto outros países mantivessem níveis significativos de gastos com subsídios *Amber* e *Blue Box*<sup>74</sup>, provocando uma maior concorrência nacionalmente em favor de uma produção subsidiada em outros países, conforme destacou a OMC (2017).

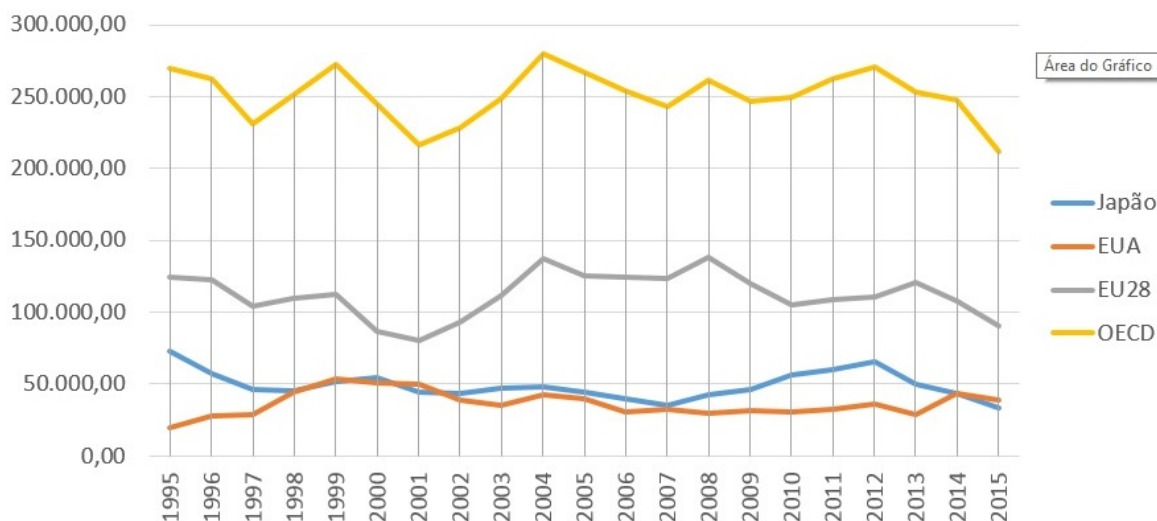
Ainda sobre o debate da eliminação do subsídio à produção doméstica, o foco das negociações se concentram em cinco medidas fundamentais: *i*) reduzir o subsídio doméstico na produção de algodão; *ii*) criar critérios reforçados para o uso do *Blue Box*, visando assegurar que essa categoria de subsídio seja menos distorcida do que o *Amber Box*; *iii*) revisar e elucidar os critérios para o uso do *Green Box*, para garantir que tais medidas não distorçam a produção, ou que essas sejam as menores possíveis, assegurando, assim, que os programas dos países em desenvolvimento satisfaçam essa exigência fundamental; *iv*) estabelecer limites específicos, por produto, com gastos *Amber Box* e *Blue Box*, evitando a acumulação de subsídios; *v*) proporcionar um Tratamento Especial e Diferencial (S&D) apropriado, reduzindo os subsídios que distorcem o comércio e flexibilizando os subsídios para investimentos e insumos (OMC, 2017).

Para se ter uma ideia do montante gasto pelos países desenvolvidos com subsídios domésticos, a Figura 4 apresenta as Estimativas anuais de Suporte ao Produtor (PSE), em Milhões de Dólares, para o período de 1995 a 2015. Claramente, não é possível observar uma redução desses valores para o período analisado. Além disso, percebe-se que a União Europeia gasta mais com o suporte doméstico do que o Japão e os EUA. Apesar dos altos gastos com o suporte doméstico, Rae and Strutt (2003) afirmaram que uma possível eliminação dessa prática teria um pequeno impacto sobre o bem-estar e PIB dos países em desenvolvimento, diferentemente da eliminação dos subsídios à exportar e da redução das tarifas de importação.<sup>75</sup>

<sup>74</sup>De modo geral, os subsídios na OMC são identificados por "Boxes" nos quais são identificados como as cores de um semáforo, ou seja, verde (permitido), âmbar (abrandar, portanto, deve ser reduzido) e vermelho (proibido). Porém, no Acordo Agrícola não há o *Red Box*, embora seja proibido o subsídio doméstico superior aos níveis de compromisso de redução especificados pelo *Amber Box*, além de existir o *Blue Box* para subsídios que estão ligados a programas que limitam a produção. Existem também isenções para os países em desenvolvimento (algumas vezes chamado de *S&D Box*).

<sup>75</sup>Por esse motivo, o presente artigo não introduziu a eliminação dos subsídios domésticos nas possíveis reformas comerciais analisadas para a conclusão da Rodada de Doha.

Figura 4: Estimativas anuais de Suporte ao Produtor (PSE), em Milhões de Dólares



Fonte: Elaboração própria com base no OECD (2017).

#### 4.2.1.3 Subsídios à Exportação

Semelhantemente, o uso de subsídios à exportação produz um excesso de oferta de bens agrícolas no mercado mundial, resultando em um preço mundial mais baixo do que aquele que seria praticado, caso o mesmo não fosse utilizado. Quem sofre as consequências desse tipo de prática são os países que não recebem nenhum tipo de auxílio, especialmente os em desenvolvimento, uma vez que o subsídio provoca, artificialmente, uma maior concorrência, tanto no mercado interno quanto no externo. A maioria dos países em desenvolvimento defende a eliminação de todas as formas de subsídios à exportação, incluindo aqueles sob a forma de créditos à exportação, auxílios não genuínos ou práticas que distorcem as trocas comerciais das empresas estatais exportadoras (OMC, 2017).<sup>76</sup>

Finalmente, os esforços em relação à eliminação dos subsídios à exportação foram divididos em três principais frentes: *i*) eliminação de todas as formas de subsídios à exportação; *ii*) desenvolver regras adequadas em matéria de créditos à exportação de curto prazo, seguro de crédito à exportação ou programas de garantia (créditos à exportação com prazos de reembolso com mais de 180 dias devem ser eliminados), estatais exportadoras (com ênfase em monopólios de Empresas Estatais Exportadoras (STEs) em países em desenvolvimento) e ajuda alimentar, assegurando, simultaneamente, que haja disposições adequadas para um tratamento diferenciado para os países menos desenvolvidos e para países importadores líquidos alimentos e *iii*) um Tratamento Especial e Diferencial (S&D) apropriado, incluindo prazos mais longos para eliminar todas as formas de subsídios à exportação e isenção dos compromissos de redução para determinados tipos de marketing de exportação e custos de transporte (OMC, 2017).

<sup>76</sup>No entanto, alguns países estão preocupados que a eliminação de todas as formas de subsídios à exportação pode aumentar o custo dos produtos alimentares importados para alguns países em desenvolvimento, que são importadores líquidos de alimentos.

#### 4.2.2 Barreiras Não Tarifárias

Muito embora não sejam o alvo principal dos *policy makers* e pesquisadores, as barreiras não tarifárias podem provocar perdas de bem-estar maiores que as tarifas e os subsídios. Recentemente, as NTBs passaram a receber mais atenção dos países, dada a efetividade do GATT/OMC em reduzir as tarifas de importação desde sua constituição, especialmente nos países desenvolvidos, e aos ganhos potenciais que a remoção das NTBs podem proporcionar aos países, conforme destacou Fugazza and Maur (2008). Entende-se como NTBs restrições à entrada de produtos importados em um mercado doméstico através da imposição de requisitos técnicos, sanitários, laborais e ambientais. As restrições quantitativas, tais como quotas e contingenciamento de importação, também são consideradas NTBs, além de políticas de valoração aduaneira, de preços mínimos e de bandas de preços. Assim, as NTBs podem ser classificadas em quotas ou contingenciamento de importação, *Technical Barriers to Trade*<sup>77</sup> (TBT), medidas *Sanitary and Phytosanitary*<sup>78</sup> (SPS) e exigências ambientais e laborais.

As NTBs são outro tema de trabalho muito complexo para a Rodada, muito embora também sejam uma área de interesse para os países em desenvolvimento. Porém, no setor agrícola, a eliminação das NTBs parece ser um desafio ainda maior em comparação aos outros temas debatidos na Rodada e aos demais setores da atividade econômica. Em relação ao acesso NAMA, a redução ou a eliminação das NTBs têm ainda mais relevância para muitos países em desenvolvimento e LDCs. Por exemplo, em Hong Kong, no ano de 2005, os ministros reconheceram a necessidade de negociar as NTBs e encorajaram seus membros a enviarem propostas o mais rápido possível. O anexo 5 do projeto de modalidades NAMA compilou as 13 propostas que foram recebidas e o parágrafo 24 observou que sete delas deveriam ser aprofundadas.<sup>79</sup>

#### 4.3 Modelos de Equilíbrio Geral Computável (CGE)

Os Modelos CGE contêm uma grande quantidade de detalhes microeconômicos nos quais possibilitam, entre outras coisas, prever como variações na política econômica governamental afetam a produção, preços e renda. Tais modelos se caracterizam por serem multissetoriais e multirregionais. Além disso, são microfundamentados a partir de equações comportamentais dos agentes econômicos (funções de utilidade), das estruturas de mercado (concorrência perfeita ou imperfeita), das tecnologias de produção (funções de produção) e das condições de equilíbrio da economia (lei de Walras).

Com o passar dos anos, os economistas foram refinando esses modelos. Segundo o Banco Mundial (2000, p. 50), os modelos da primeira geração assumem que os mercados são perfeitamente competitivos. No entanto, os modelos da segunda geração incluem retornos crescentes de escala e mercados de concorrência imperfeita, o que possibilita mensurar o efeito escala e concorrência. Por fim, a terceira geração estabelece equações dinâmicas permitindo a acumulação de capital e, algumas vezes, o progresso técnico.

As formas funcionais dos Modelos CGE variam, principalmente, entre funções do tipo: *Leontief* (perfeitamente complementares), *Cobb-Douglas* (substitutos imperfeitos), *Constant Elasticity of Substi-*

<sup>77</sup>Barreiras Técnicas.

<sup>78</sup>Sanitárias e Fitossanitárias.

<sup>79</sup>Para informações sobre os setores abrangidos, veja o documento TN/MA/S/21/Rev.4, no site da OMC.



*tution*<sup>80</sup> (CES) e por uma forma funcional não-homotética, conhecida como *Constant Difference Elasticity* (CDE). Geralmente, assume-se retornos constantes de escala (modelo neoclássico), todavia, tal aspecto não invalida o modelo, considerando a sua elevada aceitação entre pesquisadores e formuladores de políticas.

Entretanto, o sistema proposto pelo *Global Trade Analysis Project* (GTAP) possibilita incorporar concorrência imperfeita, como ressaltado por Francois (1998), muito embora haja um elevado fator de subjetividade envolvendo a determinação de certos comportamentos dos agentes econômicos. Conforme salientou Harrison et al. (1997), apesar da literatura dos Modelos CGE sugerir que os ganhos de bem-estar em mercados de concorrência imperfeita sejam superiores a mercados de concorrência perfeita, os possíveis benefícios adicionais podem ser atribuídos aos *mark-ups* e as elasticidades de substituição entre os componentes do sistema. Entretanto, determinar os *mark-ups* para cada um dos setores considerados nos modelos CGE pode, muitas vezes, ser uma tarefa complicada. Assim, essas controvérsias fazem com que não seja possível indicar a existência de uma estrutura ideal em Modelos CGE, como destacou Roson (2006).

A estrutura do modelo GTAP pode ser melhor entendida através da análise econômica de uma determinada região (*REGIONAL HOUSEHOLD*) e sua ligação com o resto do mundo (*REST OF THE WORLD*), conforme detalhado na Figura 5. Baseando-se em Brockmeier (2001), considere uma economia aberta e com governo. A receita do agente regional<sup>81</sup> é determinada pelo pagamento feito pelas empresas (VOA)<sup>82</sup>, ao comprarem dotações (terra, capital, trabalho e recursos naturais) e pelos seguintes impostos: TAXES (domésticos), MTAX (tarifas à importação) e XTAX (taxas à exportação). Pela óptica da despesa, os gastos do agente regional são definidos por uma função de utilidade agregada na qual aloca as despesas em três categorias: consumo privado (PRIVEXP), consumo do governo (GOVEXP) e poupança global (SAVE).

No que diz respeito aos produtores (*PRODUCER*), esses têm suas receitas através da venda de suas produções, seja para os agentes privados (VDPA), para o governo (VDGA), para outras firmas (VDFA) ou para agentes externos, por meio das exportações (VXMD)<sup>83</sup>. Além disso, adiciona-se as suas receitas o valor das vendas de bens de investimento, para satisfazer à demanda de poupanças pelos agentes regionais (NETINV). Pela ótica da despesa, os produtores gastam sua renda em consumo intermediário (VDFA), nas importações (VIFA), no VOA e no pagamento de impostos ao governo (TAXES). Dessa forma, toda receita da firma é gasta na compra de produtos intermediários (VDFA), na compra de produtos das dotações (VOA) e com impostos (TAXES), gerando, portanto, uma condição de lucro zero (presuposto do fechamento).

Finalmente, o governo (*GOVERNMENT*) e as famílias (*PRIVATE HOUSEHOLD*) gastam suas rendas em produtos domésticos, VDPA e VDGA, em bens importados, VIGA e VIPA, respectivamente, além dos gastos com o pagamento de impostos (TAXES). Os fluxos regionais de poupança (SAVE) são agregados em nível global (*GLOBAL SAVING*), que são, posteriormente, distribuídos para investimento (NETINV) em cada região.

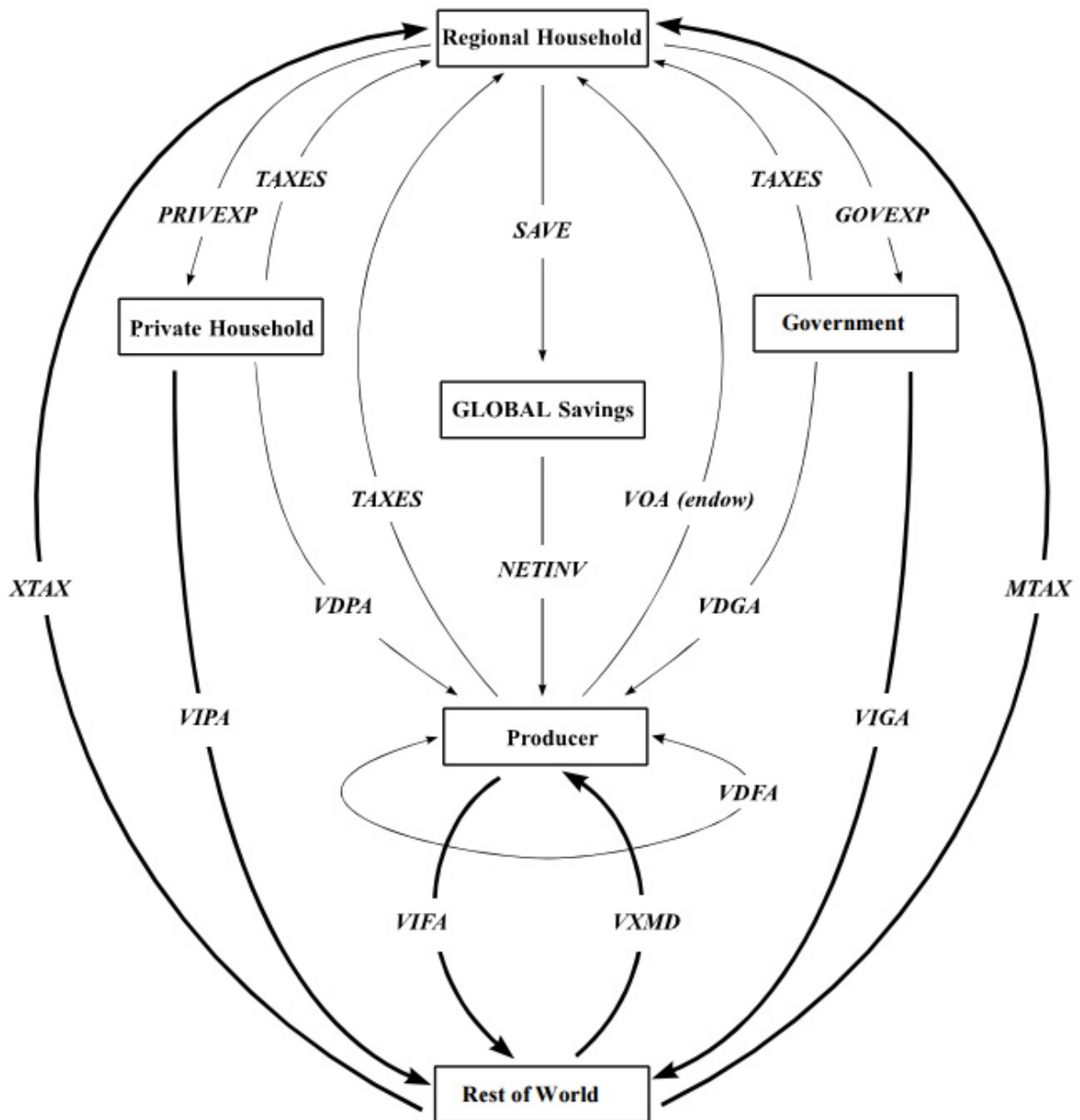
<sup>80</sup>Elasticidade de Substituição Constante.

<sup>81</sup>Representa um país ou região do GTAP e, na Figura 5, é representado por *REGIONAL HOUSEHOLD*.

<sup>82</sup>Esse pagamento consiste no valor da produção, a preço do agente (VOA), pago pelas firmas pelo uso das dotações do agente regional.

<sup>83</sup>Neste caso, para o *REST OF THE WORLD*.

Figura 5: Representação de uma Economia Aberta e com Governo no GTAP



Fonte: Brockmeier (2001).

De acordo com Hertel (1997), o comportamento da firma, em cada uma das indústrias do modelo, é caracterizado por uma função de produção que apresenta uma estrutura de ninho de três níveis. No topo, assume-se uma Tecnologia *Leontief* para fatores primários de produção (terra, capital e trabalho)<sup>84</sup> e insumos intermediários, portanto, não há substitutibilidade entre eles. Como consequência, a quantidade ótima de cada fator primário de produção independente dos preços dos insumos intermediários, enquanto a quantidade ótima de insumos intermediários não varia conforme o preço dos fatores primários. O nível intermediário do ninho assume uma função CES para os insumos e fatores de produção. Os

<sup>84</sup> Assume-se que apenas o capital, o trabalho qualificado e não-qualificado, entre os fatores primários de produção, têm mobilidade entre os setores. Portanto, terra e recursos naturais não apresentam mobilidade setorial. As elasticidades de transformação determinam o grau de mobilidade dos fatores.

insumos importados são distintos por sua origem, assim como os insumos domésticos são diferenciados dos importados. Isso implica que as firmas, inicialmente, determinam a quantidade ótima de insumos domésticos e importados e, somente após, decidem a respeito da origem das importações (Hipótese de Armington). Finalmente, assim como no nível anterior, o último assume uma função CES entre os insumos importados de diferentes origens.

Diferentemente, Hertel (1997) destaca que o modelo assume uma estrutura de ninho em quatro níveis para a função utilidade dos agentes. O último nível da demanda final considera uma função de utilidade agregada do tipo *Cobb-Douglas* e assume que a renda deve ser destinada ao consumo privado, aos gastos do governo e à poupança.<sup>85</sup> Determinada as mudanças nos gastos, parte-se agora para saber como eles são alocados entre os bens agregados, o que ocorre segundo nível do ninho de demanda. Nele, as despesas do governo são determinadas por uma função *Cobb-Douglas* e os gastos privados agregados são representados por uma função CDE.<sup>86</sup> Após a demanda agregada por importações ser determinada, o restante das árvores, de utilidade do governo e das famílias, é análogo ao segundo e terceiro níveis da demanda das firmas por insumos intermediários, sendo assumido uma forma funcional do tipo CES para ambas. A única diferença, entre a demanda por importações agregadas das firmas e a das famílias, são as suas respectivas parcelas nas importações. Isso implica que os setores e as famílias que mais consomem bens importados serão os mais afetados por mudanças na política comercial dos países.

#### 4.3.1 Modelos CGE Aplicados à Abertura Multilateral

As preocupações com os possíveis efeitos que a finalização de Acordos Multilaterais ou Regionais de Comércio podem provocar sobre o bem-estar e PIB dos países não é recente. O avanço da computacional, vivenciado no final do século XX, possibilitou criar Modelos CGE nos quais permitiram esclarecer e quantificar muitos desses efeitos. No contexto Multilateral, Winters and Martin (1995) avaliaram os impactos da conclusão da Rodada de Uruguai, assim como Yang et al. (1997) e MacLaren (1997).

Para a Rodada de Doha, Rae and Strutt (2003) utilizaram o Modelo CGE do GTAP, base de dados 5, com o objetivo de mensurar os impactos da finalização dessa rodada sobre o comércio agrícola e bem-estar dos países. Para isso, foram criados quatro cenários distintos nos quais contemplam a redução/eliminação tanto de barreiras tarifárias quanto de subsídios domésticos e subsídios à exportação. Os autores concluíram que podem ser obtidos aumentos significativos no volume de comércio e bem-estar mundial, mesmo quando o subsídio doméstico não for incluído no acordo multilateral. Considerando o cenário mais otimista proposto, os autores sugerem que os ganhos de bem-estar somariam US\$ 22.892 milhões, sendo 72% desse montante proporcionados pela redução tarifária e pelo corte dos subsídios à exportação. Portanto, o melhor acesso aos mercados contribui muito mais para os ganhos de bem-estar do que as reformas das políticas internas.<sup>87</sup>

<sup>85</sup>Considera-se que essas categorias apresentam um percentual constante da renda total.

<sup>86</sup>A função utilidade CDE implica que sucessivos aumentos no consumo privado, de determinados bens ou serviços, não geram necessariamente melhorias equiproporcionais de bem-estar econômico.

<sup>87</sup>Utilizando as Estimativas de Suporte ao Produtor (PSE) produzidas pela OCDE, o valor do subsídio doméstico e da produção por *commodity*, foram agregados para mapear com os produtos agrícolas correspondentes do GTAP. Em seguida, as categorias de subsídios domésticos da OCDE foram agrupadas em cada grupo de produtos existentes na base de dados do GTAP, totalizando quatro categorias de subsídios domésticos (subsídios de insumos, de intermediários, de pagamentos da terra e de pagamentos para o capital). Para maiores informações, veja Rae and Strutt (2003).

Francois et al. (2005) exploraram os impactos da liberalização multilateral incluindo a adesão chinesa à OMC e o alargamento da União Europeia, permitindo, assim, focar nos efeitos especificamente atribuíveis à liberalização do comércio sob a Rodada de Doha. Os cenários incluem redução de tarifas, subsídios à exportação e subsídios domésticos e abrangem o setor agrícola, industrial e serviços, porém, com ênfase na liberalização de serviços e facilitação do comércio. Eles adotam a abordagem de custo de eficiência do comércio para simular o impacto de melhorias na logística do comércio. Utilizando um modelo CGE com competição imperfeita e base de dados versão 6 do GTAP, os resultados sugerem que a participação ativa dos países em desenvolvimento, em termos de concessões de acesso aos mercados, é fundamental para as suas perspectivas. Além disso, no cenário base, os impedimentos logísticos comerciais representam 1,5% do valor do comércio. Por fim, as simulações indicam que os efeitos sobre a renda, relacionados com a reforma da facilitação do comércio, poderiam representar 0,2% do PIB e dois quintos do impacto global da reforma.

Hertel and Ivanic (2006) utilizaram o GTAP-AGR, versão 6 da base de dados, e assumiram a existência de mercados com concorrência perfeita.<sup>88</sup> Um conjunto de cenários foi desenvolvido, que consideravam a remoção de barreiras tarifárias e subsídios à exportar, para explorar os impactos potenciais da Agenda Doha de Desenvolvimento sobre a economia e sobre a pobreza nos vários países em desenvolvimento. Em comparação com uma possível liberalização total do comércio, os preços médios dos produtos agrícolas no mundo aumentam apenas em um terço em Doha, enquanto os volumes de comércio mundial para a agricultura primária praticamente não mudam. No caso dos produtos alimentares, o aumento dos preços médios mundiais é mais de dois terços do caso da liberalização total, mas o aumento do volume das importações é muito menor.

Avaliando países específicos, Gomes Pereira et al. (2010) tinham como objetivo determinar os impactos conclusão da Rodada Doha sobre as economias do Brasil, China e Índia. Os quatro cenários propostos pelos autores foram examinados usando um Modelo CGE e base de dados versão 7 do GTAP. O foco era a redução de tarifas e subsídios à exportação para o setor agrícola. Os resultados indicam que Brasil e China apresentariam a maior taxa de crescimento do PIB, variando de 0,4% a 1,4%. A Índia mostra uma taxa de crescimento negativa do PIB em todos os cenários, exceto no que reproduz a Rodada Uruguai. Embora pequenos, os ganhos de bem-estar são positivos para o Brasil, a China e a Índia. A retração do PIB observada nas economias da UE25 e dos EUA poderia dificultar a obtenção de um acordo na Rodada de Doha.

Outros autores tinham objetivos semelhantes, mas esses não utilizaram o Modelo CGE do GTAP. É o caso de Polaski (2006), que recorreu ao Modelo CGE CARNEGIE. Porém, a base de dados é do GTAP, versão 6. O modelo CARNEGIE foi usado para simular os possíveis impactos da conclusão da Rodada de Doha sobre o crescimento econômico e emprego nos países. Seus cenários envolviam a redução de tarifas de importação, diminuição de subsídios domésticos e a eliminação de subsídios à exportação, para bens manufaturados e agrícolas. O autor sugere que, em um nível global, qualquer um dos cenários comerciais propostos produziria apenas ganhos modestos, com um aumento de US\$ 40 a US\$ 60 bilhões na renda mundial. Usando o Modelo CGE MIRAGE, base de dados 6 do GTAP, Bouët et al. (2007) analisaram o impacto de um acordo multilateral com diferentes níveis de intensidade. As propostas envolviam não somente a redução de tarifas, mas também a eliminação de subsídios (exportação e domésticos). No

<sup>88</sup>Para maiores detalhes sobre a versão GTAP-AGR, veja Keeney and Hertel (2005).

cenário menos ambicioso, a finalização da Rodada de Doha produziria um ganho de bem-estar global de apenas US\$ 38,3 bilhões, enquanto no ambicioso, o bem-estar global aumentaria em US\$ 76,7 bilhões. No cenário de plena liberalização, os ganhos chegariam US\$ 158 bilhões.

Enfim, percebe-se que os artigos citados anteriormente abrangeram, principalmente, a remoção de tarifas, subsídios domésticos e subsídios à exportação, mas as barreiras não tarifárias, no contexto de simular os impactos da conclusão da Rodada de Doha, ainda não foram abordadas. Uma vez que o anexo 5 do projeto de modalidades NAMA compilou 13 propostas para remoção de NTBs, novos trabalhos teórico-empíricos que busquem comparar e quantificar o potencial das medidas técnicas sobre o comércio tornam-se relevantes. Ciente disso, esse artigo incorpora a remoção de NTBs nos cenários de reforma multilateral e, além disso, como será apresentado a seguir, faz uso de uma base de dados mais recente do que a literatura existente utilizou.

#### 4.3.2 Barreiras Não Tarifárias no GTAP

No âmbito teórico, segundo Roberts et al. (1999, p.25-34), as NTBs podem provocar o deslocamento da curva de oferta ou da demanda (*supply-shift* e *demand-shift*). O deslocamento da oferta ocorre quando regulamentações são usadas para lidar com externalidades que afetam o comércio internacional, como impedir a venda de produtos perigosos à saúde ou criar padrões para aumentar a compatibilidade e interoperabilidade de produtos ou serviços. As regulamentações podem especificar o processo de produção, determinando uma tecnologia específica ou os atributos necessários para que um produto esteja em conformidade com o esperado, por exemplo. Por outro lado, a demanda pode ser deslocada por falhas de mercado, como nos casos em que há informações assimétricas em relação a um produto importado. Se o governo tornar obrigatório o fornecimento de mais informações aos consumidores, esses podem alterar sua demanda, a partir dessa imposição. Finalmente, há, ainda, um terceiro efeito econômico. A utilização de NTBs provoca um aumento de custo, restringindo o comércio na fronteira, o que é conhecido por "efeito proteção".

Entretanto, conforme destacou Fugazza and Maur (2008), não é trivial implementar esses efeitos nos modelos CGE. Andriamananjara et al. (2003) foram os pioneiros a tentarem trabalhar com NTBs em modelos CGE. Os autores simularam, através do GTAP, os efeitos econômicos da remoção das NTBs através de três abordagens distintas, Equivalentes *Ad Valorem* (AVEs), impostos de exportação e "*sand in the wheels*".<sup>89</sup> Entretanto, a estratégia utilizada por Fugazza and Maur (2008) pode ser considerada mais robusta e foi a utilizada neste estudo.<sup>90</sup> Nessa estratégia, as NTBs são entendidas através da abor-

<sup>89</sup>Uma modelagem alternativa do "efeito proteção", através de impactos de eficiência, é sugerida por Andriamananjara et al. (2003). A lógica por trás dessa abordagem é a de que as NTBs adicionam "*sand in the wheels*" do comércio. Por exemplo, a liberalização de SPS e TBT podem ter um impacto na eficiência, visto que os acordos de reconhecimento mútuo e a harmonização de normas permitem a exportação de produtos que anteriormente precisariam submeter-se a processos de produção específicos para cumprir a norma do país parceiro, proporcionando, assim, possíveis ganhos de eficiência. Essa estratégia também evita questões relacionadas de como lidar com as receitas fiscais que surgem quando os impostos sobre os preços são usados para modelar NTBs no GTAP. O pressuposto de eficiência implica que o diferencial de preços calculado pelos AVEs é explicado inteiramente pelas perdas de eficiência devidas à presença de NTBs.

<sup>90</sup>O efeito sobre o comércio das NTBs ocorre tanto pelo lado da importação quanto da exportação. A forma mais comum de medir esses efeitos é através de Equivalentes *Ad Valorem* (AVEs). Quando a importação é afetada, a mudança nos AVEs pelas NTBs pode ser implementada no GTAP para simular uma variação nos impostos, afetando as importações, ou ainda efeitos de eficiência, que representam uma alteração no preço das importações

dagem de *iceberg cost*<sup>91</sup>, na qual descreve que uma remoção dessas barreiras muda a produtividade dos produtos destinados à mercados estrangeiros. As NTBs têm um impacto real nos custos do comércio, ao utilizarem recursos dos exportadores, visto que uma fração do valor da exportação "derrete" na trajetória da origem para o destino, fazendo com que as perdas de eficiência do país exportador estejam condicionadas as NTBs impostas pelo importador. Portanto, a redução desses custos implica em menores custos de comércio, aumentando a eficiência dos exportadores. Do ponto de vista do país importador, que reduz as NTBs, isso se traduz em uma diminuição do preço dos produtos importados e, assim, em um aumento das importações. Portanto, a abordagem *iceberg cost* propõem que a redução das NTBs seja compreendida como uma mudança tecnológica positiva na fabricação dos produtos exportados, em relação à nação importadora que as removeu.

No GTAP, essa abordagem é introduzida através de um choque da variável "*ams*" na qual provoca uma redução nos preços das exportações e, conseqüentemente, aumenta o volume de comércio.<sup>92</sup> O tamanho do choque na "*ams*" é obtido através de estimativas produzidas por um modelo gravitacional<sup>93</sup>, especificamente pelos coeficientes estimados, que traduzem o efeitos que as NTBs têm sobre os preços em cada país, através de Equivalentes *Ad Valorem* (AVEs).<sup>94</sup> Essa abordagem foi proposta por Fugazza and Maur (2008). Os autores utilizaram as estimativas de AVEs, produzidas por Kee et al. (2009), para "quantificar" as NTBs. Fugazza and Maur (2008) assumem que os AVEs capturam bem a influência das NTBs mais preponderantes e, assim, fornecem uma boa ordem de importância dessas barreiras entre países e indústrias.

Philippidis and Carrington (2005) modificaram a equação gravitacional para estimar Equivalentes Tarifários para NTBs e, assim, avaliar os impactos sobre o comércio e bem-estar do alargamento da União Europeia. Para isso, foram removidas as tarifas e NTBs, através um modelo CGE e com base de dados 5 do GTAP.

Entretanto, um avanço relevante em relação as propostas anteriores foi feito por Fugazza and Maur (2008). Esses autores quantificaram os efeitos da liberalização das NTBs, em um nível global, utilizando uma agregação de 27 setores e 26 regiões e a base de dados 6 do GTAP. Basicamente, o estudo avaliou as questões relacionadas à metodologia no tratamento de NTBs em modelos CGE, com especial interesse no modelo GTAP. Os autores alertaram que os resultados variam drasticamente de acordo com a metodologia utilizada.

Por fim, Winchester (2009) estimaram os Equivalentes Tarifários de NTBs também através do modelo gravitacional. O foco da análise era a Nova Zelândia, uma nação que tem um acordo de livre comércio abrangente com a Austrália. As simulações de reduções de tarifas e NTBs, através de um modelo CGE e base de dados 6 dos GTAP, indicam que os ganhos obtidos com a liberalização do comércio são muito maiores quando se consideram as tarifas e as NTBs do que quando apenas as tarifas são reduzidas.

---

de um determinado parceiro comercial. Da mesma forma, as NTBs podem ser consideradas como um imposto sobre exportação, e os AVEs podem ser usados para simular uma mudança nos impostos de exportação.

<sup>91</sup>Samuelson (1954) criou o conceito de *iceberg cost*. Sua ideia é aplicável a outras formas de custos comerciais, tais como NTBs, que inibem o fluxo "efetivo" de bens e serviços de uma região para outra.

<sup>92</sup>Hertel et al. (2001) foram os primeiros a introduzir uma variável de choque de eficiência no GTAP para simular o impacto de custos comerciais não-tarifários mais baixos, como os custos de desembarço aduaneiro, para o acordo de livre comércio entre o Japão e Cingapura. Os ganhos esperados totais do bem-estar para o acordo chegariam a US\$ 9 bilhões.

<sup>93</sup>Veja Kee et al. (2009).

<sup>94</sup>Equivalentes *Ad Valorem* é dado pela diferença entre os preços mundiais e os domésticos.

### 4.3.3 Base de Dados, Método de Solução, Agregações e Cenários

O presente estudo utilizou o Modelo CGE proposto pelo GTAP, versão 9 da base de dados. Esses Modelos têm sido amplamente utilizado em avaliações de políticas comerciais [veja Hertel (1997), Si-riwardana (2007), Francois et al. (2005) e Azevedo (2008)]. A base de dados contempla 140 regiões e 57 setores e o ano base é 2011. De acordo com Hertel (1997), a base de dados do GTAP é uma combinação de dados de comércio bilateral, transporte e proteção, que caracterizam as ligações econômicas entre as nações, e de matrizes de contabilidade social desses países, que representam as ligações intrasetoriais dentro de cada país.

A solução para o modelo matemático proposto nesse artigo foi alcançada pelo *software* GEM-PACK, através do método numérico de Gragg, com extrapolação, a fim de reduzir as distorções contidas no método linear de Johansen, proporcionando, assim, uma solução mais acurada do sistema. De acordo com Hertel (1997), o modelo é resolvido por extrapolações de diferentes fases sucessivamente aplicadas ao choque, com pequenos intervalos entre cada fase. Contudo, para que seja possível encontrar uma solução para o modelo, devem ser selecionadas algumas variáveis para serem exógenas no sistema. Assim, o fechamento, conhecido como *closure*, nada mais é que a definição das variáveis que serão endógenas ou exógenas no modelo. Nesse trabalho, as simulações foram executadas usando o *closure* convencional. Nesse fechamento, produção, preços e renda são endógenos para todas as regiões, enquanto a população e as variáveis de mudança técnica e de políticas são exógenas ao modelo. Esse fechamento é apropriado para captar a substituição na produção e consumo entre os setores em razão da liberalização comercial.

As regiões e os setores foram agregadas de acordo com as Tabelas 16 e 17. Em um primeiro momento, os países foram divididos em três categorias, *i*) países desenvolvidos membros da OMC, *ii*) países em desenvolvimento membros da OMC e *iii*) países não membros.<sup>95</sup> Essa separação torna-se importante porque permitirá deixar a margem do processo de liberalização comercial os países não membros da instituição.<sup>96</sup> Essa estratégia pode ser justificada pelo princípio fundamental que norteia o Sistema de Comércio Multilateral, a Cláusula MFN. Ela estabelece que os seus países membros devem conceder tratamento igual somente a todos os demais participantes da instituição, isto é, os membros não poderão favorecer apenas um único participante, através de uma redução tarifária, por exemplo, sem que isso seja estendido aos demais participantes da OMC, bem como não precisará estender esse privilégio a não membros. Não obstante, Subramanian and Wei (2007) e Reis et al. (2015) encontraram evidências empíricas da discriminação feita pela OMC à não membros. Salienta-se que esse artigo avança em relação aos demais estudos, que também avaliaram os impactos da conclusão da Rodada de Doha, pois leva em conta essa importante discriminação em relação à não membros, além de permitir mensurar, em termos de bem-estar e PIB, o custo de não participar da OMC.

Não obstante, as categorias de membros desenvolvidos e em desenvolvimento foram desagregadas e totalizaram 9 regiões. O critério de agregação levou em consideração as semelhanças territoriais, culturais e, principalmente, econômicas dos países. Essa estratégia foi adotada porque a OMC espera que a conclusão das negociações comerciais proporcionará ganhos assimétricos entre seus membros, uma vez que eles apresentam uma heterogeneidade significativa em sua dotação de fatores, tecnologia

<sup>95</sup>Foram considerados países desenvolvidos as nações de alta renda membros da OCDE. Os demais incluídos na base de dados, como países em desenvolvimento. Além disso, o critério de maioria simples foi utilizado para classificar as regiões do GTAP que englobavam tanto países membros como não membros da OMC.

<sup>96</sup>Formalmente, isso é feito no GTAP criando choques de política comercial somente para os membros da OMC.

Tabela 16: Agregação Regional

Agregação Regional	Abreviação	Países
Países Latino-Americanos, em desenvolvimento, membros da OMC	E_WTO_L_AMER	Argentina, Bolívia, Brasil, Caribe, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, Resto da América Central, Resto da América do Sul, Trinidad e Tobago, Uruguai e Venezuela.
Países Europeus, em desenvolvimento, membros da OMC	E_WTO_EUROPE	Albânia, Armênia, Geórgia, Quirguistão, Resto da Europa Oriental, Turquia e Ucrânia.
Países Asiáticos, em desenvolvimento, membros da OMC	E_WTO_ASIA	Bangladesh, Brunei Darassalam, Camboja, China, Hong Kong, Índia, Indonésia, Coreia do Sul, Malásia, Mongólia, Nepal, Paquistão, Filipinas, Resto da Ásia Oriental, Resto do Sudeste Asiático, Singapura, Sri Lanka, Tailândia, Taiwan e Vietnã.
Países da África Subsaariana, em desenvolvimento, membros da OMC	E_WTO_AFR_SU	Benin, Botswana, Burkina Faso, Camarões, África Central, Costa do Marfim, Etiópia, Gana, Guiné, Quênia, Madagáscar, Malawi, Maurícia, Moçambique, Namíbia, Nigéria, Resto da União Aduaneira da África do Sul, Resto da África Ocidental, Ruanda, Senegal, África do Sul, Sul da África Central, Tanzânia, Togo, Uganda, Zâmbia e Zimbabué.
Países do Oriente Médio e restante da África, em desenvolvimento, membros da OMC	E_WTO_AFR_ME	Bahrain, Egito, Israel, Jordânia, Kuwait, Marrocos, Omã, Qatar, Arábia Saudita, Tunísia e Emirados Árabes Unidos.
Países Americanos, desenvolvidos, membros da OMC	D_WTO_AMERIC	Canadá e Estados Unidos.
Países Europeus desenvolvidos membros da OMC	D_WTO_EUROPE	Áustria, Bélgica, Bulgária, Croácia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Polônia, Portugal, Resto da EFTA, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, Suíça e Reino Unido.
Países da Australásia e Japão, desenvolvidos, membros da OMC	D_WTO_ANZJ	Austrália, Nova Zelândia e Japão.
Países não membros da OMC	REST_NON_WTO	Azerbaijão, Bielorrússia, Irã, Cazaquistão, Lao, Resto da África Oriental, Resto da Europa, Resto da Antiga União Soviética, Resto do Norte da África, Resto da América do Norte, Resto da Oceania, Resto do Sul da Ásia, Resto do Mundo, Resto Da Ásia Ocidental e Rússia.

Fonte: Elaboração própria.

e função de produção. Dessa forma, será possível comparar não somente os impactos da Agenda Doha de Desenvolvimento sobre a produção, exportação, PIB e bem-estar, mas também mensurar a magnitude desses efeitos nas regiões. Os setores existentes na base de dados do GTAP foram agregados em 4 grupos, setor primário (PRIMARY), têxtil (TEXTILE), industrializados (REST\_IND) e serviços (SERVICES). Essa agregação levou em conta a forma assimétrica que os setores foram liberalizados pelas rodadas



de negociações concluídas, os setores agrícola e têxtil ficando a margem do processo, e as propostas existentes para uma possível finalização da atual rodada.

Tabela 17: Agregação Setorial

Agregação Setorial	Abreviação	Produtos
Setor Primário	PRIMARY	Arroz em casca, trigo, grãos de cereais, legumes, frutas, nozes, sementes oleaginosas, cana de açúcar, beterraba, fibras vegetais, culturas, bovinos, ovelhas, cabras, cavalos, produtos de origem animal, leite cru, lã, seda, silvicultura, pesca, carvão, óleo, gás, minerais, carnes (bovinos, ovinos, caprinos, equinos) e produtos de carne.
Setor Têxtil	TEXTILE	Têxteis e vestuário.
Industrializados	REST_IND	Óleos e gorduras vegetais, laticínios, arroz processado, açúcar, produtos alimentícios, bebidas, produtos do tabaco, produtos de couro, produtos de madeira, produtos de papel, publicação, petróleo, produtos do carvão, produtos químicos, borracha, plástico, minerais, metais ferrosos, metais, produtos metálicos, veículos a motor e suas partes, equipamento de transporte, equipamento eletrônico, máquinas e equipamentos, fabricações e construção.
Serviços	SERVICES	Eletricidade, distribuição e manufatura de gás, água, comércio, transporte, transporte marítimo, transporte aéreo, comunicação, serviços financeiros, seguro, serviços de negócios, recreação e outros serviços, administração pública, defesa, saúde, educação e moradias.

Fonte: Elaboração própria.

Os cenários propostos para a conclusão da Rodada de Doha são apresentados na Tabela 18. Foram criados 5 cenários, sendo que o primeiro considera uma liberalização comercial mais superficial, apenas uma pequena redução tarifária, e que, a cada novo cenário proposto, a abertura multilateral torna-se mais intensa, chegando ao cenário 5, no qual incorpora uma maior redução tarifária, a eliminação completa de subsídios e a diminuição de 50% das NTBs. A estrutura dos cenários foi organizada dessa forma para que fosse possível ter uma estimativa de magnitude que os impactos que cada um dos temas propostos, redução ou eliminação de tarifas, subsídios e NTBs, produz sobre o comércio. Baseando-se nas negociações coordenadas pela OMC, a dimensão da redução tarifária varia conforme os setores e grupo de países. Os subsídios à exportação foram eliminados plenamente, conforme já acordado pelos membros no Pacote de Nairóbi. A opção pela redução das NTBs em 25% e 50% nos cenários analisados, deve-se ao fato que uma remoção total parece demasiadamente irrealista, uma vez que as NTBs são normalmente introduzidas por um motivo, particularmente quando se trata de medidas SPS e TBT. O motivo é o que os países têm o direito e, muitas vezes, a obrigação de aplicar as NTBs por razões de saúde humana, vegetal e animal, fazendo com que as NTBs dificilmente possam ser plenamente eliminadas. Assim, faz sentido descrever a remoção de certas NTBs, o que tem sido referido como NTBs "acionáveis", sendo o que foi proposto para esse artigo.

Tabela 18: Cenários

		TARIFAS			SUBSÍDIOS			BARREIRAS NÃO TARIFÁRIAS		
		D_WTO	E_WTO	N_WTO	D_WTO	E_WTO	N_WTO	D_WTO	E_WTO	N_WTO
Cenário 1	PRIMARY	-27%	-18%	-	PRIMARY	-	-	PRIMARY	-	-
	TEXTILE	-18%	-27%	-	TEXTILE	-	-	TEXTILE	-	-
	REST_IND	-18%	-27%	-	REST_IND	-	-	REST_IND	-	-
	SERVICES	-	-	-	SERVICES	-	-	SERVICES	-	-
Cenário 2	PRIMARY	-27%	-18%	-	PRIMARY	Eliminado	Eliminado	PRIMARY	-25%	-25%
	TEXTILE	-18%	-27%	-	TEXTILE	Eliminado	Eliminado	TEXTILE	-25%	-25%
	REST_IND	-18%	-27%	-	REST_IND	Eliminado	Eliminado	REST_IND	-25%	-25%
	SERVICES	-	-	-	SERVICES	-	-	SERVICES	-	-
Cenário 3	PRIMARY	-54%	-36%	-	PRIMARY	Eliminado	Eliminado	PRIMARY	-25%	-25%
	TEXTILE	-36%	-54%	-	TEXTILE	Eliminado	Eliminado	TEXTILE	-25%	-25%
	REST_IND	-36%	-54%	-	REST_IND	Eliminado	Eliminado	REST_IND	-25%	-25%
	SERVICES	-	-	-	SERVICES	-	-	SERVICES	-	-
Cenário 4	PRIMARY	-54%	-36%	-	PRIMARY	Eliminado	Eliminado	PRIMARY	-50%	-50%
	TEXTILE	-36%	-54%	-	TEXTILE	Eliminado	Eliminado	TEXTILE	-50%	-50%
	REST_IND	-36%	-54%	-	REST_IND	Eliminado	Eliminado	REST_IND	-50%	-50%
	SERVICES	-	-	-	SERVICES	-	-	SERVICES	-	-
Cenário 5	PRIMARY	-80%	-68%	-	PRIMARY	Eliminado	Eliminado	PRIMARY	-50%	-50%
	TEXTILE	-68%	-80%	-	TEXTILE	Eliminado	Eliminado	TEXTILE	-50%	-50%
	REST_IND	-68%	-80%	-	REST_IND	Eliminado	Eliminado	REST_IND	-50%	-50%
	SERVICES	-	-	-	SERVICES	-	-	SERVICES	-	-

Fonte: Elaboração própria.

Nota: C. = Cenários, D\_WTO = Desenvolvidos membros da OMC, E\_WTO = Em desenvolvimentos membros da OMC e N\_WTO = Não membros da OMC.

#### 4.4 Resultados

Os impactos da conclusão da Rodada de Doha sobre a produção doméstica e exportação das regiões, considerando os cenários propostos, foram apresentados nas Tabelas 19 e 20. Os países em desenvolvimento da América Latina (E\_WTO\_L\_AMER) e da África Subsaariana (E\_WTO\_AFR\_SU), além dos desenvolvidos da América (D\_WTO\_AMERIC), aumentariam a produção de produtos primários (PRIMARY), com um acréscimo que varia, conforme o cenário, de 0,36% a 0,88%, 0,23% a 0,93% e 0,73% a 3,07%, respectivamente. No que diz respeito ao setor têxtil (TEXTILE), os países em desenvolvimento da Ásia (E\_WTO\_ASIA) seriam os grandes beneficiados do acordo, pois seriam os únicos que exibiriam um aumento na produção, com crescimento entre 1,93% a 20,25%, dependendo da intensidade da liberalização analisada, ao passo que as demais regiões teriam grandes retrações nesse setor. Com exceção do cenário 1, nos demais, praticamente todas as regiões diminuiriam a produção de industrializados (REST\_IND).<sup>97</sup> Em relação aos não membros (REST\_NON\_WTO), haveria uma redução na produção de produtos industrializados e têxteis em todos os cenários.

Nos países desenvolvidos, o comportamento das exportações é homogêneo em relação ao setor de industrializados, pois os desenvolvidos da América, os da Europa (D\_WTO\_EUROPE) e da Australásia e Japão (D\_WTO\_ANZJ) passariam a exportar mais esses produtos. O crescimento varia entre 0,73% a 11,35%, 1,54% a 14,4% e 0,47% a 6,30%, respectivamente, dependendo do cenário analisado. Ainda, os desenvolvidos da América aumentariam suas exportações de produtos primários, saindo de US\$ 241 bilhões, antes do acordo, para um montante de até US\$ 310 bilhões. Diferentemente, a finalização da Rodada poderia provocar um aumento aproximado das exportações de têxteis da Australásia e Japão de até US\$ 5 bilhões, no melhor cenário, enquanto os desenvolvidos Europeus passariam a exportar US\$ 351 bilhões a mais de produtos industrializados.

Entre os países em desenvolvimento, os Asiáticos teriam um aumento na exportação de têxteis de até US\$ 251 bilhões, enquanto os da América Latina, em todos os cenários, vivenciariam uma redução de suas exportações nesse setor. Os países mais pobres, os da África Subsaariana, teriam um crescimento em suas exportações de primários, têxteis e resto dos industrializados (variando de 0,90% a 3,31%, 2,17% a 14,57%, e 5,35% a 40,10%, respectivamente). Os países emergentes da América Latina e da Europa (E\_WTO\_EUROPE) exportariam mais produtos primários e industrializados. Os não membros reduziram suas exportações de produtos têxteis e industrializados, num montante de até US\$ 1,634 bilhões e US\$ 44,688 bilhões, respectivamente. Esses resultados confirmam o que esperava a OMC com a conclusão da Rodada de Doha, isso é, com países emergentes exportando mais produtos primários, enquanto os desenvolvidos aumentando as exportações de produtos industrializados.

---

<sup>97</sup>Quando os cenários passam a incluir a remoção de NTBs, somente os países em desenvolvimento da Europa (E\_WTO\_EUROPE), no cenário 3, teriam um aumento de 0,07% na produção do resto dos industrializados.

Tabela 19: Mudanças Regionais e Setoriais na Produção (%)

C.	Setor	E_WTO_L_AMER	E_WTO_EUROPE	E_WTO_ASIA	E_WTO_AFR_ME	E_WTO_AFR_SU	D_WTO_AMERIC	D_WTO_EUROPE	D_WTO_ANZJ	REST_NON_WTO
1	PRIMARY	0,36	-0,32	-0,39	-0,13	0,23	0,73	-0,24	-0,87	-0,07
	TEXTILE	-2,31	-0,81	1,93	-1,04	-4,75	-2,04	-1,60	-0,83	-0,02
	REST_IND	-0,09	0,15	0,03	0,13	-0,29	-0,09	0,06	0,12	-0,01
	SERVICES	0,01	0,04	0,01	0,07	0,03	0,01	0,01	0,01	0,04
2	PRIMARY	0,38	-0,03	-1,28	-0,08	0,67	0,85	-0,89	-1,00	0,68
	TEXTILE	-11,22	-6,67	13,57	-11,17	-10,39	-19,95	-12,20	-2,85	-0,73
	REST_IND	-0,49	-0,12	-0,28	-1,11	-1,56	-0,39	-0,67	-0,46	-1,87
	SERVICES	0,34	0,36	-0,02	1,29	0,30	0,24	0,48	0,19	0,29
3	PRIMARY	0,76	-0,37	-1,70	-0,24	0,86	1,71	-1,09	-1,94	0,60
	TEXTILE	-13,57	-7,59	15,89	-12,39	-15,40	-21,99	-13,94	-3,46	-0,73
	REST_IND	-0,56	0,07	-0,24	-0,91	-1,72	-0,51	-0,61	-0,34	-1,89
	SERVICES	0,34	0,40	-0,02	1,35	0,31	0,24	0,5	0,2	0,34
4	PRIMARY	0,45	-0,72	-2,00	-0,44	0,83	1,47	-2,08	-2,29	1,11
	TEXTILE	-15,23	-7,60	16,60	-15,37	-17,86	-23,91	-15,95	-4,42	-0,55
	REST_IND	-1,18	-0,38	-0,73	-1,88	-2,74	-0,95	-1,13	-0,80	-3,38
	SERVICES	0,66	0,60	0,35	2,33	0,77	0,40	0,79	0,34	0,59
5	PRIMARY	0,88	-1,38	-2,76	-0,75	0,93	3,07	-2,03	-3,54	0,93
	TEXTILE	-18,00	-9,14	20,25	-16,97	-22,97	-27,16	-18,76	-5,26	-0,46
	REST_IND	-1,22	-0,01	-0,62	-1,43	-2,69	-1,18	-1,10	-0,59	-3,31
	SERVICES	0,65	0,66	0,34	2,37	0,78	0,41	0,81	0,35	0,66

Fonte: Elaboração própria.

Nota: C. = Cenários

Tabela 20: Impactos Regionais e Setoriais sobre a Exportação

Região	Setores	Cenário 1			Cenário 2			Cenário 3			Cenário 4			Cenário 5		
		%	Pré-Doha	Pós-Doha	%	Pré-Doha	Pós-Doha	%	Pré-Doha	Pós-Doha	%	Pré-Doha	Pós-Doha	%	Pré-Doha	Pós-Doha
D_WTO_AMERIC	PRIMARY	6,61	241.413	257.377	6,90	241.413	258.075	14,66	241.413	276.797	14,17	241.413	275.610	28,47	241.413	310.150
	TEXTILE	-2,88	22.506	21.859	-2,53	22.506	21.936	-4,56	22.506	21.480	-0,13	22.506	22.478	-0,43	22.506	22.410
	REST_IND	0,73	1.556.610	1.568.016	6,16	1.556.610	1.652.552	6,88	1.556.610	1.663.687	10,53	1.556.610	1.720.573	11,35	1.556.610	1.733.303
	SERVICES	0,63	540.889	544.291	3,68	540.889	560.817	4,37	540.889	564.552	5,88	540.889	572.676	6,64	540.889	576.798
D_WTO_ANZJ	PRIMARY	-0,11	173.310	173.126	-0,17	173.310	173.016	-0,18	173.310	173.002	-0,93	173.310	171.697	-1,47	173.310	170.770
	TEXTILE	4,32	11.809	12.319	16,15	11.809	13.717	21,78	11.809	14.381	33,25	11.809	15.736	42,46	11.809	16.823
	REST_IND	1,54	882.642	896.259	6,08	882.642	936.350	7,76	882.642	951.131	11,83	882.642	987.086	14,44	882.642	1.010.053
	SERVICES	-0,58	204.340	203.162	2,61	204.340	209.680	2,07	204.340	208.579	3,67	204.340	211.834	3,32	204.340	211.125
D_WTO_EUROPE	PRIMARY	0,82	352.183	355.062	-0,46	352.183	350.565	0,69	352.183	354.629	-1,26	352.183	347.754	1,34	352.183	356.898
	TEXTILE	-2,20	167.235	163.552	-12,63	167.235	146.119	-14,90	167.235	142.312	-12,93	167.235	145.613	-16,52	167.235	139.612
	REST_IND	0,47	5.005.703	5.029.102	2,80	5.005.703	5.145.769	3,30	5.005.703	5.170.726	5,70	5.005.703	5.291.049	6,30	5.005.703	5.321.034
	SERVICES	0,22	1.978.123	1.982.431	1,44	1.978.123	2.006.675	1,69	1.978.123	2.011.498	1,31	1.978.123	2.004.086	1,82	1.978.123	2.014.050
E_WTO_AFR_ME	PRIMARY	-0,12	577.829	577.132	0,19	577.829	578.905	-0,01	577.829	577.751	-0,16	577.829	576.887	-0,56	577.829	574.587
	TEXTILE	1,31	18.321	18.561	-13,64	18.321	15.822	-12,78	18.321	15.979	-6,57	18.321	17.118	-7,35	18.321	16.973
	REST_IND	2,72	330.679	339.685	10,90	330.679	366.738	14,02	330.679	377.031	21,26	330.679	400.975	25,16	330.679	413.883
	SERVICES	1,40	135.614	137.508	4,44	135.614	141.641	5,90	135.614	143.619	7,59	135.614	145.913	9,37	135.614	148.325
E_WTO_AFR_SU	PRIMARY	0,90	258.429	260.767	2,13	258.429	263.929	2,98	258.429	266.136	2,46	258.429	264.785	3,31	258.429	266.988
	TEXTILE	2,17	4.325	4.419	6,08	4.325	4.589	8,33	4.325	4.686	14,38	4.325	4.947	14,57	4.325	4.956
	REST_IND	5,35	128.872	135.765	19,63	128.872	154.170	25,99	128.872	162.360	32,95	128.872	171.335	40,10	128.872	180.545
	SERVICES	2,36	45.530	46.606	2,22	45.530	46.543	4,64	45.530	47.642	7,34	45.530	48.872	10,05	45.530	50.104
E_WTO_ASIA	PRIMARY	1,40	202.104	204.928	2,26	202.104	206.665	3,45	202.104	209.075	1,50	202.104	205.144	4,14	202.104	210.462
	TEXTILE	5,74	425.636	450.057	36,15	425.636	579.501	43,29	425.636	609.878	48,59	425.636	632.450	58,94	425.636	676.522
	REST_IND	2,07	3.455.383	3.526.941	9,27	3.455.383	3.775.783	11,63	3.455.383	3.857.244	16,16	3.455.383	4.013.675	18,71	3.455.383	4.102.032
	SERVICES	-0,31	750.624	748.321	-3,50	750.624	724.317	-3,73	750.624	722.603	-2,88	750.624	729.034	-3,40	750.624	725.118
E_WTO_EUROPE	PRIMARY	2,47	24.737	25.348	3,94	24.737	25.711	6,82	24.737	26.425	5,45	24.737	26.086	11,28	24.737	27.527
	TEXTILE	0,03	28.007	28.017	-12,36	28.007	24.545	-12,52	28.007	24.501	-10,61	28.007	25.035	-12,45	28.007	24.521
	REST_IND	1,34	155.319	157.405	4,83	155.319	162.820	6,32	155.319	165.130	7,94	155.319	167.655	9,82	155.319	170.571
	SERVICES	0,48	59.480	59.768	4,30	59.480	62.036	4,85	59.480	62.364	6,39	59.480	63.278	7,16	59.480	63.737
E_WTO_L_AMER	PRIMARY	1,36	364.231	369.192	1,82	364.231	370.877	3,21	364.231	375.937	2,67	364.231	373.965	4,34	364.231	380.045
	TEXTILE	-1,97	26.070	25.555	-33,62	26.070	17.305	-35,08	26.070	16.925	-31,91	26.070	17.751	-35,40	26.070	16.842
	REST_IND	2,20	686.330	701.453	10,27	686.330	756.799	12,77	686.330	773.972	17,47	686.330	806.212	20,29	686.330	825.606
	SERVICES	1,45	137.744	139.736	2,77	137.744	141.553	4,32	137.744	143.691	5,69	137.744	145.575	7,48	137.744	148.054
REST_NON_WTO	PRIMARY	-0,29	703.559	701.489	2,57	703.559	721.629	2,25	703.559	719.391	4,44	703.559	734.783	3,85	703.559	730.653
	TEXTILE	-2,38	6.396	6.244	-17,13	6.396	5.301	-19,20	6.396	5.168	-23,14	6.396	4.917	-25,55	6.396	4.762
	REST_IND	-0,06	332.611	332.403	-7,79	332.611	306.708	-7,80	332.611	306.669	-13,83	332.611	286.605	-13,44	332.611	287.923
	SERVICES	1,76	159.343	162.146	8,71	159.343	173.228	10,69	159.343	176.369	16,54	159.343	185.696	19,21	159.343	189.955

Fonte: Elaboração própria.

Percebe-se que a produção de produtos industrializados diminui em todas as regiões quando as NTBs são inseridas nos cenários, enquanto a exportação desses produtos aumentam em várias regiões e cenários. Uma possível explicação para esse curioso resultado é que ambas variáveis são mensuradas em valores e não em quantidades. Logo, uma redução das NTBs pode fazer com que a produção de industrializados aumente em volume, porém, em termos monetários ela diminua, dado os ganhos de eficiência originados pela redução das NTBs.

A Tabela 23 e a Figura 6 apresentam os resultados das simulações no que concerne a variações no PIB das regiões. Ainda, a Tabela 21 decompõem as mudanças de bem-estar nas regiões mediante aos seus quatro componentes: efeito alocativo, termos de troca, tecnológico e o saldo investimento-poupança.<sup>98</sup> Em termos gerais, os resultados sugerem que, na medida em que há um aumento da liberalização, incorporando outros instrumentos além das tarifas de importação, os ganhos (perdas) se ampliam para os membros da OMC (não membros), especialmente se tratando de bem-estar e PIB. Quanto maior for a abertura comercial entre os membros da OMC, maiores serão as oportunidades de ganhos para eles e maior a discriminação em relação aos não membros.

Não obstante, quando os cenários introduzem a redução das NTBs sobre o comércio, percebe-se que seus efeitos são claramente dominantes em relação às tarifas e aos subsídios à exportação. Esse resultado é relevante, pois sugere que se a OMC, de fato, deseja proporcionar maiores ganhos aos países em desenvolvimento, esses serão atingidos através da redução das NTBs, tema que não tem sido o foco dos debates. Chama atenção, ainda, que à exceção do Cenário 1, os ganhos de bem-estar são maiores para o grupo de países desenvolvidos, na comparação aos em desenvolvimento. Esse resultado já havia sido sugerido por Anderson and Martin (2005), que afirmam que os países desenvolvidos ficariam com 45% dos ganhos globais, caso houvesse uma liberalização do comércio. Do cenário 2 ao 5, esses países obtêm ganhos de Eficiência Técnica maiores que os emergentes, diferentemente do que ocorre com os Efeitos Alocativos nos quais os países emergentes são os que mais se beneficiam.

Ao decompor os efeitos sobre o bem-estar, percebe-se que haveria uma deterioração dos Termos de Troca (TT) dos países emergentes em praticamente todos os setores e em todos os cenários, enquanto as regiões desenvolvidas se beneficiariam, com ganhos nos TT. Esse resultado é similar ao encontrado por Polaski (2006). Ainda, ele não surpreende, pois há suporte teórico, proposto por Mundell (1964), que explica tais efeitos.<sup>99</sup> De acordo com o autor, aqueles países que participam de uma liberalização preferencial devem obter ganhos nos termos de troca em relação aos não membros. Além disso, entre os membros, aqueles que reduzissem mais as suas tarifas poderiam obter perdas nos TT (nesse caso, os países em desenvolvimento), pois a maior queda dos preços iria provocar um forte aumento da demanda, elevando o preço das exportações dos demais membros. Ou seja, haveria uma transferência da receita do governo dos países (originada pelas tarifas) que mais liberalizaram para os exportadores.

Vale destacar também que a magnitude das perdas dos TT é maior no setor industrializados para a maioria das regiões, refletindo, provavelmente, o aumento do preço desses produtos, dado o aumento da

<sup>98</sup>Azevedo (2008) afirma que o impacto sobre o bem-estar originário do efeito investimento-poupança (I-S) é função do preço da poupança e do investimento, além depender se a região é fornecedora ou receptora líquida de poupança. As fornecedoras líquidas se beneficiam com o aumento do preço da poupança relativo ao do investimento, enquanto as receptoras líquidas perdem.

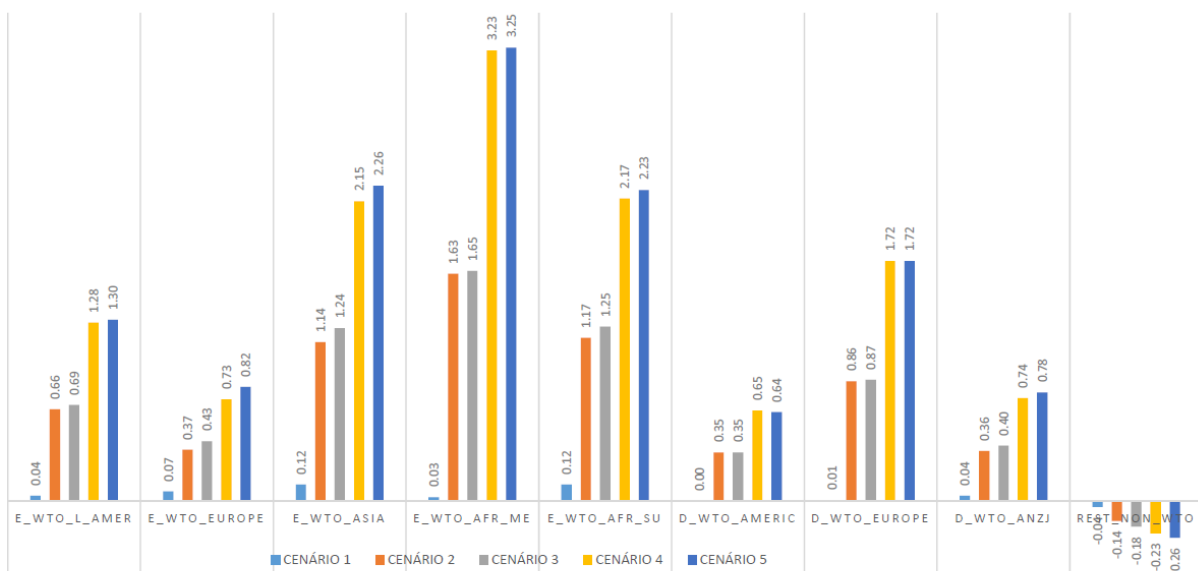
<sup>99</sup>Muito embora Mundell (1964) analisou os impactos da redução tarifária sobre os TT num contexto Regional, a ideia serve também para a liberalização Multilateral proposta por esse artigo, visto que há também uma abertura preferencial, na medida em que os não membros não se beneficiam do acordo.

demanda provocado pela liberalização comercial mais intensa nesse setor. Percebe-se que no cenário 1, essa deterioração dos TT é maior que os ganhos alocativos para os emergentes da África (dois grupos) e da América Latina, levando a uma perda líquida de bem-estar, muito embora seja bem inferior a dos não membros. Na África essa perda é mais intensa nos produtos primários, possivelmente pelo aumento do preço internacional desses produtos, dado que essas regiões são importadoras líquidas de alimentos. Portanto, uma eventual conclusão da Rodada de Doha produziria uma piora nos TT dos países em desenvolvimento, especialmente os da África.

Já os ganhos de Eficiência Alocativa (EA) se espalham por todos os membros da OMC, em detrimento da região composta por não membros, refletindo a redução das distorções causadas pelas diferentes formas de protecionismo. Os ganhos alocativos têm origem justamente na redução dessas distorções. Produtos domésticos e importados mais baratos provocam ganhos, tanto através do consumo ampliado das famílias e do governo, quanto na forma como os recursos produtivos domésticos são alocados pelas empresas. Os ganhos de Eficiência Técnica (ET) seguem a mesma lógica dos alocativos para as NTBs.

No cenário 1, os maiores beneficiados são os emergentes da Ásia, com ganhos de bem-estar de US\$ 18,7 bilhões, cerca de dois terços do ganho mundial (US\$ 26 bilhões). O ganho alocativo é o principal responsável pelo resultado, chegando a US\$ 16,1 bilhões, concentrando-se no setor de outros produtos industriais (US\$ 9,6 bilhões). O que explica esse ganho alocativo é a realocação da produção para exportar nesse setor, em que ela é mais competitiva. As exportações da região também cresceram US\$ 71,5 bilhões, refletindo a maior queda das tarifas para o setor (27%). Por fim, o incremento do PIB global também se concentra nessa região (US\$ 26,1 bilhões).

Figura 6: Mudanças no PIB Provocadas pela Conclusão da Rodada de Doha (%)



Fonte: Elaboração própria.

No cenário 2, todas as regiões membros da OMC são beneficiadas, apresentando ganhos de bem-estar, em detrimento dos não membros, que têm perdas de US\$ 15,3 bilhões. As perdas desse grupo se devem, em grande parte, a piora de seus termos de troca (US\$11,8 bilhões), devido justamente à liberalização discriminatória em relação a esses países. Os maiores ganhadores são os emergentes da Ásia e,

principalmente, os desenvolvidos da Europa, com ganhos de bem-estar de U\$ 125,6 bilhões e U\$ 187,1 bilhões, respectivamente. A magnitude dos ganhos globais é muito superior ao do cenário 1, devido a liberalização não tarifária. Os ganhos causados pelo avanço tecnológico, implementado via redução do preço das importações e associados à redução das NTBs, chegam a U\$ 395 bilhões, representando quase 80% dos ganhos de bem-estar obtidos nesse cenário (U\$ 494,5 bilhões). Há um grande aumento da produção de têxteis pelos emergentes da Ásia (13,6%), em detrimento das demais regiões, e de produtos primários dos emergentes da América Latina (0,38%) e da África Subsaariana (0,85%). Entre os desenvolvidos, há uma queda da produção em todos os produtos comercializáveis, a exceção de produtos primários para a América do Norte (0,85%). O aumento da produção de têxteis dos emergentes da Ásia se explica pela elevação das exportações (U\$ 153,9 bilhões), a maior observada em todos os setores e regiões do cenário.

O cenário 3 pouco se altera em relação ao 2, com os maiores beneficiados sendo novamente os emergentes da Ásia e os desenvolvidos da Europa, que obtêm os maiores ganhos de bem-estar. Os ganhos marginais de bem-estar são pequenos, passando de U\$ 494 bilhões para U\$ 514 bilhões, mostrando o menor impacto das tarifas sobre o bem-estar em comparação com as NTBs.

Nos cenários 4 e 5, percebe-se uma similaridade grande com os cenários 2 e 3, respectivamente, mostrando a grande relevância da redução das NTBs. No cenário 4 há um grande avanço na comparação com o cenário 3, novamente devido ao efeito da maior redução das NTBs, com isso os ganhos de bem-estar chegam U\$ 959 bilhões, praticamente dobrando, refletindo justamente o aumento em 100% do choque sobre as NTBs (passando de 25% para 50%). A liberalização tarifária adicional do cenário 5 eleva pouco os ganhos de bem-estar e PIB, como já havia ocorrido na mudança do cenário 2 para o 3.

#### 4.4.1 Análise de Sensibilidade

Uma vez que os resultados obtidos por Modelos CGE podem ser significativamente diferentes se as hipóteses sobre os parâmetros e os choques do modelo forem alterados, é aconselhável avaliar o quanto essas suposições influenciam as simulações, visando obter conclusões mais robustas e conferir maior credibilidade às simulações, conforme destacou Burfisher (2011). A análise de sensibilidade foi desenvolvida com esse propósito, intuitivamente, ela consiste em realizar novos experimentos, nos quais utilizam-se parâmetros diferentes dos estabelecidos originalmente, para avaliar como os resultados se alteram.

Para realizar esse teste de robustez do modelo, Wigle (1991) propôs executar a análise de sensibilidade sistemática. Especificamente no GEMPACK, *software* utilizado nesse artigo, o procedimento é realizado após a solução do modelo ter sido encontrada. Operacionalmente, deve-se escolher os parâmetros ou choques que irão variar dentro de uma distribuição, que pode ser simétrica triangular ou uniforme, e, após, indicar o montante da variação desejada. Então, realiza-se uma aproximação discreta para a distribuição selecionada, através da Quadratura Gaussiana (QG), resolvendo o modelo para cada ponto nessa distribuição.<sup>100</sup> Ainda, o *software* disponibiliza duas opções de quadraturas para a análise

<sup>100</sup>Lembrando que a QG é um método desenvolvido para aproximar o problema de integração numérica de forma acurada e que requer um número pequeno de avaliações do integrando. Nesse caso, para uma dada distribuição contínua de muitas variáveis, uma QG para essa distribuição é uma distribuição discreta cujos diversos primeiros momentos são idênticos àqueles da distribuição contínua. A abordagem baseada em QG multivariadas para análise de sensibilidade em modelos CGE foi proposta por DeVuyst and Preckel (1997).



de sensibilidade, Stroud e Liu. Os resultados são ponderados visando produzir as médias e os desvios padrões para as diferentes variáveis endógenas da simulação original.

Ainda, dado que não se conhece a distribuição de probabilidades das variáveis endógenas, pode-se utilizar a Desigualdade de Chebyshev, que não necessita dessa informação, para criar intervalos de confiança. Entretanto, o custo de não conhecer essas distribuições é que esses os intervalos gerados pela Desigualdade serão maiores do que eles seriam caso, a distribuição fosse conhecida. Conforme Greene (2008, p.990) destacou, a Desigualdade de Chebyshev afirma que, para uma variável endógena  $x$ , com média  $\mu$  e desvio-padrão  $\sigma$ , para cada número real positivo  $k$ , a probabilidade que o valor de  $x$  não ficar no intervalo de  $k$  desvios-padrão da média, não é mais do que  $1 - 1/k^2$ . Formalmente:

$$Prob(\mu - k\sigma \leq x \leq \mu + k\sigma) \geq 1 - \frac{1}{k^2} \quad (19)$$

Como os cenários já contemplam diferentes níveis de redução de protecionismo, indicando, assim, como a magnitude dos choques afetam os resultados, é mais interessante testar a robustez do modelo através de variações nas elasticidades de comércio, como será descrito a seguir. Designadamente, o objetivo é averiguar se os resultados sobre o Bem-estar e PIB alteram de sinal quando as elasticidades utilizadas nas simulações forem alteradas.<sup>101</sup> As elasticidades originais, ESUBVA, ESUBT e ESUBD, foram alteradas considerando uma queda e um incremento de 50%, em que ESUBVA é a elasticidade de substituição entre fatores primários, ESUBT a elasticidade de substituição entre insumos intermediários e ESUBD é a elasticidade de substituição entre *commodities* importadas e domésticas (Hipótese de Armington).

A Tabela 22 apresenta os resultados da análise de sensibilidade. Os limites inferior (LI) e superior (LS) do intervalo de confiança foram construídos utilizando três desvios-padrão, o que permite obter um intervalo de confiança de 88,89%. Com a exceção da análise de sensibilidade para o Bem-estar no Cenário 1, nos demais os resultados sugerem que não ocorreu mudança de sinal para as variáveis analisadas e que os desvios-padrão aumentam na medida que a liberalização é intensificada. A não mudança de sinal nos resultados nos cenários (2 a 5) sugere que o modelo apresentado nesse artigo é robusto e mesmo que os parâmetros das elasticidades fossem 50% maiores ou menores que os utilizados, não seriam percebidas mudanças significativas na análise de Bem-estar e PIB das agregações regionais, sendo que as regiões mais beneficiadas e as mais prejudicadas continuariam sendo as mesmas.

<sup>101</sup> A análise de sensibilidade será realizada apenas para o Bem-estar e PIB, entretanto é possível realizá-la para a produção e para as exportações, além e qualquer outra variável endógena.

Tabela 21: Decomposição dos Efeitos sobre o Bem-estar (US\$ Milhões)

Cenário	Regiões	E. Alocativo	E. Tecnológico	E. Termos de Troca	E. I-S	Total
1	E_WTO_L_AMER	2.496	0	-2.787	133	-158
	E_WTO_EUROPE	651	0	14	-191	474
	E_WTO_ASIA	16.101	0	3.375	-770	18.706
	E_WTO_AFR_ME	683	0	-3.896	1.124	-2.089
	E_WTO_AFR_SU	1.611	0	-1.693	9	-73
	D_WTO_AMERIC	601	0	1.141	-446	1.296
	D_WTO_EUROPE	2.317	0	3.976	-303	5.990
	D_WTO_ANZJ	2.909	0	4.477	-188	7.198
	REST_NON_WTO	-1.300	0	-4.647	635	-5.312
	TOTAL	26.068	0	-39	4	26.033
2	E_WTO_L_AMER	8.235	30.699	-3.220	399	36.113
	E_WTO_EUROPE	1.029	2.622	265	-631	3.285
	E_WTO_ASIA	53.102	104.275	-28.968	-2.779	125.631
	E_WTO_AFR_ME	2.632	31.854	-2.890	3.633	35.229
	E_WTO_AFR_SU	4.997	11.190	-341	69	15.916
	D_WTO_AMERIC	11.933	47.847	15.491	-2.091	73.180
	D_WTO_EUROPE	19.206	142.841	25.559	-215	187.391
	D_WTO_ANZJ	3.497	23.647	6.103	-96	33.150
	REST_NON_WTO	-5.227	0	-11.847	1.763	-15.311
	TOTAL	99.405	394.974	151	53	494.583
3	E_WTO_L_AMER	9.827	30.904	-6.174	510	35.067
	E_WTO_EUROPE	1.623	2.628	256	-827	3.680
	E_WTO_ASIA	64.642	105.408	-27.196	-3.535	139.319
	E_WTO_AFR_ME	2.947	32.000	-7.009	4.771	32.709
	E_WTO_AFR_SU	6.009	11.290	-2.061	57	15.295
	D_WTO_AMERIC	11.880	47.909	17.629	-2.488	74.931
	D_WTO_EUROPE	20.935	142.911	30.502	-536	193.811
	D_WTO_ANZJ	6.304	23.791	10.665	-313	40.446
	REST_NON_WTO	-6.582	0	-16.617	2.448	-20.750
	TOTAL	117.585	396.840	-5	87	514.507
4	E_WTO_L_AMER	14.026	61.961	-7.932	649	68.705
	E_WTO_EUROPE	1.935	5.256	535	-1.168	6.558
	E_WTO_ASIA	83.265	212.380	-29.900	-3.987	261.758
	E_WTO_AFR_ME	4.389	63.942	-9.621	7.470	66.180
	E_WTO_AFR_SU	7.404	22.542	-2.889	64	27.121
	D_WTO_AMERIC	15.604	96.138	17.853	-5.180	124.416
	D_WTO_EUROPE	37.949	286.294	44.247	-1.385	367.105
	D_WTO_ANZJ	7.350	47.907	10.540	-517	65.280
	REST_NON_WTO	-8.419	0	-23.107	4.228	-27.297
	TOTAL	163.504	796.421	-274	174	959.825
5	E_WTO_L_AMER	14.553	62.335	-11.383	748	66.252
	E_WTO_EUROPE	2.794	5.265	411	-1.429	7.042
	E_WTO_ASIA	96.287	214.731	-25.546	-5.133	280.339
	E_WTO_AFR_ME	4.364	64.186	-15.442	8.739	61.846
	E_WTO_AFR_SU	7.931	22.723	-4.992	32	25.695
	D_WTO_AMERIC	15.192	96.392	22.686	-5.463	128.807
	D_WTO_EUROPE	38.211	286.505	48.507	-1.770	371.452
	D_WTO_ANZJ	9.827	48.323	14.942	-753	72.338
	REST_NON_WTO	-9.618	0	-29.826	5.280	-34.164
	TOTAL	179.540	800.459	-643	252	979.608

Fonte: Elaboração própria.

Nota: E. = Efeito

Tabela 22: Análise de Sensibilidade sobre o PIB (%) e o Bem-Estar (US\$ Milhões)

PIB																				
R	Cenário 1				Cenário 2				Cenário 3				Cenário 4				Cenário 5			
	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS
1	0,04	0,01	0,01	0,07	0,66	0,03	0,57	0,75	0,69	0,03	0,60	0,78	1,28	0,06	1,10	1,46	1,30	0,06	1,12	1,48
2	0,07	0,01	0,04	0,10	0,37	0,02	0,31	0,43	0,43	0,03	0,34	0,52	0,73	0,03	0,64	0,82	0,82	0,05	0,67	0,97
3	0,12	0,01	0,09	0,15	1,14	0,07	0,93	1,35	1,24	0,08	1,00	1,48	2,15	0,13	1,76	2,54	2,27	0,14	1,85	2,69
4	0,03	0,01	0,00	0,06	1,63	0,04	1,51	1,75	1,65	0,05	1,50	1,80	3,23	0,10	2,93	3,53	3,25	0,11	2,92	3,58
5	0,12	0,02	0,06	0,18	1,17	0,07	0,96	1,38	1,25	0,08	1,01	1,49	2,17	0,12	1,81	2,53	2,23	0,12	1,87	2,59
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,01	0,32	0,38	0,35	0,01	0,32	0,38	0,65	0,01	0,62	0,68	0,64	0,01	0,61	0,67
7	0,01	0,00	0,01	0,01	0,86	0,01	0,83	0,89	0,87	0,01	0,84	0,90	1,72	0,02	1,66	1,78	1,72	0,02	1,66	1,78
8	0,04	0,01	0,01	0,07	0,36	0,01	0,33	0,39	0,40	0,01	0,37	0,43	0,74	0,02	0,68	0,80	0,78	0,03	0,69	0,87
9	-0,04	0,00	-0,04	-0,04	-0,14	0,02	-0,20	-0,08	-0,18	0,02	-0,24	-0,12	-0,23	0,04	-0,35	-0,11	-0,27	0,04	-0,39	-0,15

Bem-Estar																				
R	Cenário 1				Cenário 2				Cenário 3				Cenário 4				Cenário 5			
	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS	$\mu$	$\sigma$	LI	LS
1	-173	322	-1.139	792	36.146	1.329	32.159	40.133	35.087	1.546	30.450	39.724	68.784	2.599	60.987	76.581	66.290	2.770	57.981	74.599
2	474	136	67	881	3.264	409	2.038	4.489	3.661	515	2.115	5.207	6.532	606	4.713	8.351	7.020	787	4.658	9.383
3	18.860	1.655	13.894	23.827	126.044	9.696	96.957	155.131	139.912	10.656	107.945	171.879	262.461	17.969	208.553	316.368	281.229	18.899	224.532	337.926
4	-2.096	186	-2.654	-1.539	35.219	693	33.142	37.297	32.696	858	30.122	35.269	66.169	1.900	60.468	71.870	61.824	2.153	55.364	68.284
5	-87	180	-627	454	15.907	735	13.701	18.113	15.279	868	12.675	17.883	27.116	1.341	23.094	31.138	25.678	1.445	21.344	30.013
6	1.198	616	-652	3.047	72.836	2.507	65.315	80.357	74.510	2.975	65.584	83.435	124.041	3.677	113.011	135.072	128.438	4.256	115.669	141.207
7	5.925	674	3.902	7.948	187.486	1.495	183.003	191.970	193.847	2.207	187.225	200.469	367.259	4.931	352.465	382.053	371.561	5.640	354.641	388.482
8	7.231	412	5.996	8.466	33.117	887	30.456	35.778	40.469	1.196	36.880	44.058	65.232	2.261	58.449	72.015	72.357	2.603	64.549	80.165
9	-5.333	265	-6.129	-4.538	-15.462	1.274	-19.283	-11.641	-20.923	1.267	-24.724	-17.122	-27.589	2.159	-34.067	-21.112	-34.478	2.071	-40.691	-28.266

Fonte: Elaboração própria.

Notas: R = Região, 1 = E\_WTO\_L\_AMER, 2 = E\_WTO\_EUROPE, 3 = E\_WTO\_ASIA, 4 = E\_WTO\_AFR\_ME, E\_WTO\_AFR\_SU, 6 = D\_WTO\_AMERIC, 7 = D\_WTO\_EUROPE, 8 = D\_WTO\_ANZJ, 9 = REST\_NON\_WTO,  $\mu$  = Média,  $\sigma$  = Desvio padrão, LI = Limite Inferior e LS = Limite Superior.

#### 4.5 Considerações Finais

A Rodada de Doha, lançada em 2001 pela OMC, tinha objetivos louváveis, porém ambiciosos demais, pois abrangia não apenas liberalizar o comércio de manufaturas, produtos agrícolas e serviços, mas também uma série de temas relacionados indiretamente com o comércio (tais como propriedade intelectual, defesa da concorrência estrangeira, regras de investimento, entre outras). Além disso, a OMC (2017) espera que o setor agrícola possa ser o promotor do desenvolvimento econômico nos países em desenvolvimento. Notoriamente, esse setor possui um alto nível de protecionismo e, como os países em desenvolvimento são eficientes na produção agrícola, uma maior abertura comercial poderia proporcionar ganhos importantes de bem-estar para esse grupo de nações. Assim, as necessidades e os interesses dos países em desenvolvimento entraram para o cerne do programa de trabalho, fazendo com que grande parte dos esforços fossem direcionados para assegurar que os países em desenvolvimento, em especial os LDCs, garantam uma parte do crescimento do comércio mundial. Para isso, as negociações agrícolas englobavam três pilares fundamentais: *i*) acesso aos mercados, *ii*) subsídio doméstico e *iii*) subsídio à exportação.

Os resultados sugerem que quanto maior for a abertura comercial coordenada pela OMC, maiores serão os ganhos aos seus participantes. Mais do que isso, ao incorporar outros instrumentos de política comercial, além das tarifas de importação e subsídios à exportação, os ganhos, em termos de PIB e bem-estar, ampliam-se para os seus membros. Especificamente, quando a redução das NTBs sobre o comércio é introduzida nas reformas, percebe-se que seus efeitos são claramente dominantes em relação às tarifas e aos subsídios à exportação. Esse resultado é importante, pois sugere que, se a OMC deseja proporcionar maiores ganhos aos países em desenvolvimento, então a ela não deveria focar suas negociações comerciais para melhorar o acesso aos mercados e reduzir os subsídios doméstico e os subsídios à exportação, como tem feito, mas sim buscar um acordo para eliminar a maioria das NTBs existentes no comércio mundial.

Além disso, chama a atenção que, à exceção do Cenário 1, os ganhos de bem-estar são maiores para o grupo de países desenvolvidos, na comparação aos em desenvolvimento. Considerando o Cenário de maior liberalização comercial, os países desenvolvidos teriam um crescimento de bem-estar de aproximadamente US\$ 572 bilhões, enquanto os em desenvolvimento aumentariam US\$ 441 bilhões, sendo que os grandes beneficiados entre os desenvolvidos seriam os Europeus, com aproximadamente 65% dos ganhos, e, entre os emergentes, os países da Ásia, com 64% do total estimado. Esses resultados são muito superiores aos encontrados por Rae and Strutt (2003), que sugerem que os ganhos para os países desenvolvidos e em desenvolvimento chegariam no máximo a US\$ 17 bilhões e US\$ 5 bilhões, respectivamente. Ainda, o custo de não ser membro da OMC, em termos de bem-estar, varia de US\$ 5 a US\$ 34 bilhões aproximadamente, dependendo do cenário analisado.

Os países em desenvolvimento da América Latina, da África Subsaariana e os desenvolvidos da América aumentariam a produção de produtos primários, enquanto os países em desenvolvimento da Ásia seriam os grandes beneficiados do acordo no setor têxtil. Com exceção do cenário 1, nos demais, praticamente todas as regiões diminuiriam a produção de industrializados. Não obstante, os países desenvolvidos apreciariam um aumento de suas exportações de produtos industrializados. Entre os países em desenvolvimento, os asiáticos teriam um aumento na exportação de têxteis de até US\$ 251 bilhões. Os países mais pobres, os da África Subsaariana, teriam um crescimento em suas exportações de pri-

mários, têxteis e industrializados (variando de 0,90% a 3,31%, 2,17% a 14,57%, e 5,35% a 40,10%, respectivamente). Os países emergentes da América Latina e da Europa exportariam mais produtos primários e industrializados. Por fim, os não membros reduziriam suas exportações de produtos têxteis e industrializados, num montante de até US\$ 1,634 bilhões e US\$ 44,688 bilhões, respectivamente.

Finalmente, em termos de impacto sobre o PIB, se a Rodada de Doha também conseguir atingir um acordo englobando a redução das NTBs, então o PIB mundial iria crescer de US\$ 494 a US\$ 981 bilhões de dólares, de acordo com intensidade da liberalização alcançada. Esses resultados também são muito superiores aos encontrados nos trabalhos de Francois et al. (2005) e Polaski (2006), que sugerem que os ganhos globais chegariam no máximo a US\$ 158 bilhões e US\$ 60 bilhões, respectivamente. Entretanto, apesar dos ganhos de bem-estar e PIB estimados nesse artigo serem maiores do que a literatura tem sugerido, o potencial da Rodada de Doha, em melhorar as perspectivas comerciais e econômicas dos países em desenvolvimento, parece ser bastante limitado.

## 4.6 Apêndice

Tabela 23: Variações no PIB por Região

Cenário	Região	%	Pré-Doha	Pós-Doha	Diferença
1	E_WTO_L_AMER	0,04	5.940.513,00	5.943.009,50	2.496,50
	E_WTO_EUROPE	0,07	988.857,81	989.509,00	651,19
	E_WTO_ASIA	0,12	13.782.222,00	13.798.325,00	16.103
	E_WTO_AFR_ME	0,03	2.115.745,75	2.116.429,25	683,50
	E_WTO_AFR_SU	0,12	1.381.902,88	1.383.514,63	1.611,75
	D_WTO_AMERIC	0,00	17.312.414,00	17.313.014,00	600,00
	D_WTO_EUROPE	0,01	18.836.066,00	18.838.382,00	2.316,00
	D_WTO_ANZJ	0,04	7.456.487,50	7.459.396,00	2.908,50
	REST_NON_WTO	-0,04	3.662.934,00	3.661.633,75	-1.300,25
2	E_WTO_L_AMER	0,66	5.940.513,00	5.979.488,50	38.975,50
	E_WTO_EUROPE	0,37	988.857,81	992.511,25	3.653,44
	E_WTO_ASIA	1,14	13.782.222,00	13.939.918,00	157.696,00
	E_WTO_AFR_ME	1,63	2.115.745,75	2.150.234,50	34.488,75
	E_WTO_AFR_SU	1,17	1.381.902,88	1.398.102,63	16.199,75
	D_WTO_AMERIC	0,35	17.312.414,00	17.372.186,00	59.772,00
	D_WTO_EUROPE	0,86	18.836.066,00	18.998.090,00	162.024,00
	D_WTO_ANZJ	0,36	7.456.487,50	7.483.632,50	27.145,00
	REST_NON_WTO	-0,14	3.662.934,00	3.657.701,00	-5.233,00
3	E_WTO_L_AMER	0,69	5.940.513,00	5.981.302,50	40.789,50
	E_WTO_EUROPE	0,43	988.857,81	993.112,81	4.255,00
	E_WTO_ASIA	1,24	13.782.222,00	13.952.646,00	170.424,00
	E_WTO_AFR_ME	1,65	2.115.745,75	2.150.721,00	34.975,25
	E_WTO_AFR_SU	1,25	1.381.902,88	1.399.228,38	17.325,50
	D_WTO_AMERIC	0,35	17.312.414,00	17.372.194,00	59.780,00
	D_WTO_EUROPE	0,87	18.836.066,00	18.999.876,00	163.810,00
	D_WTO_ANZJ	0,40	7.456.487,50	7.486.579,00	30.091,50
	REST_NON_WTO	-0,18	3.662.934,00	3.656.341,50	-6.592,50
4	E_WTO_L_AMER	1,28	5.940.513,00	6.016.666,00	76.153,00
	E_WTO_EUROPE	0,73	988.857,81	996.056,69	7.198,88
	E_WTO_ASIA	2,15	13.782.222,00	14.078.688,00	296.466,00
	E_WTO_AFR_ME	3,23	2.115.745,75	2.184.149,25	68.403,50
	E_WTO_AFR_SU	2,17	1.381.902,88	1.411.915,25	30.012,38
	D_WTO_AMERIC	0,65	17.312.414,00	17.424.174,00	111.760,00
	D_WTO_EUROPE	1,72	18.836.066,00	19.160.280,00	324.214,00
	D_WTO_ANZJ	0,74	7.456.487,50	7.511.757,50	55.270,00
	REST_NON_WTO	-0,23	3.662.934,00	3.654.497,50	-8.436,50
5	E_WTO_L_AMER	1,30	5.940.513,00	6.017.598,50	77.085,50
	E_WTO_EUROPE	0,82	988.857,81	996.929,44	8.071,63
	E_WTO_ASIA	2,26	13.782.222,00	14.094.145,00	311.923,00
	E_WTO_AFR_ME	3,25	2.115.745,75	2.184.441,00	68.695,25
	E_WTO_AFR_SU	2,23	1.381.902,88	1.412.652,25	30.749,38
	D_WTO_AMERIC	0,64	17.312.414,00	17.424.004,00	111.590,00
	D_WTO_EUROPE	1,72	18.836.066,00	19.160.744,00	324.678,00
	D_WTO_ANZJ	0,78	7.456.487,50	7.514.645,00	58.157,50
	REST_NON_WTO	-0,26	3.662.934,00	3.653.288,25	-9.645,75

Fonte: Elaboração própria.

## 5 CONCLUSÃO

Tendo em vista que o comércio internacional se expandiu significativamente e o protecionismo foi reduzido no mundo inteiro desde que o GATT/OMC foram constituídos, o interesse em mensurar os efeitos da Abertura Multilateral sobre os países cresceu. No entanto, a integração econômica afeta de maneira diferente as nações envolvidas. Quando ela avança, os preços relativos nos países envolvidos se alteram e, essas nações, possivelmente, especializam-se na produção de bens e serviços nos quais elas tenham vantagens comparativas. Dessa forma, como os países possuem dotações diferentes, a integração econômica os afeta desigualmente, o que torna conhecer tais efeitos sobre os países envolvidos nesse processo, um tema relevante.

Nesse contexto, o primeiro ensaio dessa tese busca evidências dos impactos da criação da OMC sobre os fluxos de comércio agregados. Os resultados estimados sustentam a ideia de que a OMC foi capaz de gerar um incremento significativo no comércio mundial, porém esse crescimento discriminou os não membros da Organização e foi assimétrico entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Ainda, a OMC foi mais eficaz em estimular as importações agregadas nos países em desenvolvimento. Possivelmente, isso tenha ocorrido porque a maior abertura comercial nos países desenvolvidos aconteceu antes da Rodada Uruguai, ou seja, o seu grau de protecionismo nos anos 1990 já era pequeno, enquanto no período mais recente, a abertura comercial multilateral mais importante ocorreu justamente nos países em desenvolvimento, que apresentavam um maior grau de protecionismo.

As estimações realizadas no segundo ensaio foram feitas com dados desagregados dos setores primário, têxtil e industrializados. Os resultados obtidos também sustentam que a OMC ampliou profundamente os fluxos de comércio internacionais, no entanto esse crescimento ocorreu de forma assimétrica entre os setores, países desenvolvidos e em desenvolvimento, membros e não membros. Ainda, os maiores impactos da OMC sobre o comércio foram observados nos setores primário e têxtil. Uma possível explicação para esse resultado é que os avanços conquistados na Rodada do Uruguai, principalmente a entrada dos setores agrícola e têxtil sob disciplina da OMC, fizeram com que as tarifas de importação desses produtos, que eram muito mais elevadas que as estabelecidas para produtos industrializados, fossem reduzidas, o que promoveu um crescimento do comércio aos integrantes da instituição. E de fato, a maior liberalização comercial desde 1995, em termos de redução de tarifas de importação, ocorreu no setor agrícola.

Ainda, o segundo ensaio sugere que os efeitos sobre os países foram significativamente diferentes. Enquanto os países desenvolvidos promoveram uma Abertura Multilateral não discriminatória entre países membros e não membros, a abertura comercial dos países em desenvolvimento foi exclusiva à membros da OMC. Além disso, a OMC promoveu o comércio de produtos primários, têxteis e industrializados nas nações desenvolvidas, ao passo que, nos países emergentes, o crescimento do comércio foi observado apenas em produtos primários e industriais, mas em menor magnitude que as nações desenvolvidas.

Através de uma perspectiva diferente, o terceiro ensaio simulou os prováveis impactos de uma hipotética conclusão da Rodada de Doha. As simulações sustentam que quanto maior for a abertura comercial coordenada pela OMC, maiores serão os ganhos aos seus participantes. Mais do que isso, ao incorporar a redução de barreiras não tarifárias, além das tarifas de importação e subsídios à exportação, os ganhos, em termos de PIB e bem-estar, ampliam-se para os seus membros, sugerindo que seus efeitos

são claramente dominantes em relação às tarifas e os subsídios à exportação. Esse resultado é relevante, pois se a OMC deseja proporcionar maiores ganhos aos países em desenvolvimento, que é o foco da Rodada de Doha, então a ela não deveria focar suas negociações comerciais para melhorar o acesso aos mercados e reduzir os subsídios doméstico e os subsídios à exportação, como tem feito, mas sim buscar um acordo para eliminar a maioria das barreiras não tarifárias existentes no comércio mundial.

Não obstante, os impactos sobre a produção e exportação também foram assimétricos entre membros e não membros, desenvolvidos e em desenvolvimento. Os países em desenvolvimento da América Latina, da África Subsaariana e os desenvolvidos da América aumentariam a produção de produtos primários, ao passo que os países em desenvolvimento da Ásia expandiriam a produção de produtos têxteis. Ademais, os países desenvolvidos apreciariam um aumento de suas exportações de produtos industrializados. Entre os países em desenvolvimento, os asiáticos teriam um aumento na exportação de têxteis de até US\$ 251 bilhões e as nações da África Subsaariana teriam um crescimento em suas exportações de primários, têxteis e industrializados. Os países emergentes da América Latina e da Europa exportariam mais produtos primários e industrializados. Por fim, os não membros reduziram suas exportações de produtos têxteis e industrializados.

Em relação ao bem-estar dos países, chama a atenção que, de modo geral, os ganhos de bem-estar são maiores nos países desenvolvidos. Considerando o Cenário de maior liberalização comercial, os países desenvolvidos teriam um crescimento de bem-estar de aproximadamente US\$ 572 bilhões, enquanto os em desenvolvimento aumentariam US\$ 441 bilhões, sendo que os grandes beneficiados entre os desenvolvidos seriam os Europeus, com aproximadamente 65% dos ganhos, e, entre os emergentes, os países da Ásia, com 64% do total estimado. Ainda, o custo de não ser membro da OMC, em termos de bem-estar, varia de US\$ 5 a US\$ 34 bilhões aproximadamente, dependendo do cenário analisado. Já em termos de impacto sobre o PIB, se a Rodada de Doha também conseguir atingir um acordo englobando a redução das NTBs, então o PIB mundial iria crescer de US\$ 494 a US\$ 981 bilhões de dólares, de acordo com intensidade da liberalização alcançada. Entretanto, apesar dos ganhos de bem-estar e PIB estimados nessa tese serem maiores do que a literatura tem sugerido, o potencial da Rodada de Doha, em melhorar as perspectivas comerciais e econômicas dos países em desenvolvimento, parece ser bastante limitado.

Finalmente, os possíveis desdobramentos para pesquisas envolvendo o modelo gravitacional seria propor um estimador no qual possibilite, ao mesmo tempo, a inclusão dos zeros na amostra, seja robusto à heterocedasticidade e permita a mudança de regime nas estimações, especialmente para painéis que contenham vários períodos de tempo. Para as simulações com o Modelo de Equilíbrio Geral, poder-se-ia incluir concorrência imperfeita nos setores têxteis e industrial e a eliminação de subsídios domésticos nas reformas comerciais.



## REFERÊNCIAS

- ACKERMAN, F. **The shrinking gains from trade: a critical assessment of doha round projections**. Medford: Global Development and Environment Institute, Tufts University, 2005. (Working Paper 05-01).
- AITKEN, N. D. The effect of the EEC and EFTA on european trade: a temporal cross-section analysis. **The American Economic Review**, [S.l.], v. 63, n. 5, p. 881–892, 1973.
- ANDERSON, J. E. A theoretical foundation for the gravity equation. **The American Economic Review**, [S.l.], v. 69, n. 1, p. 106–116, 1979.
- ANDERSON, J. E.; VAN WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **The American Economic Review**, [S.l.], v. 93, n. 1, p. 170–192, 2003.
- ANDERSON, K.; MARTIN, W. Agricultural trade reform and the doha development agenda. **The World Economy**, [S.l.], v. 28, n. 9, p. 1301–1327, 2005.
- ANDRIAMANANJARA, S.; FERRANTINO, M. J.; TSIGAS, M. **Alternative approaches in estimating the economic effects of non-tariff measures: results from newly quantified measures**. Washington: U.S International Trade Commission, Office of Economics, 2003. (Working Paper 2003-12.C).
- AZEVEDO, A. F. Z. Mercosul: o impacto da liberalização preferencial e as perspectivas para a união aduaneira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 167–196, 2008.
- BAIER, S. L.; BERGSTRAND, J. H. Do free trade agreements actually increase members' international trade? **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 71, n. 1, p. 72–95, 2007.
- BALDWIN, R. E. Trade negotiations within the GATT/WTO framework: a survey of successes and failures. **Journal of Policy Modeling**, [S.l.], v. 31, n. 4, p. 515–525, 2009.
- BALDWIN, R. E.; TAGLIONI, D. **Gravity for dummies and dummies for gravity equations**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2006. (Working Paper 12516).
- BANCO MUNDIAL. **Trade Blocs**. Washington: Oxford University Press, 2000.
- BAYOUMI, T.; EICHENGREEN, B. **Is regionalism simply a diversion? evidence from the evolution of the EC and EFTA**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1995. (Working Paper 5283).
- BERGSTEN, C. F. Commentary: the move toward free trade zones. In: POLICY IMPLICATIONS OF TRADE AND CURRENCY ZONES, 1991, Kansas City. **Proceedings - Economic Policy Symposium - Jackson Hole**. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City, 1991, p. 43-58.
- BERGSTRAND, J. H. The gravity equation in international trade: Some microeconomic foundations and empirical evidence. **The Review of Economics and Statistics**, [S.l.], v. 67, n. 3, p. 474–481, 1985.

- BHAGWATI, J. N.; KRISHNA, P.; PANAGARIYA, A. (Ed.). **Trading Blocs: Alternative Approaches to Analyzing Preferential Trade Agreements**. London: The MIT Press, 1999.
- BHAGWATTI, J. N. **The World Trading System at Risk**. New Jersey: Princeton University Press, 1991.
- BOUËT, A.; MEVEL, S.; ORDEN, D. More or less ambition in the doha round: winners and losers from trade liberalization with a development perspective. **The World Economy**, [S.l.], v. 30, n. 8, p. 1253–1280, 2007.
- BROCKMEIER, M. **A graphical exposition of the GTAP model**. West Lafayette: Global Trade Analysis Project, Purdue University, 2001. (GTAP Technical Paper, 08).
- BUN, M. J. G.; KLAASSEN, F. J. G. M. **The importance of dynamics in panel gravity models of trade**. Amsterdam: Faculty of Economics and Econometrics, University of Amsterdam, 2002. (Discussion Paper, 2002/18).
- BURFISHER, M. E. **Introduction to computable general equilibrium models**. New York: Cambridge University Press, 2011.
- BURGER, M., VAN OORT, F.; LINDERS, G.-J. On the specification of the gravity model of trade: zeros, excess zeros and zero-inflated estimation. **Spatial Economic Analysis**, [S.l.], v.4, n. 2, p. 167–190, 2009.
- CAPORALE, G. M.; RAULT, C.; SOVA, R.; SOVA, A. Trade specialization and economic convergence: evidence from two eastern european countries. Berlin: German Institute for Economic Research, DIW Berlin, 2009. (Discussion Papers, 875).
- CARRÈRE, C. Revisiting the effects of regional trade agreements on trade flows with proper specification of the gravity model. **European Economic Review**, [S.l.], v. 50, n. 2, p. 223–247, 2006.
- CHANG, P.-L.; LEE, M.-J. The WTO trade effect. **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 85, n. 1, p. 53–71, 2011.
- CHENG, I.-H.; WALL, H. J. **Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration**. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 1999. (Working Paper, 1999-010E).
- DAVIS, D. R.; WEINSTEI, D. E. Market access, economic geography and comparative advantage: an empirical test. **Journal of International Economics**, [S.l.], v.59, n. 1, p. 1–23, 2003.
- DEARDORFF, A. Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world? In: FRANKEL, J. A. (Ed.). **The Regionalization of the World Economy**. Chicago: University of Chicago Press, 1998, p. 7-32.
- DEVUYST, E. A.; PRECKEL, P. V. Sensitivity analysis revisited: A quadrature-based approach. **Journal of Policy Modeling**, [S.l.], v. 19, n. 2, p. 175–185, 1997.
- DUTT, P.; MIHOV, I.; VAN ZANDT, T. The effect of WTO on the extensive and the intensive margins of trade. **Journal of International Economics**, [S.l.] v. 91, n. 2, p. 204–219, 2013.

EGGER, P. An econometric view on the estimation of gravity models and the calculation of trade potentials. **The World Economy**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 297–312, 2002.

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

EGGER, P. H.; NIGAI, S. Structural gravity with dummies only: Constrained anova-type estimation of gravity models. **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 97, n. 1, p. 86–99, 2015.

EICHENGREEN, B.; IRWIN, D. A. Trade blocs, currency blocs and the reorientation of world trade in the 1930s. **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 38, n. 1, p. 1–24, 1995.

EICHER, T. S.; HENN, C. In search of WTO trade effects: Preferential trade agreements promote trade strongly, but unevenly. **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 83, n. 2, p. 137–153, 2011.

FIGUEIREDO, E.; LIMA, L. R.; SCHAUR, G. **Robust estimation of gravity equations and the WTO impact on trade inequality**. 2014. Trabalho apresentado na “Cesifo Conference Centre On Estimation Of Gravity Models Of Bilateral Trade”, Munich, 2014.

FOROUTAN, F.; PRITCHETT, L. Intra-sub-saharan african trade: Is it too little? **Journal of African Economies**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 74–105, 1993.

FRANCOIS, J. F. Scale economies and imperfect competition. West Lafayette: Center for Global Trade Analysis, Purdue University, 1998. (GTAP Technical Paper, 14)

FRANCOIS, J. F.; VAN MEIJL, H.; VAN TONGEREN, F. Trade liberalization in the doha development round. **Economic Policy**, [S.l.], v. 20, n. 42, p. 350–391, 2005.

FRANKEL, J. A.; ROMER, D. Does trade cause growth? **The American Economic Review**, [S.l.], v. 89, n. 3, p. 379–399, 1999.

FRANKEL, J. A.; STEIN, E.; WEI, S.-J. Trading blocs and the americas: the natural, the unnatural, and the super-natural. **Journal of Development Economics**, [S.l.], v. 47, n. 1, p. 61–95, 1995.

FRANKEL, J. A.; STEIN, E.; WEI, S.-J. **Regional Trading Blocs in the World Economic System**. Washington: Institute for International Economics, 1997.

FUGAZZA, M.; MAUR, J.-C. Non-tariff barriers in CGE models: How useful for policy? **Journal of Policy Modeling**, [S.l.], v. 30, n. 3, p. 475–490, 2008. GATT - GENERAL AGREEMENT ON TARIFFS AND TRADE. The results of the uruguay round of multilateral trade negotiations: market access for goods and services: Overview of the results. Disponível em: <<http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/archivos/gatt.PDF>>. Acesso em: 25 Fev. 2013, 1994.

GERACI, V. J.; PREWO, W. Bilateral trade flows and transport costs. **The Review of Economics and Statistics**, [S.l.], v. 59, n. 1, p. 67–74, 1977.

GHOSH, S.; YAMARIK, S. Are regional trading arrangements trade creating? An application of extreme bounds analysis. **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 63, n. 2, p. 369–395, 2004.

- GLICK, R.; ROSE, A. K. Does a currency union affect trade? the time series evidence. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2001. (Working Paper, 8396)
- GOMES PEREIRA, M. W.; TEIXEIRA, E. C.; RASZAP-SKORBIANSKY, S. (2010). Impacts of the doha round on brazilian, chinese and indian agribusiness. **China Economic Review**, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 256–271, 2010.
- GREENE, W. H. (2008). **Econometric Analysis**. 6. ed. New Jersey : Pearson Prentice Hall, 2008.
- HARRISON, G.W.; RUTHERFORD, T. F.; TARR, D. G. Quantifying the Uruguay round. **The Economic Journal**, [S.l.], v. 107, n. 444, p. 1405–1430, 1997.
- HAVEMAN, J.; HUMMELS, D. Trade creation and trade diversion. **Journal of Transnational Management Development**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 47–72, 1998.
- HEJAZI, W.; SAFARIAN, A. E. The complementarity between U.S. foreign direct investment stock and trade. **Atlantic Economic Journal**, [S.l.], v. 29, n. 4, p. 420–437, 2001.
- HELPMAN, E. Imperfect competition and international trade: evidence from fourteen industrial countries. **Journal of the Japanese and International Economies**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 62–81, 1987.
- HELPMAN, E.; KRUGMAN, P. R. **Market Structure and foreign trade: increasing returns, imperfect competition, and the international economy**. Cambridge: The MIT Press, 1985.
- HELPMAN, E.; MELITZ, M.; RUBINSTEIN, Y. Estimating trade flows: trading partners and trading volumes. **The Quarterly Journal of Economics**, [S.l.], v. 123, n. 2, p. 441–487, 2008.
- HERTEL, T. W. (Ed.). **Global trade analysis: modeling and applications**. New York: Cambridge University Press, 1997.
- HERTEL, T. W.; IVANIC, M. Assessing the world market impacts of multilateral trade reforms. In: HERTEL, T.W.; WINTERS, A. L. (Ed.). **Poverty and the WTO: impacts of the doha development agenda**, Washington: Palgrave Macmillan, 2006, p. 57–104.
- HERTEL, T. W.; WALMSLEY, T.; ITAKURA, K. Dynamic effects of the "new age" free trade agreement between Japan and Singapore. **Journal of Economic Integration**, [S.l.], v.16, n. 4, p. 446–484, 2001.
- HERTEL, T. W.; WINTERS, A. L. A WTO agreement: synthesis and overview. In: HERTEL, T.W.; WINTERS, A. L. (Ed.). **Poverty and the WTO: impacts of the doha development agenda**, Washington: Palgrave Macmillan, 2006, p. 3–30.
- JORGENSON, D. W. Econometric methods for applied general equilibrium analysis. In: SCARF, H.; SHOVEN, J. (Ed.). **Applied general equilibrium analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984, p. 139–203.
- KEE, H. L.; NICITA, A.; OLARREAGA, M. Estimating trade restrictiveness indices. **The Economic Journal**, [S.l.], v. 119, n. 534, p. 172–199, 2009.

KEENEY, R.; HERTEL, T. GTAP-AGR: A framework for assessing the implications of multilateral changes in agricultural policies. West Lafayette: Center for Global Trade Analysis, Purdue University, 2005. (GTAP Technical Paper, 24).

KEHOE, T. J. An evaluation of the performance of applied general equilibrium models of the impact of NAFTA. In: KEHOE, T. J., SRINIVASAN, T. N.; WHALLEY, J. (Ed.). **Frontiers In Applied General Equilibrium Modeling: in honor of Herbert Scarf**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005, p. 341–377.

KRUGMAN, P. The move toward free trade zones. In: POLICY IMPLICATIONS OF TRADE AND CURRENCY ZONES, 1991, Kansas City. **Proceedings - Economic Policy Symposium - Jackson Hole**. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City, 1991, p. 7-41.

LAMPREIA, L. F. P. Resultados da rodada Uruguai: uma tentativa de síntese. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.9, n. 1, p. 247–260, 1995.

LINDEMANN, H. **An econometric study of international trade flows**. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1966.

LIU, X. GATT/WTO promotes trade strongly: sample selection and model specification. **Review of International Economics**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 428–446, 2009.

MACLAREN, D. An evaluation of the Cairns group strategies for agriculture in the Uruguay round. In: HERTEL, T. W. (Ed.). **Global trade analysis: modeling and applications**. New York: Cambridge University Press, 1997, p. 212-234.

MAGEE, C. S. P. New measures of trade creation and trade diversion. **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 75, n. 2, p. 349–362, 2008.

MARTIN, W.; WINTERS, A. L. (Ed.). **The Uruguay round and the developing economies**. Washington: The World Bank, 1995. (World Bank Discussion Papers.).

MARTÍNEZ-ZARZOSO, I. The log of gravity revisited. **Applied Economics**, [S.l.], v. 45, n. 3, p. 311–327, 2013.

MARTÍNEZ-ZARZOSO, I.; FELICITAS, N.-L. D.; HORSEWOOD, N. Are regional trading agreements beneficial? **The North American Journal of Economics and Finance**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 46–65, 2009.

MCCALLUM, J. National borders matter: Canada-U.S. regional trade patterns. **The American Economic Review**, [S.l.], v. 85, n. 3, p. 615–623, 1995.

MCKITRICK, R. R. The econometric critique of computable general equilibrium modeling: the role of functional forms. **Economic Modelling**, [S.l.], v. 15, n. 4, p. 543–573, 1998.

MÁTYÁS, L. Proper econometric specification of the gravity model. **The World Economy**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 363–368, 1997.

MUNDELL, R. A. Tariff preferences and the terms of trade. **The Manchester School**, [S.l.], v. 32, n. 1, p. 1–13, 1964.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. (2012). Site institucional. Genebra, 2012. Disponível em: <<http://www.wto.org>>. Acesso em: 09 Out. 2012.

- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. (2013). RTA database. Genebra, 2013. Disponível em: <<http://rtais.wto.org/UI/PublicMaintainRTAHome.aspx>>. Acesso em: 25 Fev. 2013.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO - OMC. (2017). Site institucional. Genebra, 2017. Disponível em: <<http://www.wto.org>>. Acesso em: 10 Mar. 2017.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OCDE. Agricultural support data. In: \_\_\_\_\_. **OCDE data**. Paris, 1990-2015. Disponível em: <https://data.oecd.org/agrpolicy/agricultural-support.htm>. Acesso em: 15 Jul. 2017.
- PANAGARIYA, A. Developing countries at doha: a political economy analysis. **The World Economy**, [S.l.], v. 25, n. 9, p. 1205–1233, 2002.
- PHILIPPIDIS, G.; CARRINGTON, A. European enlargement and single market accession: a mistreated issue. **Journal of Economic Integration**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 543–566, 2005.
- PIANI, G.; KUME, H. Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais: uma aplicação do modelo gravitacional. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea, 2000. (Texto para Discussão, 749).
- POLAK, J. J. Is apec a natural regional trading bloc? a critique of the gravity model of international trade. **The World Economy**, [S.l.], v. 19, n. 5, p. 533–543, 1996.
- POLASKI, S. **Winners and losers: impact of the doha round on developing countries**. Washington: Carnegie Endowment for International Peace, 2006.
- PÖYHÖNEN, P. A tentative model for the volume of trade between countries. **Weltwirtschaftliches Archiv**, [S.l.], v. 90, p. 93–100, 1963.
- RAE, A. N.; STRUTT, A. The current round of agricultural trade negotiations: should we bother about domestic support? **Estey Centre Journal of International Law and Trade Policy**, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 98–122, 2003.
- RECALDE, M. L.; FLORENSA, M.; ITURRALDE, I. Gravity equation and trade agreements: A different econometric approach. **Revista de Economía y Estadística**, [S.l.], v. 46, n. 2, p. 83–103, 2008.
- REIS, M. Os efeitos do novo regionalismo sobre o comércio. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS - São Leopoldo, 2012.
- REIS, M.; AZEVEDO, A. F. Z.; LÉLIS, M. T. C. Os efeitos do novo regionalismo sobre o comércio. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 351–381, 2014.
- REIS, M.; NUNES, J. L.; ORTH, C. F.; LÉLIS, M. T. C. Determinantes da entrada de turistas estrangeiros nos estados brasileiros no período 2004 a 2008: uma abordagem com o modelo gravitacional do turismo. **Textos de Economia**, Florianópolis, v. 14, n. 2, p. 38–69, 2011.
- REIS, M.; SANTAROSSA, E. T.; AZEVEDO, A. F. Z.; PÔRTO JR, S. S. A OMC continua promovendo o comércio de forma desigual: novas evidências a partir dos anos 1990. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.69, n. 3, p. 389–404, 2015.

ROBERTS, D.; JOSLING, T. E.; ORDEN, D. A framework for analyzing technical trade barriers in agricultural markets. Washington: U.S Department of Agriculture, Economic Research Service, 1999. (Technical Bulletin, 1876).

ROSE, A. K. One money, one market: Estimating the effect of common currencies on trade. **Economic Policy**, [S.l.], v. 15, n.30, p. 7–46, 2000.

ROSE, A. K. Do WTO members have more liberal trade policy? **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 63, n. 2, p. 209–235, 2004.

ROSE, A. K. Which international institutions promote international trade? **Review of International Economics**, [S.l.], v. 13, n. 4, p. 682–698, 2005.

ROSON, R. Introducing imperfect competition in CGE models: technical aspects and implications. **Computational Economics**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 29–49, 2006.

ROY, J. Is the WTO mystery really solved? **Economics Letters**, [S.l.], v. 113, n. 2, p. 127–130, 2011.

SÁ PORTO, P. C.; CANUTO, O. Uma avaliação dos impactos regionais do mercosul usando dados em painel. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 465–490, 2004.

SAMUELSON, P. A. The transfer problem and transport costs, ii: analysis of effects of trade impediments. **The Economic Journal**, [S.l.], v. 64, n. 254, p. 264–289, 1954.

SANTOS SILVA, J. M. C.; TENREYRO, S. The log of gravity. **Review of Economics and Statistics**, [S.l.], v. 88, n. 4, p. 641–658, 2006.

SANTOS SILVA, J. M. C.; TENREYRO, S. Trading partners and trading volumes: implementing the helpman–melitz–rubinstein model empirically. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, [S.l.], v. 77, n. 1, p. 93– 105, 2015.

SILIVERSTOVVS, B.; SCHUMACHER, D. Estimating gravity equations: to log or not to log? **Empirical Economics**, [S.l.], v. 36, n. 3, p. 645–669, 2009.

SIRIWARDANA, M. The Australia-United States free trade agreement: an economic evaluation. **The North American Journal of Economics and Finance**, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 117–133, 2007.

SOLOAGA, I.; WINTERS, A. L. Regionalism in the nineties: what effect on trade? **The North American Journal of Economics and Finance**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 1–29, 2001.

SUBRAMANIAN, A.; WEI, S.-J. The WTO promotes trade, strongly but unevenly. **Journal of International Economics**, [S.l.], v. 72, n. 1, p. 151–175, 2007.

SUMMERS, L. Regionalism and the world trading system. . In: POLICY IMPLICATIONS OF TRADE AND CURRENCY ZONES, 1991, Kansas City. **Proceedings - Economic Policy Symposium - Jackson Hole**. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City, 1991, p. 295-301.

THE ECONOMIST. **Goodbye doha, hello bali**. London, 8 Sep. 2012. Trade. Disponível em: <<http://www.economist.com/node/21562196>>. Acesso em: 09 Out. 2012.

THORSTENSEN, V. **OMC - Organização Mundial do Comércio: As Regras do Comércio Internacional e a Nova Rodada de Negociações Multilaterais**. 2. ed. São Paulo: Edições Aduaneiras, 2001.

TINBERGEN, J. (1962). **Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy**. New York: Twentieth Century Fund, 1962.

TOMZ, M.; GOLDSTEIN, J. L.; RIVERS, D. Do we really know that the WTO increases trade? comment. **The American Economic Review**, [S.l.], v. 97, n. 5, p. 2005–2018, 2007.

TREFLER, D. Trade liberalization and the theory of endogenous protection: an econometric study of U.S. import policy. **Journal of Political Economy**, [S.l.], v. 101, n. 1, p. 138–160, 1993.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT - UNCTAD. Data center: International trade in goods and services: Trade structure by partner, product or service-category. In: \_\_\_\_\_. **Unctadstat**. Geneva, 1990-2015. Disponível em: <<http://unctadstat.unctad.org>>. Acesso em: 10 Fev. 2017.

WANG, Z. K.; WINTERS, A. L. The trading potential of eastern europe. **Journal of Economic Integration**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 113–136, 1992.

WEI, S-J. Intra-national versus international trade: how stubborn are nations in global integration? Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1996. (Working Paper, 5531)

WESTERLUND, J.; WILHELMSSON, F. Estimating the gravity model without gravity using panel data. **Applied Economics**, [S.l.], v. 43, n. 6, p. 641–649, 2009.

WIGLE, R. M. The pagan-shannon approximation: Unconditional systematic sensitivity in minutes. **Empirical Economics**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 35–49, 1991.

WINCHESTER, N. Is there a dirty little secret? non-tariff barriers and the gains from trade. **Journal of Policy Modeling**, [S.l.], v. 31, n. 6, p. 819–834, 2009.

WONNACOTT, P.; LUTZ, M. Is there a case for free trade areas? In: SCHOTT, J. J. (Ed.). **Free Trade Areas and U.S. Trade Policy**. Washington: Institute for International Economics, 1989, p. 59–84.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2010.

YANG, Y.; MARTIN, W.; KOJI, Y. Evaluating the benefits of abolishing the mfa in the uruguay round. In: Hertel, T. W. (Ed.). **Global trade analysis: modeling and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, p. 253–279.

YOTOV, Y. V.; PIERMARTINI, R.; MONTEIRO, J.-A.; LARCH, M. **An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model**. Geneva: World Trade Organization Publications, 2016.