

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

Maria Eduarda Campos Werneck

Medidas TBT e SPS e o desempenho dos países nas Cadeias Globais de Valor

Governador Valadares

2025

Maria Eduarda Campos Werneck

Medidas TBT e SPS e o desempenho dos países nas Cadeias Globais de Valor

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof. Dra. Carolina Rodrigues Corrêa

Governador Valadares
2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Werneck, Maria Eduarda Campos.
Medidas TBT e SPS e o desempenho dos países nas Cadeias Globais de Valor / Maria Eduarda Campos Werneck. -- 2025.
37 p. : il.

Orientadora: Carolina Rodrigues Corrêa
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA, 2025.

1. Cadeias Globais de Valor. 2. Medidas não tarifárias. 3. Modelo gravitacional. I. Corrêa, Carolina Rodrigues, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

**FORMULÁRIO DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO
ECO013GV MONOGRAFIA II
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Às 13:30 horas do dia 6 de fevereiro de 2025, na sala B207, foi instalada a banca do exame de Trabalho de Conclusão de Curso para julgamento do trabalho desenvolvido pelo(a) discente Maria Eduarda Campos Werneck, matriculado(a) no curso de bacharelado em Ciências Econômicas. O(a) Prof.(a) Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira, orientador(a) e presidente da banca julgadora, abriu a sessão apresentando os demais examinadores, os professores: Geraldo Moreira Bittencourt.

Após a arguição e avaliação do material apresentado, relativo ao trabalho intitulado: Medidas TBT e SPS e o desempenho dos países nas Cadeias Globais de Valor, a banca examinadora se reuniu em sessão fechada considerando o(a) discente:

- Aprovado (a)
- Aprovado (a) com correções
- Reprovado (a)

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada pelos presentes.

Governador Valadares, 7 de fevereiro de 2025.

Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira

Orientador(a)

Geraldo Moreira Bittencourt

Membro da Banca I

Maria Eduarda Campos Werneck

Aluno (a)



Documento assinado eletronicamente por **Carolina Rodrigues Correa Ferreira, Professor(a)**, em 07/02/2025, às 14:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Geraldo Moreira Bittencourt, Professor(a)**, em 07/02/2025, às 19:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Eduarda Campos Werneck, Usuário Externo**, em 11/02/2025, às 23:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2235467** e o código CRC **477CEA0B**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me guiado e sustentado ao longo desta jornada, fortalecendo-me em cada passo.

Aos meus pais, Andréia e Claudinei, meu amor e eterna gratidão por todo o apoio e incentivo. Obrigada por me darem base para sonhar e alcançar meus objetivos. Esta conquista é tão minha quanto de vocês!

Ao meu namorado, Arthur, pelo companheirismo, encorajamento e apoio constante ao longo desses anos.

Ao meu irmão, por me fazer sorrir mesmo em dias difíceis.

Aos meus avós, especialmente, minha avó Isabel e meu avô Antônio (*in memoriam*) que sempre me deram palavras de incentivo.

Aos colegas de curso, em especial Isabela Oliveira e Quéren Victória, que dividiram comigo desafios e aprendizados.

À Jéssica, que não apenas compartilhou o apartamento comigo ao longo desses anos, mas também esteve presente nos dias bons e ruins. Obrigada por sua amizade.

À Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), especialmente ao corpo docente do Departamento de Economia, serei eternamente grata. Obrigada a todos os professores pela generosidade, compromisso com o ensino e pelo conhecimento que tanto contribuiu para minha formação acadêmica.

Minha gratidão especial à professora Carolina Corrêa que me orientou neste trabalho, com paciência e atenção. Obrigada por confiar em minha capacidade.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para esta trajetória e para a realização deste objetivo. Gratidão!

Dedico este trabalho à Deus e aos meus pais.

RESUMO

A fragmentação dos processos produtivos em Cadeias Globais de Valor (CGVs) permite que cada país possa se especializar nas etapas que possuem vantagens comparativas gerando redução de custos e elevação da produtividade global. Nesse cenário, medidas não tarifárias como as TBT (Technical Barriers to Trade) e SPS (Sanitary and phytosanitary measures) possuem efeitos ambíguos: quando restritivas, funcionam como barreiras e geram custos adicionais, quando informativas, podem facilitar o comércio, através da garantia de um produto de maior qualidade. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi analisar o impacto da imposição de medidas TBT e SPS no desempenho dos países nas CGVs, avaliado pelo valor agregado doméstico nas exportações entre os anos de 1995 a 2019, através de um modelo gravitacional de comércio. Os resultados mostraram que tais medidas afetaram negativamente o valor adicionado nas exportações dos setores de agricultura, silvicultura e pesca e produtos manufaturados no período. Portanto, ressalta-se a importância de evitar medidas desnecessárias ou com intenções meramente protecionistas a fim de maximizar a eficiência produtiva global, porém reconhecendo a necessidade daquelas com objetivos legítimos.

Palavras-chave: Cadeias globais de valor; Medidas não tarifárias; Modelo gravitacional.

ABSTRACT

The fragmentation of production processes into Global Value Chains (GVCs) allows each country to specialize in the stages that have comparative advantages, thus reducing costs and increasing global productivity. In this scenario, non-tariff measures such as TBT (Technical Barriers to Trade) and SPS (Sanitary and phytosanitary measures) have ambiguous effects: when restrictive, they act as barriers and generate additional costs; when informative, they can facilitate trade by guaranteeing a higher quality product. The aim of this study was to analyze the impact of the imposition of TBT and SPS measures on the countries' performance in CGVs, measured by domestic value added in exports between 1995 and 2019, using a gravity trade model. The results showed that these measures negatively affected the value added in exports of the agriculture, forestry and fishing sectors and manufactured products in the period. Therefore, it is important to avoid unnecessary measures or those with merely protectionist intentions in order to maximize global productive efficiency, while recognizing the need for those with legitimate objectives.

Keywords: Global value chains; Non-tariff measures; Gravitational model.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Efeitos da imposição de uma medida restritiva sobre o comércio..... 16

Figura 2 – Efeitos da imposição de uma medida informativa sobre o comércio..... 17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativas da equação gravitacional pelo método PPML (hdfe).....	28
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CGVs	Cadeias Globais de Valor
CES	Constant Elasticity of Substitution
EXGR_DVA	Indicador de Valor Adicionado Doméstico das Exportações Brutas
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
ICIO	Inter-Country Input-Output
MNTs	Medidas não tarifárias
PIB	Produto Interno Bruto
PPML	Poisson Pseudo Maximum Likelihood
SPS	Sanitary and phytosanitary measures
TBT	Technical Barriers to Trade
TiVA	Trade in Value-Added
VAD	Valor adicionado doméstico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS.....	15
2.2	MODELO GRAVITACIONAL DE COMÉRCIO.....	18
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
4	METODOLOGIA.....	24
4.1	DADOS.....	24
4.2	EQUAÇÃO GRAVITACIONAL.....	25
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
6	CONCLUSÕES	30
	REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

O crescente movimento de globalização, entendido como um processo de interconexão global, tem promovido uma maior interdependência entre os países. Esse fenômeno é impulsionado pelo avanço das tecnologias de comunicação e informação, pela liberalização comercial e de investimentos e pela redução dos custos de transporte. Como resultado dessas transformações, diversas cadeias de produção, que anteriormente eram concentradas internamente nos países, fragmentaram-se em etapas distribuídas entre diferentes países, formando as Cadeias Globais de Valor (CGVs), conforme explica Oliveira (2014).

Dessa forma, o termo “global” faz referência à fragmentação da produção acompanhada de uma divisão geográfica. Já a substituição de “cadeia produtiva” por “cadeia de valor”, evidencia a noção de agregação de valor em cada etapa do processo (Ferreira e Moraes, 2022).

A desintegração vertical e internacional dos processos de produção, isto é, a fragmentação do processo produtivo, permite que cada país possa se especializar nas etapas que possuem vantagens comparativas, em vez de se especializar na produção de um único bem como um todo, permitindo, assim, a redução de custos (Baldone; Sdogati; Tajoli, 2007). Logo, neste cenário, cada etapa é realizada pelos países que possuem maior eficiência e menor custo para desempenhar cada atividade.

Apesar da crescente interdependência das nações, os países adotaram políticas comerciais protecionistas, tarifárias e não tarifárias, com o objetivo principal de proteger a indústria interna da concorrência internacional (Krueger, 1985). No entanto, o livre comércio traz diversos benefícios, como o aumento das possibilidades de consumo, a ampliação do leque de opções de bens, a transferência de tecnologia e uma alocação mais eficiente de recursos (Krugman; Obstfeld; Melitz, 2015), além da possibilidade de fragmentação produtiva.

Com relação à fragmentação internacional da produção, as barreiras comerciais e o protecionismo podem configurar um importante obstáculo à participação dos países nas CGVs e dificultar o funcionamento das mesmas (Wang et al., 2019). Isso ocorre devido à grande interdependência e integração produtiva, cenário no qual uma política comercial restritiva reflete em todas as etapas subsequentes da cadeia com elevação de custos e tempo de transação.

As barreiras tarifárias, definidas como alíquotas percentuais ou específicas que são aplicadas à importação de determinado bem ou serviço, possuem um impacto mais claro no contexto da produção em cadeia, devido sua influência direta na elevação dos preços dos bens importados internamente, resultando na diminuição das importações. Considerando que os bens intermediários circulam entre diversas fronteiras até chegar em um produto final, a imposição de tarifas a cada transposição fronteiriça pode desencadear a incidência de impostos em cascata (Ferreira e Moraes, 2022).

Já as Medidas não Tarifárias (MNTs), possuem efeitos ambíguos: de um lado podem ser restritivas, adotadas com o objetivo de proteger a indústria doméstica, funcionando como barreiras ao comércio e gerando custos adicionais de adequação e aos consumidores finais. Por outro lado, podem ser informativas, constituindo facilitadoras do comércio através da garantia de produtos de qualidade, que atendam a requisitos de segurança e saúde para os consumidores (Carneiro, 2015; Corrêa e Gomes, 2018; Ghodsi e Stehrer, 2022).

As MNTs informativas, como as medidas sanitárias e fitossanitárias (Sanitary and phytosanitary measures - SPS) e barreiras técnicas ao comércio (Technical Barriers to Trade - TBT), que são aplicadas a fim de garantir certos padrões e características dos produtos que são importados, destacam-se como as mais utilizadas no contexto atual do comércio internacional, dentre os diversos tipos de MNTs (Trains, 2023).

A dualidade dessas medidas e seus impactos sobre o comércio no contexto das CGVs é debatida por Ghodsi e Stehrer (2022). Segundo os autores, os custos decorrentes da imposição de MNTs em um país levam a custos adicionais no país em que ocorrerá a próxima etapa de produção. Dessa forma, quando a aplicação de tais medidas gera custos adicionais que se acumulam na cadeia produtiva, pode haver uma redução das exportações globais, por outro lado, quando a qualidade dos produtos é garantida por tais normas, pode haver incentivos às mesmas. Ferrantino (2012) explica que o impacto das MNTs no comércio se acumula ao longo das CGVs e é mais intenso para bens que possuem um maior número de etapas na cadeia produtiva, isso significa que os efeitos de distorção ao comércio são mais significativos para bens produzidos de forma fragmentada do que para bens com processos de produção simples.

Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi analisar o impacto da imposição de medidas TBT e SPS no desempenho dos países nas Cadeias Globais de Valor, avaliado pelo valor agregado doméstico nas exportações. O período analisado compreende os anos de 1995 a 2019, que é o período com dados disponíveis e o método analítico utilizado – modelo gravitacional – de acordo com Yotov et al. (2016), é o mais recomendado para estimações com fluxos comerciais bilaterais.

Uma vez que as medidas TBT e SPS são instrumentos de política comercial que visam garantir a qualidade e segurança dos bens importados por um país, espera-se que tais medidas tenham um impacto positivo no desempenho exportador dos países dentro das CGVs. Ao assegurar a conformidade dos produtos importados, as medidas TBT e SPS garantem uma reputação de confiabilidade e qualidade para os exportadores, o que pode aumentar a demanda por seus produtos. Porém, no contexto da produção em cadeias, estas podem incorrer em aumento de custos financeiros e de tempo de transação, o que pode prejudicar o processo.

Investigar os efeitos das medidas TBT e SPS no contexto das CGVs é de suma importância para compreender o funcionamento do comércio globalizado atual, além de auxiliar os decisores políticos na utilização de mecanismos de proteção comercial e na busca por uma maior inserção nas CGVs, bem como agregar a literatura existente sobre CGVs que está em constante evolução.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS

Após sucessivas rodadas de negociação do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT, na sigla em inglês) houve uma queda substancial da imposição de tarifas de importação. Em contrapartida, as MNTs tornaram-se mais utilizadas nas negociações comerciais multilaterais como instrumentos de política comercial (OMC, 2012). Dessa forma, as MNTs desempenham um papel cada vez mais importante nos acordos comerciais.

A imposição de uma MNT pode visar apenas proteção comercial ou responder a objetivos políticos legítimos, como nos casos em que um produto pode ser prejudicial à saúde, à segurança ou ao meio ambiente, e os países impõem medidas restritivas para a importação de tal produto (Ghodsi e Stehrer, 2022).

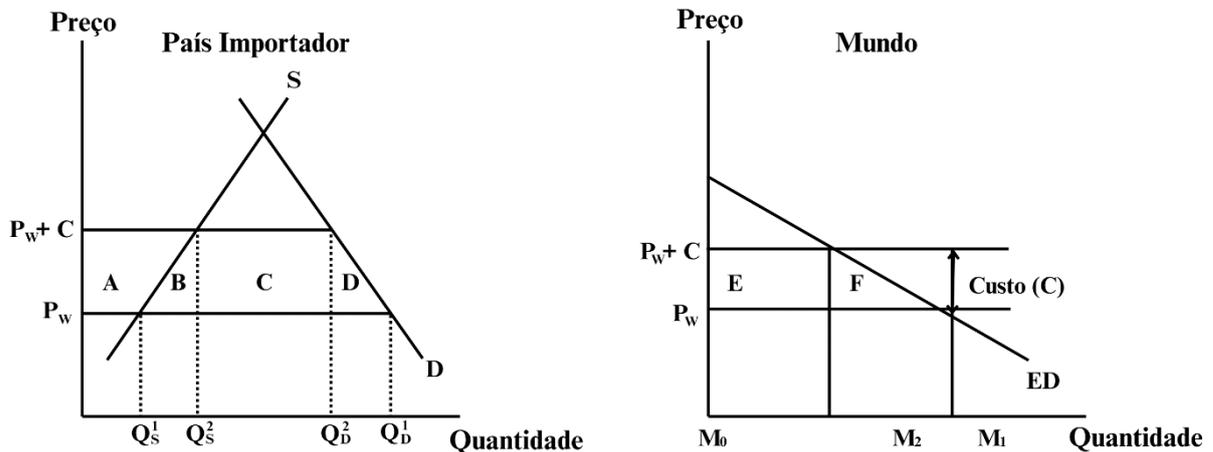
As medidas SPS são adotadas na importação de produtos de origem animal ou vegetal, buscando proteger a vida humana ou animal de riscos decorrentes de, por exemplo, toxinas ou organismos causadores de doenças em seus alimentos, ou de doenças transmitidas por plantas ou animais; além disso, visam evitar ou limitar danos a um país a partir da entrada, estabelecimento ou propagação de pragas e proteger a biodiversidade. Já as medidas TBT referem-se a regulamentos técnicos, normas e procedimentos para avaliação de conformidade. Estas medidas estabelecem as características dos produtos ou os processos e métodos de produção relacionados, incluindo as disposições administrativas aplicáveis, cuja conformidade é obrigatória. Incluem, por exemplo, os requisitos de embalagem, rotulagem, transporte e distribuição (Ferreira, 2021).

Observa-se uma ambiguidade de efeitos das MNTs sobre os fluxos de comércio, pois apesar de representarem um custo para o comércio em alguns casos, também podem gerar benefícios importantes para o consumidor, para o meio ambiente e para a nação (Ferreira, 2021).

Para avaliar a magnitude desses efeitos sobre o comércio internacional, Roberts, Josling e Orden (1999) propuseram um modelo teórico que emprega três componentes em sua estrutura: proteção regulatória, deslocamento de oferta e deslocamento de demanda.

A Figura 1 ilustra, pela perspectiva de um país importador, o caso em que o volume de importações é reduzido devido a imposição de uma medida regulatória, configurada como uma barreira ao comércio, de acordo com o modelo proposto.

Figura 1 – Efeitos da imposição de uma medida restritiva sobre o comércio



Fonte: Roberts, Josling e Orden (1999).

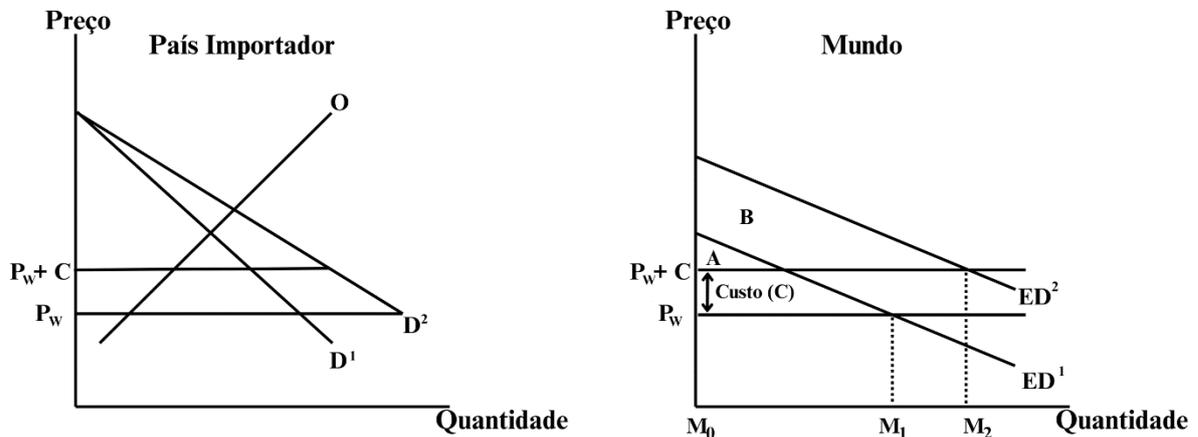
O gráfico do lado esquerdo mostra a interação entre a demanda (D) e a oferta (S) doméstica com relação ao preço mundial (P_w). Para esse preço, as quantidades demandadas e ofertadas do produto são Q_d^1 e Q_s^1 , respectivamente. No gráfico do lado direito, a diferença entre estas quantidades corresponde à importação no mercado internacional (M_1), relativa ao ponto de interseção entre P_w e a representativa do excesso de demanda (ED).

Se o importador adota uma medida regulatória restritiva, o preço no país importador passa de P_w para $P_w + C$ em razão dos novos custos para a produção e adequação a essa medida. Esse comportamento afeta a demanda e a oferta doméstica, levando à uma diminuição da demanda interna. Assim, a quantidade importada reduz de M_1 para M_2 , favorecendo o produtor interno e prejudicando o consumidor já que o excedente do produtor aumenta em A e o do consumidor diminui em B+C+D, em termos de bem-estar. E o comércio mundial perde o equivalente às áreas E e F.

Por outro lado, caso seja uma medida regulatória informativa que leve informações relevantes para o consumidor, como a garantia de que o produto segue

padrões importantes para o país, ela pode favorecer a importação. A Figura 2 ilustra os efeitos dessa situação.

Figura 2 – Efeitos da imposição de uma medida informativa sobre o comércio



Fonte: Roberts, Josling e Orden (1999).

M_1 é o total de importações antes da imposição da nova medida, cuja oferta e demanda doméstica iniciais são O e D_1 . A imposição de um novo regulamento informativo desloca a demanda de D_1 para D_2 , representando um aumento na quantidade demandada e como no caso anterior também eleva o preço para $P_w + C$, devido aos custos de produção. Ao contrário de uma medida restritiva, nesse caso, as importações mundiais aumentam, se deslocando de M_1 para M_2 . Logo, essa medida gera ganhos de comércio que são representados pela área de $A+B$ e pelo aumento da demanda.

Diante da representação, observa-se que nos dois casos houveram aumento nos preços, contudo, no segundo caso, a MNT não representou uma restrição ao comércio e sim constituiu-se em um incentivo. Isso ocorre porque os investimentos realizados para se adaptar a essas medidas podem superar os custos adicionais no produto final, impulsionando o comércio de um bem.

Corrêa e Gomes (2018) destacam que, em muitos casos, os benefícios das MNTs, especialmente as medidas TBT e SPS, superam os malefícios e podem facilitar o comércio pelos seguintes motivos: a padronização dos produtos aumenta a segurança e a confiança dos consumidores; o princípio do tratamento nacional, que estabelece que países que impõem uma medida também devem adequar seus produtos a ela, pode facilitar as exportações ao estabelecer melhores padrões de

qualidade; a troca de informações e conhecimentos entre os países pode ajudá-los a melhorar seus produtos e processos de avaliação; e, por fim, o efeito de transbordamento internacional, pois os países que implementam uma medida podem melhorar seus produtos tanto para os parceiros que os importam quanto para os consumidores internos. Entre os aspectos negativos estão os custos de adequação dos produtos aos requisitos estabelecidos pelas normas, além da possibilidade de essas medidas serem utilizadas como um protecionismo disfarçado para fortalecer as indústrias domésticas.

2.2 MODELO GRAVITACIONAL DE COMÉRCIO

Para mensurar os impactos da aplicação de MNTs sobre o desempenho dos países nas CGVs, o método escolhido neste trabalho foi o modelo gravitacional. Este modelo tem sido amplamente utilizado no estudo dos fluxos de comércio entre os países. Se originou através da Lei da Gravitação Universal, formulada por Isaac Newton, que estabelece que a atração entre dois corpos é diretamente proporcional à massa dos corpos e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles. Com relação ao comércio internacional, este é diretamente proporcional ao tamanho das economias (Produto Interno Bruto - PIB) e inversamente proporcional à distância que as separa (Nascimento, Júnior, 2013).

Segundo Krugman, Obstfeld e Melitz (2015), o modelo de gravidade funciona devido ao fato de os grandes países gastarem mais com importações por terem rendimentos mais altos, além de atraírem uma grande parcela dos gastos de outros países por produzirem diversos produtos. Então, tudo mais mantido constante, o comércio entre quaisquer dois países é maior quanto maiores forem as economias. E em relação à distância, o efeito negativo desta sobre o comércio internacional, se dá devido aos custos de transporte e a geografia. Assim, a queda no volume comercializado reflete, em parte, o aumento dos custos do transporte de mercadorias e serviços com o aumento da distância.

A popularidade do modelo para o estudo de diversos campos empíricos e sua ampla utilização no estudo dos fluxos de comércio entre os países se deve aos seus três pilares: os fluxos comerciais internacionais são de suma importância para as relações econômicas; os dados necessários para a estimação do modelo são de fácil

acesso; e a respeitabilidade do modelo alcançada através de artigos relevantes que o utilizaram, (Baldwin e Taglioni, 2006).

Apresenta-se, abaixo, em forma linear, a equação básica do modelo:

$$\ln X_{ij} = \alpha + \delta_1 \ln M_1 + \delta_2 \ln M_2 + \eta \ln D_{ij} + \mu_{ij} \quad (1)$$

em que X_{ij} é o valor do comércio entre os países i e j , α é uma constante, os parâmetros δ_1 e δ_2 acompanham o Produto Interno Bruto (PIB) dos países i e j , respectivamente, D_{ij} representa a distância entre os dois países e μ_{ij} é o termo de erro aleatório (Corrêa e Gomes, 2018).

Anderson (1979) foi o primeiro a fornecer micro fundamentos claros para solidificar a teoria por trás da aplicação do modelo, baseando nos seguintes pressupostos: preferências com elasticidade de substituição constante (CES, na sigla em inglês) e que os bens são diferenciados por região de origem. A posteriori, outros trabalhos adicionaram outras variáveis que impactam o comércio internacional a partir desse modelo (Anderson; Van Wincoop, 2003, 2004; Deardorff, 1998; Winchester, 2009).

Anderson e van Wincoop (2003) garantiram maior qualidade teórica e estatística ao modelo com a inclusão de termos de resistência multilateral. De acordo com Porto e Canuto (2004) existem dois tipos de resistências comerciais: a resistência natural, que são os obstáculos impostos pela natureza, como custos e tempo de transporte e a resistência artificial, que é aquela imposta pelos governos, como tarifas e medidas não tarifárias. Portanto, as dummies foram incluídas a fim de considerar o impacto de fatores que não eram considerados no modelo inicial proposto, levando em conta aspectos culturais, geográficos e econômicos que podem explicar os fluxos de comércio entre países. Piermartini e Yotov (2016) explicam que as resistências multilaterais mostram como a situação econômica de cada país influencia nos preços ao consumidor e ao produtor no comércio bilateral.

Assim, fazendo uso dos microfundamentos agregados por Anderson e van Wincoop (2003), têm-se a seguinte estrutura:

$$\ln X_{ijt} = \alpha + \delta_1 \ln PIB_{it} + \delta_2 \ln PIB_{jt} + \delta_3 \ln D_{ij} + \sum_{m=1}^M \gamma_m \ln Z_{mijt} + \partial_{ijt} TRM + \mu_{it} \quad (2)$$

em que X_{ijt} são as exportações do país i para o país j no ano t ; PIB_{it} e PIB_{jt} representa os PIBs dos países i e j respectivamente no ano t ; D_{ij} é a medida da distância entre os países i e j ; Z_{mijt} é um conjunto de variáveis que impactam o comércio internacional, sejam barreiras ou facilitação de comércio; TRM são os efeitos fixos que representam os termos de resistência multilateral; e μ_{it} , o termo de erro.

O modelo de gravidade não foi originalmente desenvolvido com foco na estimação de dados de valor adicionado, sendo tradicionalmente estimado com base em dados brutos de comércio. No entanto, conforme mostrado por Greaney e Kiyota (2020), o modelo de gravidade estrutural é eficaz para descrever o comércio entre países tanto de produtos finais quanto intermediários, utilizando uma estimativa com efeitos fixos devido às características inerentes às seções cruzadas. Além disso, Fertő, Kheyirkhabarli e Sass (2022) mostram que as diferenças entre as estimativas utilizando dados de comércio em valor adicionado e dados brutos não são grandes, possivelmente devido à semelhança na motivação dos países para o comércio, seja em termos brutos ou em valor adicionado.

Por conseguinte, o modelo abordado se apresenta como uma opção adequada para avaliar os efeitos da imposição de MNTs no que tange ao desempenho dos países nas CGVs.

3 REVISÃO DE LITERATURA

As alterações nas exigências do mercado, juntamente com a necessidade de garantir a segurança do ambiente comercial, sobretudo nos mercados avançados, têm impulsionado a aplicação de medidas TBT e SPS (Wood et al. 2019). Essas medidas têm sido empregadas de diversas formas, algumas visando a facilitação do comércio, enquanto outras configurando uma abordagem mais protecionista, restringindo a importação de produtos e serviços de países terceiros (Kareem, Martinez-Zaroso e Brummer 2018). Nesse sentido, tem-se observado na literatura um amplo número de trabalhos que buscam avaliar os efeitos que as referidas notificações têm sobre o comércio internacional. Especificamente sobre o comércio de bens intermediários e em cadeias de valor, percebe-se uma área pouco explorada.

Ao examinar o envolvimento dos países nas CGVs, Korwatanasakul e Baek (2021), ressaltaram a crescente importância do comércio de bens intermediários. A predominância de matérias-primas, bens intermediários e bens de capital tanto nas importações quanto nas exportações aponta para a reconfiguração do cenário do comércio internacional. E de acordo com Garcés e Vogt (2024), a maior participação de fornecedores de bens intermediários domésticos no comércio mundial reduz os incentivos que os decisores políticos têm de adotar políticas restritivas ao comércio de importações de bens finais.

A literatura revisada mostra resultados divergentes quanto ao impacto das medidas TBT e SPS no fluxo de comércio. Em particular Webb et al. (2020) observaram que as MNTs podem ter efeitos negativos significativos nas importações de produtos intermediários e finais em países da ASEAN, destacando que os custos das MNTs podem ser ampliados no sistema de produção em cadeias onde os produtos semi-acabados atravessam múltiplas vezes as fronteiras internacionais. Korwatanasakul e Baek (2021) constataram que tanto as tarifas quanto as MNTs sobre importações de bens intermediários afetam negativamente a participação nas CGVs. Ao passo que, Ghodsi e Stehrer (2016), concluíram que as regulamentações impostas

pelos TBTs e SPS influenciam positivamente o desempenho das indústrias não relacionadas com serviços dentro das CGVs. Na mesma linha, Ghodsi e Stehrer (2022) argumentam que as MNT podem ter efeitos tanto de melhoria como de impedimento do comércio.

Além disso, Cadestin, Gourdon e Kowalski (2016) descobriram em sua análise de MNTs de países latino-americanos que, apesar da existência de vários acordos comerciais preferenciais na região, a sobreposição, a duplicação e os conflitos entre as normas técnicas e regulamentações complicadas criaram custos adicionais para as pequenas empresas cuja competitividade depende de um abastecimento global eficiente e flexível.

Vale ressaltar ainda que no contexto da produção em cadeia, as empresas ocupam posições distintas: a jusante, responsáveis pela distribuição e venda do produto final, e a montante, responsáveis pela produção e fornecimento de insumos. A vista disso, Yang (2024), investigou o impacto das medidas técnicas (MTs) nas margens de comércio e nos preços de venda dos produtos de empresas chinesas. Os resultados mostram que o efeito das MNTs difere de acordo com o posicionamento dos importadores nas CGVs. Os importadores com presença a montante são impactados negativamente nas margens de lucro, enquanto as empresas mais localizadas a jusante são beneficiadas. Kim (2021) examinou o impacto das MNTs na participação das nações nas CGVs e conclui que a desarmonia de tais medidas reduz a *backward participation*, ou seja, a participação onde uma economia individual importa insumos estrangeiros para produzir seus bens intermediários ou finais e serviços a serem exportados. Yang e Otsuki (2020) analisaram o efeito das MNTs no posicionamento das empresas chinesas nas CGVs. Os resultados mostraram que as MNTs impostas pela China podem reduzir as ligações de uma empresa com países estrangeiros, resultando na redução de sua relevância dentro das CGVs. Adicionalmente, constataram que MNTs mais rigorosas podem inibir atividades inovadoras, intensificando assim a diminuição dos níveis de importação e exportação.

A literatura ainda carece de estudos abordando o impacto das MNTs nas CGVs avaliado pelo valor agregado doméstico nas exportações. Um exemplo de pesquisa relevante é o estudo realizado por Wu et al. (2023), que investigou o impacto das medidas TBT e SPS no referido valor agregado de 42 países para os Estados Unidos. Os resultados deste estudo indicaram que tanto as medidas TBT quanto as SPS não demonstraram um efeito significativo sobre as exportações brutas, porém, foi

observado um impacto inibidor significativo das medidas TBT sobre os valores agregados internamente, sugerindo que a abordagem tradicional de estimativa do comércio bruto pode subestimar o impacto substancial das medidas não tarifárias nos ganhos comerciais. É importante ressaltar que esse efeito negativo foi mais pronunciado nos países em desenvolvimento e nos produtos de alta tecnologia.

Hermida (2016) esclarece que o conceito de valor adicionado se refere à contribuição econômica de um país na produção de um bem ou serviço ao longo da cadeia produtiva, seja como intermediário ou produto final. Portanto, a avaliação do desempenho das nações nas cadeias pode ser realizada com base no valor que cada uma adiciona ao processo. E como salientado anteriormente, a cadeia de produção é dividida em vários locais ao redor do mundo, permitindo que cada país aproveite suas vantagens comparativas, sendo que em cada etapa do processo produtivo, diferentes quantidades de valor agregado são geradas (Nonnenberg, 2014). Sendo assim, conforme Corrêa, Pinto e Castilho (2017), as cadeias de produção são sistemas complexos que geram valor ao longo das etapas produtivas. Dentro dessa dinâmica, certos estágios agregam mais valor do que outros, levando as empresas e países a cooperarem e competirem pela captura desse valor agregado. A quantidade de valor que uma empresa obtém é determinada pela sua posição na estrutura de produção e pela distribuição dessa rede.

Desse modo, a presente pesquisa pretende contribuir com a literatura existente ao analisar a relação das MNTs e o desempenho dos países dentro das CGVs, avaliado pelo valor agregado doméstico nas exportações.

4 METODOLOGIA

4.1 DADOS

A Organização Mundial do Comércio (OMC) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) desenvolveram a base de dados da Trade in Value-Added (TiVA, 2020), que fornecem informações sobre os fluxos de comércio bilateral em valor adicionado, mostrando a contribuição de cada país para o valor final, formando assim uma matriz insumo-produto internacional. Esta nova metodologia de mensuração do comércio internacional permite uma avaliação mais precisa dos fluxos comerciais ao evitar múltiplas contagens que ocorrem ao analisar apenas o valor bruto das importações e exportações, desconsiderando a comercialização de bens intermediários.

Assim, a partir das tabelas anuais da Inter-Country Input-Output (ICIO), são calculados indicadores da TiVA para 76 países, incluindo o agregado mundial e 45 indústrias. Esses indicadores são gerados com base nas variáveis derivadas do sistema ICIO (OECD, 2024). Dessa forma, foi utilizado o indicador valor adicionado doméstico nas exportações brutas (EXGR_DVA).

Segundo Guilhoto *et al.* (2022), o EXGR_DVA é calculado para cada indústria i localizada no país/região c , que exporta para o país/região parceiro p , em milhões de dólares correntes. Assim,

$$EXGR_{DVAc, i, p} = V_c B_{c, c} EXGR_{c, i, p} \quad (3)$$

onde $EXGR_{c, i, p}$ é um indicador da TiVA que representa um vetor $K \times 1$ de exportações brutas do país c para o país parceiro p , onde $c \neq p$. É calculado para todas as indústrias K do país c , dessa forma, sendo considerado o vetor das exportações totais do país c . O termo $V_c = [V_{c1} \dots V_{cK}]$ refere-se ao vetor linha $1 \times K$ que indica a participação do valor agregado doméstico na produção de cada indústria i no país c . $B_{c, c}$ está relacionado com a matriz inversa de Leontief $B = (I - A)^{-1}$ de dimensão $NK \times NK$, onde A é a matriz dos coeficientes correspondentes a matriz insumo-produto global. $B_{c, c}$ corresponde à matriz diagonal $K \times K$ de B que aponta a produção interna bruta total necessária para aumentar uma unidade na demanda do país c .

Este indicador revela a proporção do valor adicionado exportado que teve origem na economia doméstica, independentemente da região dentro do país em outras palavras, quanto de valor agregado produzido pelo país foi exportado.

Possui três dimensões, sendo elas: o país exportador/produtor de valor agregado (c), a indústria exportadora (i) e o país importador (p), que incorpora em sua economia doméstica o valor agregado produzido no país c. Essas dimensões permitem identificar a origem do valor agregado e a participação das indústrias domésticas nas CGVs.

Para o presente estudo, utilizou-se dados agregados dos setores de agricultura, silvicultura e pesca e produtos manufaturados. O setor de serviços foi excluído devido às suas características específicas, que geram relações distintas com as demais variáveis.

Os dados das medidas TBT e SPS adotados para os referidos setores foram coletados no wiiw NTM Data, desenvolvido por Ghodsi *et. al* (2017). Essa base de dados compila notificações de MNTs à OMC (acessível via I-TIP-Goods) para mais de 100 importadores no período de 1995 a 2019, anualmente. Portanto, este foi o período utilizado na análise.

As notificações foram separadas por setor (agricultura, silvicultura e pesca ou produtos manufaturados) e criou-se variáveis binárias para representar a presença ou ausência de medidas para cada par de países a cada ano. O número de medidas não foi utilizado devido à grande existência de zeros, ou seja, pares de países não afetados por medidas TBT ou SPS no ano. Tal procedimento já foi implementado com sucesso por Disdier, Fontagné e Mimouni (2008), Kee *et al.* (2009), Alves *et al.* (2014), Ghodsi e Stehrer (2016), Corrêa e Gomes (2018), Webb *et al.* (2020), Ghodsi e Stehrer (2022), Wu *et al.* (2023).

4.2 EQUAÇÃO GRAVITACIONAL

De posse dos dados, foi estimada a seguinte equação gravitacional:

$$DVA_{ijmt} = \alpha + \delta_1 TBT_{ijmt} + \delta_2 SPS_{ijmt} + \delta_3 imt + \delta_4 jmt + \delta_5 ij + \mu \quad (4)$$

em que DVA_{ijmt} corresponde ao valor adicionado doméstico das exportações brutas do país i , do setor m , para o país j no período t . α é um parâmetro que denota a constante, δ_1 e δ_2 são os parâmetros associados às variáveis dummy de presença de medidas TBT e SPS respectivamente, no período t , que assumem valor 1 se houve medida adotada pelo país j , que afeta o país i no setor m , no período t e 0 caso contrário. Finalmente, os termos δ_3 , δ_4 , δ_5 representam os efeitos fixos país-setor-ano, captando a resistência multilateral, e os efeitos fixos pares de países, respectivamente e μ o termo de erro.

Yotov *et al.* (2016), salientam as principais recomendações para a estimação eficiente, robusta e não viesada de modelos de gravidade: 1) A utilização de dados em painel, sempre que possível, para aumentar a variabilidade da amostra; 2) A incorporação de efeitos fixos direcionais com variação temporal (país-setor-ano) nos dados em painel para controlar a resistência multilateral. Com isso, os dados de PIB não são incluídos devido à colinearidade; 3) A inclusão de efeitos fixos entre pares de países para corrigir a endogeneidade entre política comercial e exportações, resultando na exclusão de variáveis invariantes no tempo, como distância, língua comum e contiguidade, devido à colinearidade; 4) A aplicação do estimador Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) para evitar viés de seleção amostral e corrigir a heterocedasticidade não observada, e; 5) A clusterização dos erros-padrão por pares de países, visto que, mesmo com o controle dos efeitos fixos, pode haver um padrão de correlação entre pares de países ao longo do tempo que ainda esteja presente no termo de erro.

Adotando essas recomendações, a execução de testes econométricos tradicionais torna-se desnecessária. O uso do estimador PPML garante a correção da heterocedasticidade; a clusterização dos erros-padrão, corrige a heterocedasticidade e a autocorrelação (Moody e Marvell, 2020); a inclusão dos termos de resistência multilateral e pares de países explicam a maior parte do comércio por captarem o efeito de diversos fatores observáveis e não observáveis, evitando o viés de omissão de variáveis e, por fim; a base teórica do modelo sugere que ele deve ser estimado por efeitos fixos.

Yotov *et al.* (2016) também sugerem que: dados em painel com intervalos (2, 3 ou 5 anos) devem ser preferidos aos dados agrupados por anos consecutivos, permitindo a adaptação às mudanças na política comercial, e que devem ser incluídos dados de comércio intranacional, calculados como a diferença entre os dados brutos

do valor da produção e o total das exportações, permitindo a inclusão de políticas não discriminatórias. Com relação à primeira sugestão, Egger *et al.* (2022) verificaram que a utilização de anos consecutivos traz melhores resultados. Quanto à segunda, a impossibilidade de calcular o valor adicionado doméstico (VAD) para um único país impede o uso de dados de comércio intranacional. No entanto, dado que as variáveis explicativas são discriminatórias, ou seja, variam entre os países parceiros, a estimação não foi comprometida. Assim, essas recomendações não foram seguidas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, serão apresentados os resultados da estimação do modelo gravitacional empírico estimado por meio do método Poisson Pseudo Maximum Likelihood - PPML. A tabela 1 apresenta esses resultados.

Tabela 1 – Estimativas da equação gravitacional pelo método PPML (hdfe)

Variável	Coefficiente	Erros padrão
TBT	-0,0700236***	0,0253211
SPS	-0,0612374***	0,0211518
Constante	9,000666***	0,0224117
Observações	281.289	
Pseudo R ²	0,9892	
Wald chi ²	8,54**	
EF exportador-setor-ano	Sim	
EF importador-ano	Sim	
EF pares de países	Sim	

Nota: ***, ** representam significância estatística a 1% e 5% respectivamente. EF=efeitos fixos.

Fonte: elaboração própria.

Conforme demonstram os resultados, o coeficiente estimado da variável TBT foi estatisticamente significativo a 1%, mas não se comportou como o esperado. Pode-se afirmar que a presença de medida TBT causa um impacto restritivo no comércio de bens dos setores abordados (agricultura, silvicultura e pesca e produtos manufaturados), para o período analisado. Os resultados apontam que a presença de medidas TBT leva a uma redução de aproximadamente 6,76%¹ do valor adicionado doméstico (VAD) nas exportações para os setores em questão. Tal resultado vai ao encontro dos estudos de Webb *et al.* (2020); Korwatanasakul e Baek (2021) e Wu *et al.* (2023) que também encontraram uma relação negativa entre medidas TBT e o VAD.

Da mesma forma, a presença de medidas SPS também está associada a uma redução no VAD, o que é consistente com os resultados encontrados por Webb *et al.*

¹ Para avaliar o efeito de variáveis explicativas binárias, calculou-se $(e^{-1}) \times 100$ caso a variável seja igual a 1 (presença de uma ou mais medidas para o par de países, ao setor, no ano).

(2020) e Korwatanasakul e Baek (2021). O coeficiente estimado para as medidas SPS sugere que a presença dessas gera uma redução de cerca de 5,94% no VAD nas exportações.

A explicação para esses resultados pode residir na necessidade de maior agilidade e menores custos nas transações comerciais exigida pela produção em cadeias. É evidenciado por Ferreira e Moraes (2022) que a redução das barreiras tarifárias, não tarifárias e alfandegárias, a liberalização dos serviços, dentre outros, representam aspectos fundamentais na competição dentro das CGVs. Oliveira (2014) e Wang *et al.* (2019) confirmam essa visão, afirmando que a produção em cadeias demanda grande liberdade comercial. Portanto, a adoção de medidas TBT e SPS desestimulariam a participação de determinados países em determinadas etapas. Apesar disso, quando por objetivos legítimos, tais medidas são indispensáveis.

Os resultados demonstraram um ajustamento elevado para o R^2 de McFadden (Pseudo- R^2), 98,92%, o que é esperado em modelos de gravidade estruturais devido à presença dos termos de resistência multilateral e efeitos fixos de pares de países, que explicam a maior parte do comércio. O teste χ^2 de Wald confirma a significância global do modelo estimado.

Foram inseridos os efeitos fixos necessários para controle da resistência multilateral e dos pares de países, conforme instruído por Yotov *et al.* (2016). Os coeficientes dos mesmos foram omitidos por não serem de interesse do estudo, cumprindo apenas sua função estatística.

Portanto, os resultados deste estudo destacam a importância crucial de os países se adaptarem rapidamente às novas normas técnicas para mitigar os possíveis impactos negativos das medidas TBT e SPS, promovendo assim o comércio internacional. Além disso, é essencial que os países evitem a implementação de medidas desnecessárias ou motivadas por intenções protecionistas, garantindo que as regulamentações sirvam ao seu propósito legítimo de facilitar o comércio global e proteger a saúde e o meio ambiente.

6 CONCLUSÕES

Diante das mudanças na dinâmica comercial da economia mundial, impulsionadas pela globalização, a fragmentação das cadeias de produção em Cadeias Globais de Valor (CGVs) emergiu como uma nova forma de comércio. Nesse modelo, cada etapa da produção é realizada pelas nações com maior eficiência e menor custo, permitindo que os países se especializem nas etapas em que possuem vantagens comparativas, o que, por sua vez, reduz custos e aumenta a produtividade global.

No entanto, o protecionismo surge como um obstáculo ao funcionamento eficiente dessas cadeias, pois a imposição de barreiras em um país gera custos adicionais nas etapas subsequentes de produção em outros países. Em particular, as medidas não tarifárias, como as TBT e SPS, têm efeitos ambíguos: quando restritivas, atuam como barreiras e geram custos adicionais, quando informativas, podem facilitar o comércio ao garantir uma maior qualidade dos produtos.

Nesse sentido, este estudo buscou contribuir com a literatura atual sobre os efeitos da imposição de medidas TBT e SPS no desempenho dos países nas CGVs, a partir da análise do valor adicionado doméstico nas exportações dos setores de agricultura, silvicultura, pesca e produtos manufaturados entre 1995 e 2019. A análise foi realizada por meio da estimação de uma equação baseada no modelo gravitacional de comércio. Embora a hipótese inicial fosse de que essas medidas impactariam positivamente as exportações devido à padronização, garantia de qualidade e confiabilidade que conferem, os resultados mostraram que elas afetaram negativamente o valor adicionado nas exportações dos setores analisados, presumidamente pela elevação de custos que geram.

Os resultados reforçam a necessidade de evitar a implementação de medidas protecionistas desnecessárias e motivadas por objetivos protecionistas, a fim de assegurar o bom funcionamento das CGVs. Além disso, é essencial mitigar os custos de adequação associados a medidas com objetivos legítimos, promovendo um ambiente comercial mais favorável.

Portanto, em um mundo com nações cada vez mais interdependentes, o comércio internacional assume importância crescente, exigindo que nações, governos, empresas e indivíduos se adaptem a essa nova realidade. Este cenário trouxe oportunidades significativas para os países ampliarem seus mercados,

explorarem novas áreas, reduzirem custos de produção e adquirirem conhecimento e tecnologia. As medidas TBT e SPS, ao regulamentarem padrões de qualidade, desempenham um papel fundamental nesse processo. Assim, este trabalho buscou não apenas ampliar a discussão sobre o comércio global, mas também auxiliar na formulação de políticas comerciais que possam melhorar o desempenho dos países, aumentando sua competitividade, integração e participação nas cadeias globais de valor.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Greigiano; GOMES, Marília; ALMEIDA, Fernanda; GONÇALVES, Lílian. Impacto da regulamentação SPS e TBT nas exportações brasileiras de uva no período de 1995 a 2009. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [s. l.], v. 52, n. 1, p. 41-60, 2014.
- ANDERSON, James. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. **American economic review**, [s. l.], v. 69, n. 1, p. 106-116, 1979.
- ANDERSON, James; WINCOOP, Eric. Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. **American economic review**, [s. l.], v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.
- ANDERSON, James; WINCOOP, Eric. Trade Costs. **Journal of Economic literature**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 691–751, 2004.
- BALDONE, Salvatore; SDOGATI, Fabio; TAJOLI, Lucia. On some effects of international fragmentation of production on comparative advantages, trade flows and the income of countries. **World Economy**, [s. l.], v. 30, n. 11, p. 1726-1769, 2007.
- BALDWIN, Richard; TAGLIONI, Daria. **Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations**. NBER Working Paper, n. 12516, Cambridge, MA, 2006.
- CADESTIN, Charles; GOURDON, Julien; KOWALSKI, Przemyslaw. **Participation in global value chains in Latin America**: Implications for trade and trade-related policy. OECD Trade Policy Papers, n. 192, Paris, 2016.
- CARNEIRO, Flavio. **Medidas Não Tarifárias como Instrumento de Política Comercial**: O Conceito, sua importância e as evidências recentes de seu uso no Brasil. Brasília: Instituto Brasileiro de Pesquisa Econômica Aplicada, 2015. (Texto para Discussão, 2135).
- CORRÊA, Carolina; GOMES, Marília. Tariff and Technical International Trade Measures: a look at advanced and emerging countries. **Austral: Brazilian Journal of Strategy & International Relations**, Porto Alegre, v. 7, n. 13, p. 288-316, 2018.
- CORRÊA, Ludmila; PINTO, Eduardo; CASTILHO, Marta. **Trajetórias dos países nas cadeias globais de valor**: Padrões de atuação, estágios produtivos e mudança estrutural. Rio de Janeiro: Instituto de economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017. (Texto para Discussão, 7).
- DEARDORFF, Alan. Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World? NBER Working Papers, n. 5377, Cambridge, 2006.
- DISDIER, Anne-Célia; FONTAGNÉ, Lionel; MIMOUNI, Mondher. The impact of regulations on agricultural trade: evidence from the SPS and TBT agreements. **American Journal of Agricultural Economics**, [s. l.], v. 90, n. 2, p. 336-350, 2008.

EGGER, Peter; LARCH, Mario; YOTOV, Yoto. Gravity estimations with interval data: Revisiting the impact of free trade agreements. **Economica**, [s. l.], v. 89, n. 353, p. 44-61, 2022.

FERRANTINO, Michael. **Using supply chain analysis to examine the costs of non-tariff measures (NTMs) and the benefits of trade facilitation**. Staff Working Papers ERSD-2012-02, World Trade Organization, 2012.

FERREIRA, Carolina Rodrigues Corrêa. **Guia para análise teórica e empírica de políticas comerciais**. Governador Valadares, [s. n.], 1, 54p. 2021.

FERREIRA, Carolina Rodrigues Corrêa; MORAES, Victor Ramon Oliveira. Fatores internos e seus impactos no desempenho dos países nas Cadeias Globais de Valor. **Revista de Economia**, [s. l.], v. 43, n. 82, p. 808-829, 2022.

FERTŐ, Imre; KHEYIRKHABARLI, Mahammad; SASS, Magdolna. Gravity models with TiVA data: do they bring new results?. **Applied Economics Letters**, [s. l.], v. 31, n. 8, p. 702-705, 2022.

GARCÉS, Irene; VOGT, Achim. Global value chain integration and non-tariff measures. **Economics letters**, [s. l.], v. 235, n. 111518, 2024.

GHODSI, Mahdi; GRÜBLER, Julia; REITER, Oliver; STEHRER, Robert. **The evolution of non-tariff measures and their diverse effects on trade**. Wiiw Research Report, Vienna, n. 419, 2017. Disponível em <<https://wiiw.ac.at/wiiw-ntm-data-ds-2.html>>.

GHODSI, Mahdi; STEHRER, Robert. **Non-tariff measures trickling through global value chains**. Productivity, non-tariff measures and openness (PRONTO) working paper, Vienna Institute for International Economic Studies, Vienna, 2016.

GHODSI, Mahdi; STEHRER, Robert. Trade policy and global value chains: tariffs versus non-tariff measures. **Review of World Economics**, Vienna, v. 158, n. 3, p. 887-916, 2022.

GREANEY, Theresa; KIYOTA, Kozo. The gravity model and trade in intermediate inputs. **The World Economy**, v. 43, n. 8, p. 2034-2049, 2020.

GUILHOTO, Joaquim JM; WEBB, Colin; YAMANO, Norihiko. **Guide to the OECD TiVA Indicators, 2021 edition**. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, n. 2022/02. Paris: OECD Publishing.

HERMIDA, Camila do Carmo. **Padrão de especialização comercial e crescimento econômico: uma análise sobre o Brasil no contexto da fragmentação da produção e das cadeias globais de valor**. 2016. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

KAREEM, Fatima; MARTINEZ-ZARZOSO, Inmaculada; BRUMMER, Bernhard. Protecting health or protecting imports? Evidence from EU non-tariff measures. **International Review of Economics & Finance**, [s. l.], v. 53, p. 185-202, 2018.

KEE, Hiau; NICITA, Alessandro; OLARREAGA, Marcelo. Estimating trade restrictiveness indices. **The Economic Journal**, [s. l.], v. 119, n. 534, p. 172-199, 2009.

KIM, Kunhyui. Non-tariff Measures and the Global Value Chain Participation. **Journal of Economics, Business and Management**, [s. l.], v. 9, n. 1, 2021.

KORWATANASAKUL, Upalat; BAEK, Youngmin. The effect of non-tariff measures on global value chain participation. **Global Economic Review**, [s. l.], v. 50, n. 3, p. 193-212, 2021.

KRUEGER, Anne. Substituição de importações x promoção de exportações. **Finanças & Desenvolvimento**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 20-23, 1985.

KRUGMAN, Paul; OBSTFELD, Maurice; MELITZ, Marc. **Economia Internacional**. 10a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

MOODY, Carlisle, MARVELL, Thomas. Clustering and standard error bias in fixed effects panel data regressions. **Journal of Quantitative Criminology**, [s. l.], v. 36, p. 347-369, 2020.

NASCIMENTO, Fábio; JÚNIOR, Dilmar Pregardier. A Evolução do Modelo Gravitacional na Economia. **Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antonio Meneghetti**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 131-142, 2013.

NONNENBERG, Marcelo. **Participação em cadeias globais de valor e desenvolvimento econômico**. Boletim de economia e política internacional / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, n. 17, p. 23-37, 2014.

OECD. **Organization for Economic Co-operation and Development**. < <https://www.oecd.org/en/data/datasets/inter-country-input-output-tables.html> > Acesso em 28 abr. 2024.

TIVA. **Trade in Value Added database**. < <http://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm> > Acesso em: 28 abr. 2024.

OLIVEIRA, Susan Elizabeth Martins Cesar de. **Cadeias globais de valor e os novos padrões de comércio internacional: uma análise comparada das estratégias de inserção de Brasil e Canadá**. 2014. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Programa de Pós Graduação em Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

OMC. **Trade and Public Policies: a Closer Look at Non-tariff Measures in the 21st century**. Geneva: World Trade Organization, 2012.

PORTO, Paulo; CANUTO, Otaviano. **Uma avaliação dos impactos regionais do Mercosul usando dados em painel**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), [s. l.], v. 34, n. 3, p. 465–490, 2004.

PIERMARTINI, Roberta; YOTOV, Yoto V. **Estimating trade policy effects with structural gravity**. CESifo Working Paper Series, [s. l.], n. 6009, 2016.

ROBERTS, Donna; JOSLING, Timothy; ORDEN, David. **A framework for analyzing technical trade barriers in agricultural markets**. Technical Bulletin. Washington (DC): U.S. Department of Agricultural, Economic Research Service, n.1876, 52p. 1999.

TIVA. **Trade in Value Added database**. <<http://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm>> Acesso em: 28 abr. 2024.

TRAINS. **Trade Information Section**. <<https://trainsonline.unctad.org/home>>. Acesso em 20 out. 2023.

WANG, Xiaosong; ZHEXI, Liu; YUE, Lv; CHUNMING, Zhao. Trade barriers and participation in the global value chain: An empirical study based on Anti-dumping toward China. **China & World Economy**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 86-106, 2019.

WEBB, Mike; STRUTT, Anna; GIBSON, John; WALMSLEY, Terrie. Modelling the impact of non-tariff measures on supply chains in ASEAN. **The World Economy**, [s. l.], v. 43, n. 8, p. 2172-2198, 2020.

WINCHESTER, Niven. 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.

WOOD, Jacob; WU, Jie; LI, Yilin; KIM, **Jungsuk**. The impact of TBT and SPS measures on Japanese and Korean exports to China. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 21, p. 6141, 2019.

WU, Jie; WOOD, Jacob; OH, Keun-Yeob; LI, Yilin; BHUYAN, Md. Impact of TBT and SPS measures on domestic value-added exports: evidence from the United States, **Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics**, [s. l.], v. 30, n. 5, p. 1150-1164, 2023.

YANG, Qizhong; OTSUKI, Tsunehiro. **Heterogeneous Impact of Non-Tariff Measures through the Global Value Chains**: Empirical Evidence from China. OSIPP Discussion Paper 2020-E-004, Osaka School of International Public Policy, Osaka University, 2020.

YANG, Qizhong. Heterogeneous impact of non-tariff measures on import margins through global value chains: Firm-level evidence from China. **International Review of Economics & Finance**, [s. l.], v. 92, p. 533-562, 2024.

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