

EFEITOS DAS MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS SOBRE OS FLUXOS COMERCIAIS GLOBAIS: ANÁLISE SETORIAL

Flávio Lyrio Carneiro¹, Marcelo Jose Braga Nonnenberg², Mateus de Azevedo³, Gerlane Gonçalves de Andrade⁴, Michelle Marcia Viana Martins⁵, Scarlett Queen Almeida Bispo⁶, João Vitor Borges Da Silva⁷, Fernanda de Araújo Pedrosa⁸

Resumo

Este trabalho tem por objetivo analisar o efeito de medidas não tarifárias (MNTs) sobre o comércio internacional, a partir de um modelo gravitacional estrutural com 77 exportadores, 63 importadores e todos os produtos desagregados a seis dígitos do sistema harmonizado (SH). Optou-se por avaliar o efeito de cada tipo de medida individualmente, de maneira tão desagregada quanto possível, a dois dígitos da classificação elaborada pela United Nations Conference on Trade and Development (UNCAT), totalizando 64 MNTs. Os resultados obtidos confirmam a ambiguidade esperada, encontrando tanto efeitos positivos quanto negativos, a depender do tipo de medida e da natureza do produto. Algumas MNTs apresentaram efeito negativo, incluindo algumas cujo propósito é claramente protecionista, como quota; contudo, em praticamente todos os capítulos da classificação de MNT, há tanto medidas com efeito positivo quanto negativo, de modo que, mesmo entre medidas de natureza similar, a ambiguidade permanece – o que reforça a necessidade de se examinar o efeito das medidas de maneira bastante desagregada, sob pena de se encontrarem resultados espúrios ao se agregarem, a uma mesma variável indicadora, medidas que tenham efeitos em direções distintas.

Palavras-chave: Medidas não tarifárias; Comércio internacional; Modelo gravitacional

Área de Submissão: 6 - Globalização e competitividade regional

JEL: F13; F14

EFFECTS OF NON-TARIFF MEASURES ON GLOBAL TRADE FLOWS: SECTORAL ANALYSIS

Abstract

This paper analyzes the effects of non-tariff measures on international trade, using a structural gravity model with 77 exporters, 63 importers, and all goods available in the 6-digit Harmonized System. We chose to estimate the effect of each measure individually, as disaggregated as possible, at the 2-digit level of the UNCTAD classification, amounting to 64 NTMs. The results confirm the expected ambiguity, obtaining both positive and negative effects, depending on the measure and product type. Some NTMs do have negative effects, including some whose clear purpose is protectionism, such as quotas; however, in practically all chapters of the NTM classification we could find measures both with positive and negative effects, so that even among similar measures the ambiguity remains – which reinforces the need to examine the effect of NTMs in a highly disaggregated environment, in order to avoid spurious

¹ Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Ipea. E-mail: <flavio.carneiro@ipea.gov.br>.

² Técnico de planejamento e pesquisa na Dinte/Ipea. E-mail: <marcelo.nonnenberg@ipea.gov.br>.

³ Assistente de pesquisa II na Dinte/Ipea. E-mail: <mateus.a.araujo@gmail.com>.

⁴ Assistente de pesquisa III na Dinte/Ipea. E-mail: <gerlane.andrade@ipea.gov.br>.

⁵ Pesquisadora do Dinte/Ipea, Professora Adjunta na Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: <michelle.martins@ipea.gov.br>.

⁶ Pesquisadora do Dinte/Ipea, Mestranda no Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB). E-mail: <scarlett.bispo@ipea.gov.br>.

⁷ Chefe de divisão na Secretaria Nacional de Aviação Civil. E-mail: <borges.joaovitor@gmail.com>.

⁸ Mestre em população território e estatísticas públicas pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas. E-mail: <fernandapedr@gmail.com>.

results which could stem from aggregating in a same indicator variable measures with opposite effects.

Keywords: *Non-tariff measures; International trade; Gravity model.*

1. Introdução

As medidas não tarifárias (MNTs) são definidas como um vasto e diversificado conjunto de medidas de política, exceto tarifas alfandegárias, que incidem no comércio internacional de mercadorias, alterando – intencionalmente ou não – as quantidades comercializadas e/ou os preços (Gourdon et al., 2020; UNCTAD, 2015). Geralmente, tais medidas visam resolver ou acentuar as imperfeições de mercado percebidas, como aquelas relacionadas a externalidades negativas, riscos para o território nacional e para a saúde humana, animal ou vegetal, ou assimetrias de informação. No entanto, também tendem a aumentar os custos de produção e comercialização, e podem afetar, de forma positiva ou negativa, novas tecnologias ou métodos de produção (Beghin et al., 2012).

De forma geral, as MNTs também têm implicações importantes para alcançar muitos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Melo & Nicita, 2018). Uma vez que esta definição é ampla, uma classificação detalhada é de fundamental importância para melhor identificar e distinguir as várias formas de MNTs, uma vez que incluem, além de medidas de fronteira, como cotas, medidas cujo efeito distorcido no comércio é sentido ao longo da cadeia de comercialização (a exemplo dos padrões, regulamentações e restrições de distribuição, representados pelas medidas técnicas, sanitárias e fitossanitárias); políticas domésticas (como os subsídios); e medidas direcionadas às exportações, que podem estimulá-las ou restringi-las (Melo & Nicita,). O fato é que as MNTs têm se tornado um elemento de grande influência sobre os fluxos comerciais, principalmente após o processo de liberalização do comércio, em que as tarifas perdem importância relativa (Beghin et al., 2012).

Metanálises desenvolvidas por Santeramo e Lamonaca (2019) e Li e Beghin (2012) apontam que diferentes efeitos das MNTs sobre o comércio podem ser justificados pela cobertura setorial, geográfica e o tipo de MNT avaliada. Por isso, dificilmente chega-se a um consenso sobre o efeito predominante de determinadas medidas. Por essa razão, este estudo contribui com a literatura ao propor uma análise que inclui 77 exportadores, 63 importadores e todos os produtos desagregados comercializáveis a seis dígitos do sistema harmonizado de classificação de mercadorias (SH), para o período de 2013 a 2019.

Mais especificamente, pretende-se aprofundar a avaliação das MNTs ao tratar os efeitos de cada uma delas, individualmente, no comércio internacional como um todo e para diferentes setores econômicos, incluindo o agronegócio, a indústria de bens intermediários e bens de capital de maior intensidade tecnológica. Para atingir esse fim, a abordagem empírica é baseada no modelo gravitacional. Além desta introdução, a seção 2 apresenta uma revisão dos resultados empíricos que avaliaram os efeitos das MNTs. Na seção 3 é feita a descrição teórica e empírica do método empregado. Na seção 4 são expostos os resultados econométricos para os diferentes setores econômicos e, por fim, a seção 5 encerra com as considerações finais.

2. Efeitos comerciais das MNTs

Os efeitos das MNTs sobre os custos de comércio têm sido pauta relevante para acordos comerciais, já que são preocupações possíveis na restrição do fluxo comercial entre os países. Esse tema ganhou particular relevância na literatura de comércio internacional no último quinquênio, desde a publicação de dados mais precisos sobre MNTs, fornecidos pela UNCTAD, ampliando o interesse acadêmico no assunto.

A literatura passada sobre MNT, como Kruijk (1979), propõe um modelo microeconômico de equilíbrio parcial para diferenciar os efeitos de tarifas e barreiras não tarifárias, relacionando-as às importações de açúcar dos EUA como estudo de caso. Hamilton

(1981) apresenta uma proposta análoga para estimação dos efeitos de tais barreiras para o comércio, também baseada em um modelo de equilíbrio parcial. Anastasopoulos e Sims (1981) e Melo e Tarr (1990) consideram os efeitos de MNTs em um aporte de equilíbrio geral e elaboram respostas sobre os efeitos negativos para, respectivamente, a demanda, níveis de emprego e o bem-estar. No entanto, essas contribuições são, em grande medida, elaborações teóricas sobre os efeitos das medidas sobre o comércio, associando com o escasso repertório de dados sobre MNTs da época.

A associação quase direta entre MNTs e restrição ao comércio começa a ser relaxada a partir de algumas hipóteses que consideram possíveis efeitos positivos dessas medidas, como barreiras técnicas ao comércio (TBT, do inglês *technical barriers to trade*) (Bao & Qiu, 2012) e medidas sanitárias e fitossanitárias (SPS, do inglês *sanitary and phytosanitary measures*). Na ocasião, os efeitos imprevistos das MNTs assumem uma posição de destaque nos trabalhos acadêmicos, em um conjunto de perspectivas de discussão, inclusive, sobre os aspectos normativos do uso das MNTs (Herghelegiu, 2018), por exemplo: i) se há substitutibilidade entre tarifas e MNTs (Marette, 2016; Moore & Zanardi, 2011; Niu et al., 2020; Ronen, 2017); ii) se as MNTs trazem custos ou benefícios para a realização de comércio (Beghin et al., 2012; J.; Cheong et al., 2018; El-Enbawy et al., 2015; Niu et al., 2020); iii) se há externalidades na implementação de MNTs (Beghin et al., 2015); ou iv) sobre os efeitos de barreiras não tarifárias no contexto de acordos de comércio (Cadot & Gourdon, 2016; Orefice, 2017).

No escopo metodológico, o uso de modelos gravitacionais é uma estratégia comumente empregada e acompanha certa liderança instrumental para a avaliação dos impactos das políticas comerciais (Anderson et al., 2020; Head & Mayer, 2014; Piermartini & Yotov, 2016), incluindo MNTs, na qual cabe menção a Hoekman e Nicita (2008), que analisam as MNTs para países de baixa renda. Chen e Novy (2012) que mensuram os custos comerciais no comércio internacional, aplicando as medidas TBTs com abordagem direta (dados observados ou proxy em componentes de custos comerciais) e indireta (inference a extensão dos impedimentos comerciais dos fluxos comerciais). Ambos procedimentos são úteis para a formulação de políticas comerciais. Murina e Nicita (2017) avaliam os efeitos de SPS para as exportações agrícolas de países de renda baixa; já Peterson et al. (2013) investigam os efeitos desse grupo de medidas para as importações de frutas e vegetais frescos dos Estados Unidos. Webb et al. (2018) estimam os efeitos de medidas para avaliar a penetração em mercados, utilizando o caso de quatro países desenvolvidos, enquanto Ehrlich e Mangelsdorf (2018) analisam os efeitos de especificações de padrões sobre as exportações de produtos alimentares manufaturados por países em desenvolvimento.

A variedade de abordagens mostra que a escolha do método dependerá do objeto de estudo a ser avaliado a partir do setor/produto, do país e do tipo de MNT. Por sua vez, a própria opção de modelos gravitacionais está em sintonia com a realização de análises de teor empírico sobre setores específicos, com destaque para produtos do complexo agropecuário, grupos selecionados de MNTs, até a possibilidade de realizar recortes socioeconômicos ou geográficos particulares, no qual será aplicado nesse estudo.

3. Metodologia

3.1 Fundamentação Teórica

Introduzido por Tinbergen (1962), o sucesso do modelo gravitacional antes dos anos 2000 foi encarado com certa desconfiança pela ausência de uma fundamentação teórica consistente que guiasse sua estimação. A partir de então, os primeiros estudos microfundamentados de comércio foram publicados, estabelecendo uma relação de determinação dos fluxos bilaterais que se assemelhava à tradicional equação gravitacional, tais como Anderson e Wincoop (2003) e Eaton e Kortum (2002).

O impulso dado por esses estudos à utilização da equação gravitacional foi particularmente grande em virtude do fato de que, embora partissem de microfundamentos bastante diferentes, as equações de determinação dos fluxos de comércio bilaterais encontradas pelos dois estudos são matematicamente equivalentes, assumindo a forma:

$$X_{ij} = Y_i E_j \left(\frac{\tau_{ij}}{\Omega_i P_j} \right)^\alpha \quad (1)$$

em que: X_{ij} é o valor do comércio entre i e j ; Y_i e E_j são medidas, respectivamente, da produção do país de origem e do gasto total no país de destino; e $\left(\frac{\tau_{ij}}{\Omega_i P_j} \right)^\alpha$ reflete o efeito total dos custos de comércio, que reduzem os fluxos bilaterais em relação ao que se observaria em um mundo sem fricções.

A essa relação, a literatura passou a referir-se como *equação gravitacional estrutural*, de modo a enfatizar o fato de que, ao contrário das equações gravitacionais “tradicional”, esta podia ser derivada diretamente de um (ou mais de um) modelo teórico. De forma mais detalhada, o termo que captura os custos que incidem sobre os fluxos comerciais bilaterais, τ_{ij} é uma função de todos os entraves bilaterais que afetam o comércio. A literatura costuma aproximá-lo a um conjunto de variáveis observáveis de natureza geográfica ou histórico-institucional – como distância, contiguidade, língua e laços culturais comuns, por exemplo – até medidas de política que atingem os fluxos bilaterais, como tarifas ou MNTs. A modelagem desse termo será central para a estimação do efeito destas últimas, conforme discutido adiante.

Os termos Ω_i e P_j , denominados *termos de resistência multilateral*, são definidos por $\Omega_i^\alpha = \sum_{k=1}^N \left(\frac{\tau_{ik}}{P_k} \right)^\alpha E_k$ e $P_j^\alpha = \sum_{k=1}^N \left(\frac{\tau_{kj}}{\Omega_k} \right)^\alpha Y_k$, que podem ser interpretados como medidas da incidência média dos custos incorridos pelos compradores de i e pelos vendedores de j , respectivamente. Nota-se sua relação inversa com os fluxos de comércio.

Do ponto de vista das equações gravitacionais tradicionais, a ausência de tais termos é um dos principais problemas de estimação, do ponto de vista econométrico. Os termos Ω_i e P_j são correlacionados com os demais custos de comércio τ_{ij} por construção, levando à existência de viés de variável omitida quando ignorados. Isto foi uma das motivações de Anderson e Wincoop (2003) para desenvolver tanto a microfundamentação do modelo gravitacional quanto um método iterativo de estimação para incorporar os termos de resistência multilateral. Outro método bastante aplicado para o controle desses termos consiste na utilização de efeitos fixos de importador e exportador, que absorvem quaisquer variáveis comuns a estes.

Para obter uma versão empiricamente estimável da equação gravitacional estrutural (1), é definido $e_i = \ln(Y_i/\Omega_i^\alpha)$, $m_j = \ln(E_j/P_j^\alpha)$, e os custos bilaterais de comércio são especificados como $\ln(\tau^\alpha) = \beta' \Pi_{ij} + \gamma' G_{ij}$, em que G_{ij} é um vetor de variáveis geográficas e histórico-institucionais e Π_{ij} inclui as medidas de política impostas por j , que afetam potencialmente as exportações oriundas de i . Assim, obtém-se:

$$X_{ij} = \exp(e_i + m_j + \beta' \Pi_{ij} + \gamma' G_{ij}) \eta_{ij} \quad (2)$$

em que η_{ij} é um termo de erro estocástico. Os efeitos fixos de exportador, e_i , e importador, m_j , absorvem quaisquer variáveis que sejam comuns aos exportadores e aos importadores, respectivamente, incluindo os termos de resistência multilateral. Portanto, é evitado o viés de variável omitida que existiria em sua ausência. Porém, deve-se ter em mente que esses efeitos fixos também absorvem quaisquer variáveis de política que tenham natureza não discriminatória, tais como tarifas da nação mais favorecida (NMF) ou subsídios à exportação, por exemplo.⁹

⁹. A literatura apresenta algumas alternativas para estimar o efeito de variáveis desse tipo, tais como a inclusão de dados sobre comércio intra-nacional ou a utilização de um procedimento em dois estágios, cujo segundo estágio

Uma característica do modelo gravitacional estrutural que se mostra bastante útil em aplicações empíricas é sua separabilidade. Anderson (2016) demonstra que a mesma relação descrita em (1), e em sua contraparte empírica (2), pode ser aplicada para classes de produtos separadamente, passando a relacionar os fluxos bilaterais (X_{ij}^k) de um determinado tipo de produto k , às variáveis bilaterais que afetem o comércio daquele produto. Uma implicação disso, do ponto de vista empírico, é que os efeitos fixos de importador e exportador passam a ser efeitos fixos de importador-produto e de importador-produto, isto é, e_i^k e m_j^k .

O mesmo acontece na dimensão temporal: pode-se fazer uso de dados em painel, o que permite não só aumentar a eficiência dos estimadores, mas também estimar o efeito de políticas não discriminatórias que variem no tempo. Assim, incluindo-se essas duas dimensões adicionais (produtos e tempo), a equação gravitacional estrutural fica:

$$X_{ij,t}^k = Y_{i,t}^k E_{j,t}^k \left(\frac{\tau_{ij,t}^k}{\Omega_{i,t}^k P_{j,t}^k} \right)^\alpha \quad (1.1)$$

e sua versão empírica (4) se torna:

$$X_{ij,t}^k = \exp(e_{i,t}^k + m_{j,t}^k + \beta' \Pi_{ij,t}^k + \gamma' G_{ij,t}^k) \eta_{ij,t}^k \quad (2.1)$$

Em (2.1), os efeitos fixos são de exportador-produto-ano e de importador-produto-ano, uma vez que as variáveis do modelo estrutural, cujos efeitos são absorvidos por essas *dummies* (produção/dispêndio total e resistência multilateral, além de outras variáveis não bilaterais que afetem o comércio), variam livremente nessas três dimensões.

Por fim, para obter a versão de (2.1), que será efetivamente utilizada na estimação dos efeitos das MNTs sobre o comércio, faz-se necessário especificar quais variáveis compõem os vetores $\Pi_{ij,t}^k$ e $G_{ij,t}^k$, o que evidentemente dependerá não só dos objetivos do estudo, mas também da disponibilidade de dados.

Seguindo a literatura¹⁰, para o vetor $\Pi_{ij,t}^k$ são incluídas um conjunto de variáveis bilaterais geográficas e histórico-institucionais, a saber: distância bilateral em $\log(\ln(\text{dist}_{ij}))$, contiguidade (isto é, a presença de uma fronteira comum entre i e j , cont_{ij}), além de indicadores para língua (lang_{ij}) e passado colonial (col_{ij}) comuns. Por sua vez, o vetor $G_{ij,t}^k$ inclui todas as medidas de política que variem em nível bilateral: tarifas preferenciais ($t_{ij,t}^k$), indicadores de acordos de livre comércio ($\text{rta}_{ij,t}$), e variáveis para os $n = 1, \dots, N$ diferentes tipos de MNTs, $\text{ntm}(n)_{ij,t}^k$.

3.2 Estratégia empírica

À luz do exposto, a especificação utilizada como base da estimação, pode ser escrita como:

$$X_{ij,t}^k = \exp \left(e_{i,t}^k + m_{j,t}^k + \beta_1 \ln(\text{dist}_{ij}) + \beta_2 \text{cont}_{ij} + \beta_3 \text{lang}_{ij} + \beta_4 \text{col}_{ij} + \gamma_1 \text{rta}_{ij,t} + \sum_{n=1}^N \gamma_{2n} \text{ntm}(n)_{ij,t}^k \right) \eta_{ij,t}^k \quad (3)$$

Os coeficientes de interesse são γ_{2n} , o sinal atribuído a cada estimativa indicará se determinada MNT prejudica (sinal negativo) ou estimula (sinal positivo) o comércio entre o

envolve regredir os efeitos fixos de exportador e importador (obtidos no primeiro estágio) contra um conjunto de variáveis explicativas que inclui a política não-discriminatória; a esse respeito ver, por exemplo, Sellner (2019).

¹⁰. Conforme as revisões de literatura presentes em Head e Mayer (2014) e Yotov *et al.*, (2017) por exemplo.

país que impõe a medida e o que é alvo de seus efeitos. No geral, os resultados expressam o efeito de um conjunto de variáveis *dummies* que caracterizam diferentes MNTs¹¹ do tipo *n*.

As estimativas foram obtidas da forma mais desagregada possível, dadas as restrições computacionais e a disponibilidade de dados. Assim, as regressões foram feitas com base em produtos a seis dígitos (SH-6, 5206 produtos) e por medidas a dois dígitos (64 MNTs). Os produtos foram classificados em três grupos: HS1 ao HS24, que concentra itens do agronegócio; HS25 ao HS81, que inclui principalmente bens intermediários e alguns bens de consumo (como vestuário e calçados); e HS82 ao HS99, que é composto, em grande parte, por bens de capital de maior intensidade tecnológica. Essa classificação permite uma análise um pouco mais precisa sobre os efeitos das MNTs.

A amostra contempla 77 países exportadores e 63 importadores, entre os anos de 2013 a 2019 (quadro 1), com intervalos temporais para cada três anos. É possível que a variável dependente e as independentes não se ajustem perfeitamente dentro de um único ano, podendo gerar um problema quando se utilizam estimadores de efeito fixos sobre dados agrupados ao longo de anos consecutivos, como recomenda Wall e Cheng (2005) e Piermartini e Yotov (2016).

¹¹ As MNTs são oriundas da base da UNCTAD, para identificar suas descrições, acessar o portal: <<https://unctad.org/topic/trade-analysis/non-tariff-measures/NTMs-classification>>. Acesso em 14 de julho de 2022.

Quadro 1. Países incluídos na amostra.

Importadores		Exportadores		
Alemanha	Irlanda	África do Sul	Eslovênia	Marrocos
Arábia Saudita	Israel	Alemanha	Espanha	México
Argélia	Itália	Arábia Saudita	Estados Unidos	Nicarágua
Argentina	Japão	Argélia	Estônia	Noruega
Austrália	Jordânia	Argentina	Federação Russa	Nova Zelândia
Áustria	Letônia	Austrália	Filipinas	Other Asia, nes ²
Bélgica	Líbano	Áustria	Finlândia	Países Baixos
Bolívia	Lituânia	Bélgica	França	Panamá
Brasil	Luxemburgo	Bolívia	Grécia	Papua-Nova
Bulgária	Malta	Brasil	Guatemala	Guiné
Catar	Marrocos	Bulgária	Honduras	Paquistão
Chile	México	Canadá	Hong Kong –	Paraguai
China	Nicarágua	Catar	RAE ¹	Peru
Chipre	Nova Zelândia	Chile	Hungria	Polônia
Colômbia	Países Baixos	China	Índia	Portugal
Coreia do Sul	Panamá	Chipre	Indonésia	Reino Unido
Costa Rica	Papua-Nova Guiné	Cingapura	Irlanda	República
Croácia	Paquistão	Colômbia	Israel	Tcheca
Dinamarca	Paraguai	Coreia do Sul	Itália	Romênia
El Salvador	Peru	Costa Rica	Japão	Sri Lanka
Equador	Polônia	Croácia	Jordânia	Suécia
Eslováquia	Portugal	Dinamarca	Letônia	Suíça
Eslovênia	Reino Unido	El Salvador	Líbano	Tailândia
Espanha	República Tcheca	Emirados	Lituânia	Tunísia
Estônia	Romênia	Árabes Unidos	Luxemburgo	Turquia
Finlândia	Federação Russa	Equador	Malásia	Uruguai
França	Sri Lanka	Eslováquia	Malta	Vietnã
Grécia	Suécia			
Guatemala	Tunísia			
Honduras	Turquia			
Hong Kong –	Uruguai			
RAE ¹				
Hungria				

Elaboração dos autores. Nota: ¹ Região Administrativa Especial (RAE) da China. ² Other Asia, not elsewhere specified (nes).

Segundo Yotov et al. (2016) um modelo como o (3) pode ser estimado via *poisson pseudo-maximum likelihood* (PPML) para resolver os problemas dos dados faltantes ou iguais a zero, uma questão recorrente à medida que os produtos são desagregados. De acordo com Silva e Tenreyro (2006), diferente do estimador de mínimos quadrados ordinários, que descarta da amostra as observações nulas, o PPML contorna esse viés de seleção e estima o modelo gravitacional, na forma multiplicativa, considerando as informações contidas nos fluxos de comércio zero. Adicionalmente, os autores demonstram a consistência e robustez do PPML mesmo na presença de heterocedasticidade.¹²

Quanto ao sinal esperado dos coeficientes de γ_{2n} , que captura o efeito das MNTs sobre os fluxos comerciais, embora existam alguns tipos de medidas cuja natureza é ostensivamente protecionista, e o sinal esperado é negativo (quotas e proibições sendo o exemplo mais óbvio), para grande parte destas não há clareza sobre o resultado esperado. Muitas vezes pode ser positivo, isto é, a adoção da medida leva a um aumento do fluxo comercial que lhe é sujeito.

¹²Para lidar com os efeitos fixos de alta dimensão descritos na especificação da equação de gravidade (5), é utilizado o comando `ppmlhdfe`.

Portanto, nem sempre há clareza sobre qual é o sinal esperado de boa parte das MNTs aqui analisadas e, como ficará claro na próxima seção, os resultados obtidos refletem essa ambiguidade.

Por fim, outra fonte de ambiguidade no sinal esperado, que decorre das limitações da base de dados que alicerça este trabalho. Como os dados tem periodicidade anual, é possível que a base não seja capaz de retratar fielmente o efeito de medidas impostas em um ano específico, de modo que o efeito não seja duradouro. As variáveis empregadas no modelo e suas respectivas fontes de dados são descritas no quadro 2.

Quadro 2. Descrição e fonte das variáveis utilizadas

Variável	Descrição	Fonte
$X_{ij,t}^k$	Valor FOB das importações do produto k de cada um dos países importadores j para os respectivos exportadores i , em dólares, no ano t .	Commodity Trade Statistics Database (Comtrade)
$dist_{ij}$	Distância bilateral, em km, da capital do país i à capital do país j .	CEPII
$cont_{ij}$	Variável <i>dummy</i> que recebe valor 1 se os países i e j apresentam fronteira comum; 0 caso contrário.	
$lang_{ij}$	Variável <i>dummy</i> que recebe valor 1 se os países i e j têm o mesmo idioma oficial; 0 caso contrário.	
col_{ij}	Variável <i>dummy</i> que recebe valor 1 se os países i e j apresentam relação colonial; 0 caso contrário.	
$rt_{i,j,t}$	Variável <i>dummy</i> que recebe valor 1 se os países i e j apresentam Acordo Regional de Comércio; 0 caso contrário.	Mario Larch's Regional Trade Agreements Database
$ntm(n)_{ij,t}^k$	Variável <i>dummy</i> que recebe valor 1 se o país j impõe a medida MNT para o país i no ano t para o produto k ; 0 caso contrário.	Trains-Unctad

Elaboração dos autores.

4. Resultados

A tabela 1 apresenta os parâmetros estimados para todos os produtos da amostra.

Tabela 1. Resultado das estimativas do modelo geral (todos os produtos)

Grupo	Capítulo								
	A	B	C	E	F	G	H	I	P
1	-0.014 (0.176)	0.198 (0.204)	-0.418 (0.338)	0.165 (0.172)	-3.548 (0.807)***	-2.106 (0.484)***	0.007 (0.167)	-0.010 (0.114)	-0.296 (0.179)*
2	0.515 (0.305)*	0.116 (0.135)	-1.441 (0.415)***	-1.305 (0.344)***			-0.328 (0.318)	-	0.152 (0.252)
3	-0.105 (0.161)	-0.683 (0.208)***	0.285 (0.281)	0.345 (0.296)	3.305 (0.568)***	-0.822 (0.335)**			-0.348 (0.167)**
4	-0.305 (0.166)*	-0.292 (0.150)*	0.722 (0.226)***		0.245 (0.612)	2.451 (0.509)***			1.055 (0.260)***
5	-0.139 (0.187)			-	-				0.455 (0.170)***
6	-0.019 (0.140)	0.151 (0.172)		0.925 (0.245)***	-				-0.255 (0.146)*
7		0.016 (0.200)			-				-0.806 (0.293)***
8	0.280 (0.190)	0.474 (0.195)**			-				
9	0.299 (0.186)	-0.232 (0.235)	1.062 (0.275)***	-	-	0.595 (0.308)*	0.311 (0.320)	-	-0.373 (0.203)*
Obs.	46,724,323	46,724,323	46,724,323	46,724,323	46,724,323	46,724,323	46,724,323	46,724,323	46,724,323

Elaboração dos autores. Obs.: Os valores entre parênteses referem-se aos erros-padrão robustos agrupados por par de países. Significância de * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; e *** $p < 0,01$.

Alguns grupos de medidas regulatórias, F, H e I, que representam, respectivamente, controle de preço, limites à competição e medidas de investimento relacionadas ao comércio, não apresentam qualquer efeito nos fluxos de comércio, o que é esperado, já que algumas medidas são incidentes em alguns setores específicos. Uma possível justificativa é a pouca expressividade das medidas em termos de notificações pelos parceiros comerciais. Ao

contrário, a coluna G apresenta resultados significativos em todas as medidas. Do total, apenas dezenove medidas apresentaram resultados significativos, sendo oito positivos e onze negativos. As medidas mais recorrentes são TBT e SPS, cujos grupos concentram a maior parte das medidas emitidas. Essa dualidade revela o efeito ambíguo das MNTs, ora facilitando ora prejudicando o comércio.

As medidas SPS atuam como um mecanismo de atualização da qualidade do produto importado em relação às suas características sanitárias e fitossanitárias, indicando, por exemplo, se determinada carga é livre de doenças ou pragas que podem acometer o território importador. Por meio delas, o país de destino detém informações sobre a procedência e o possível risco alimentar do produto adquirido, já que grande parte dos produtos agrícolas são destinados ao consumo animal ou humano. Sinais positivos para medidas SPS (como os observados para limites de tolerância) sugere que, com os exportadores cumprindo os requisitos sanitários e fitossanitários, reduz-se a incerteza por parte do importador sobre as características de um produto. Ou seja, quando os exportadores enviam produtos reconhecendo os instrumentos regulatórios do importador, aumenta a confiança por parte do consumidor do país de destino quanto às questões de segurança do alimento e a percepção de qualidade, o que justifica o sinal positivo. Por outro lado, a não adequação aos requerimentos pode ser uma justificativa para que as importações sejam interrompidas, por isso o sinal negativo (como notado para requerimentos de higiene). Nem sempre o exportador tem a capacidade (física, institucional ou financeira) de cumprir os requerimentos imputados pelo importador, por isso deixa de cumprir suas exigências.

No grupo TBT (medida B), três medidas foram significativas – duas com efeitos negativos sobre o comércio (requerimentos de produção ou pós-produção e requisitos de rotulagem, marcação e embalagem), o que pode ser atribuído ao custo incorrido pelo exportador para se adequar a esse tipo de medida. Por exemplo, alterar um elo da cadeia de produção por exigência do uso de equipamentos ecológicos obrigatórios ou adquirir meios de transportes adequados para o armazenamento de medicamentos em determinada temperatura; e uma com efeito de promover o volume dos bens transacionados (verificação de conformidade), o que sugere que os procedimentos, como inspeção, amostragem ou teste, utilizados para verificar o cumprimento dos requisitos estabelecidos em normas ou regulamentos técnicos, melhoram os fluxos comerciais.

Dois medidas de pré-embarque (grupo C) afetam positivamente o comércio, as licenças automáticas e outras medidas de monitoramento, já no grupo E (controle de qualidade), duas medidas foram significativas estatisticamente: uma positiva (quota tarifária) e outra negativa (quota). O efeito positivo da quota tarifária pode ser explicado por estas serem menos proibitivas do que as quotas puras (Muchopas, 2021), tendo em vista que essa medida consiste em um sistema de múltiplas tarifas cujo valor está diretamente relacionado com o valor e volume do produto transacionado.

Controle de preço (grupo F) apresentou uma medida significativamente positiva (preços mínimos ou de referência) e outra negativa (encargos variáveis). Todas as medidas do grupo G (medidas financeiras) foram significativas em explicar as variações no comércio: requerimento de pagamento antecipado e regulação da alocação de moeda estrangeira afetam negativamente. No grupo P (medidas sobre exportação), todas, exceto uma medida, têm efeitos significativos no comércio: restrições quantitativas às exportações, medidas de controle de preços de exportação, medidas técnicas sobre exportações, subsídios à exportação, e outras afetam negativamente o comércio. No entanto, medidas sobre reexportações e taxas sobre exportações apresentam efeitos positivos.

A tabela 2 mostra as estimativas para os produtos do agronegócio. Diferente da análise geral, o primeiro resultado interessante para o setor agrícola é a redução do número de medidas SPS significativas em afetar o comércio. Pela própria natureza dos produtos agropecuários, é

comum a incidência de regulamentos sanitários e fitossanitários como instrumentos para minimizar ou mesmo eliminar os riscos provenientes de doenças, pestes e organismos causadores de doenças. Como o setor é muito regulamentado por esse tipo de medida, possivelmente, grande parte dos produtos, senão todos, recebem alguma regulamentação sanitária e fitossanitária, o que reduz a variação entre os produtos que recebem alguma imposição SPS e os que não recebem. A única medida significativa trata dos requisitos de rotulagem, marcação e embalagem, que apresentou sinal negativo.

Tabela 2. Resultado das estimativas para os produtos agrícolas (HS1 – 24)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Grupo	Capítulo								
	A	B	C	E	F	G	H	I	P
1	0.338 (0.267)	-0.028 (0.371)	0.451 (0.404)	0.220 (0.198)	-2.709 (0.781)***	1.984 (0.649)***	0.460 (0.479)	-0.079 (0.098)	-0.030 (0.321)
2	0.418 (0.530)	-0.842 (0.308)***	-1.240 (0.476)***	-2.948 (0.485)***			-0.534 (0.477)	-	-0.361 (0.408)
3	-0.687 (0.252)***	0.046 (0.310)	0.435 (0.181)**	1.554 (0.384)***	2.508 (0.560)***	-0.608 (0.453)			-0.441 (0.225)*
4	-0.084 (0.221)	-0.592 (0.285)**	-0.268 (0.208)		0.460 (0.908)	-1.473 (0.498)***			-0.073 (0.189)
5	-0.181 (0.197)			-	-				0.295 (0.463)
6	0.262 (0.180)	-0.679 (0.497)		1.353 (0.249)***	-				0.754 (0.390)*
7		1.379 (0.296)***			-0.280 (0.564)				-0.454 (0.564)
8	-0.283 (0.481)	-0.049 (0.287)			-				
9	0.151 (0.183)	0.864 (0.657)	0.654 (0.295)**	-	-	-	-	-	-0.291 (0.197)
Obs.	6,560,666	6,560,666	6,560,666	6,560,666	6,560,666	6,560,666	6,560,666	6,560,666	6,560,666

Elaboração dos autores. Obs.: Os valores entre parênteses referem-se aos erros-padrão robustos agrupados por par de países. Significância de * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; e *** $p < 0,01$.

Três medidas TBT foram significativas em explicar o comércio de produtos agropecuários, duas delas afetando negativamente (limites de tolerância e requerimentos de produção ou pós-produção) e uma com efeito positivo sobre fluxos comerciais (requerimentos de qualidade e performance). Para o grupo de pré-embarque (C), a medida requerimento de remessa direta apresenta efeito negativo, enquanto requerimento de passagem por produto específico e outros demonstram efeitos positivos sobre os fluxos de comércio. O grupo F (controle de preços) também apresentou poucas medidas significativas. Positivamente, os encargos variáveis registraram efeito positivo, promovendo as transações de bens agrícolas entre países. Em contraposição, preços mínimos ou de referência apresentou relação negativa com os envios internacionais.

No conjunto de medidas financeiras (G), requerimento de pagamento antecipado, que inclui a antecipação dos pagamentos do valor das transações e dos importados relacionados, apresenta sinal positivo; enquanto regulação da alocação de moeda estrangeira tem efeito negativo sobre o comércio. As últimas MNTs com significância são do grupo medidas sobre exportação (P). As medidas técnicas sobre exportações (regulamentos de exportação referentes às especificações técnicas de produtos e sistemas de avaliação de conformidade) apresentaram efeitos de promover as trocas comerciais. Por sua vez, as medidas de controle de preços de exportação (por exemplo, preços diferentes de exportação são aplicados para o mesmo produto vendido no mercado interno) têm efeitos restritivos. Medidas dos grupos de limites à competição (H) e de medidas de investimento relacionadas ao comércio (I) não apresentaram qualquer efeito significativo sobre os fluxos comerciais.

A tabela 3 apresenta os resultados para o grupo de produtos intermediários. Diferente dos demais grupos, a seleção caracterizada neste possui um conjunto de produtos muito diversificados.

Tabela 3. Resultado das estimativas para os produtos intermediários (HS25 a 81)

Grupo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Capítulo								
	A	B	C	E	F	G	H	I	P
1	-0.035 (0.121)	-0.300 (0.266)	-0.728 (0.517)	0.617 (0.239)***	-0.602 (0.318)*	-0.208 (0.152)	-0.551 (0.219)**	-0.208 (0.152)	-0.486 (0.222)**
2	-0.258 (0.548)	0.059 (0.282)	-1.321 (0.667)**	0.950 (0.329)***			-0.749 (0.340)**	-	-0.929 (0.364)**
3	-0.232 (0.282)	-0.668 (0.241)***	0.392 (0.452)	-0.902 (0.281)***	-	-			-0.132 (0.172)
4	-0.284 (0.244)	-0.219 (0.254)	0.952 (0.298)***		-	-			2.208 (0.360)***
5	-0.519 (0.358)			-	-				0.635 (0.280)**
6	-0.445 (0.259)*	-0.003 (0.355)		-0.545 (0.282)*	0.410 (0.267)				0.051 (0.210)
7		-0.766 (0.283)***			0.405 (0.286)				-0.499 (0.501)
8	0.012 (0.306)	1.050 (0.287)***			-				
9	1.193 (0.432)***	0.608 (0.325)*	0.824 (0.415)**	-	-	-	1.083 (0.339)***	-	-1.002 (0.372)***
Obs.	25,918,564	25,918,564	25,918,564	25,918,564	25,918,564	25,918,564	25,918,564	25,918,564	25,918,564

Elaboração dos autores. Obs.: Os valores entre parênteses referem-se aos erros-padrão robustos agrupados por par de países. Significância de * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; e *** $p < 0,01$.

Dois medidas SPS tiveram significância estatística. A primeira, foi outros, que resultou em uma elevação dos fluxos comerciais. Entretanto, a segunda, classificada como regulamento técnico, outros requerimentos sobre produção ou pós- produção teve como resultado um desestímulo ao comércio. Para justificar essa redução, os requisitos que compõem essa medida, além de interferirem nas condições de produção relacionadas à temperatura, luz, disponibilidade e tipos insumos específicos que devem ou não devem ser utilizados, também determinam as condições de armazenamento. Por se tratar de questões específicas e que variam de acordo com os países, espera-se um efeito negativo, sobretudo para um grupo de produtos tão heterogêneos.

As TBT, por incidirem principalmente sobre os produtos manufaturados, tiveram um maior número de medidas que impactaram os bens intermediários. A medida de verificação de conformidade relacionada a TBT e a de outros impulsionaram as trocas comerciais, uma vez que os procedimentos de inspeção e aprovação, utilizados para alcançar os requisitos de verificação e conformidade, melhoram tanto o fluxo de informações quanto a confiança entre o importador e o exportador ao garantir a qualidade do produto. Por outro lado, as medidas de requerimentos de qualidade ou performance e as de requisitos de rotulagem, marcação e embalagem geraram um resultado negativo no comércio desses bens.

O grupo de pré-embarque (C) apresentou um número maior de medidas significativas do que não significativas. Tanto Licenças automáticas e outras medidas de monitoramento quanto outros apresentaram um efeito positivo nas transações comerciais. Porém, a medida requerimento de remessa direta resultou em um desestímulo ao comércio. No caso do grupo de controle de quantidade (E), as medidas licenciamento não automático e quotas aumentaram os fluxos comerciais, entretanto, as medidas proibições e quotas tarifárias desestimularam o comércio dos bens intermediários. Acerca do grupo de controle de preço (F), apenas preços mínimos ou de referência teve significância estatística e o seu efeito foi de redução dos fluxos comerciais. O grupo de limites à competição (H) demonstrou significância estatística para todas as medidas. Embora outros tenha apresentado efeito positivo, tanto empresas (estatais ou não) de comércio para importação e outros canais seletivos de exportação quanto uso obrigatório de serviços nacionais acarretaram uma redução dos negócios.

As medidas sobre exportações (grupo P) apresentaram o maior número de resultados significativos entre os grupos de MNTs e, por incidirem sobre as exportações, é natural supor que elas favorecem as importações. No entanto, o número de medidas que impactaram positivamente foi menor se comparado àquele de impacto negativo. As medidas sobre

reexportações e taxas sobre exportações tiveram como resultado um estímulo às transações comerciais. Ambas estão relacionadas à natureza dos bens intermediários, que envolvem insumos industriais. As medidas restrições quantitativas às exportações, empresas (estatais ou não) comerciais para exportação e outros canais seletivos de exportação e outros afetam negativamente o comércio dos bens intermediários.

Os capítulos 82 a 99 englobam uma grande diversidade de produtos. Na maioria dos casos, são bens de capital ou bens de consumo. Também são constituídos de bens de média e alta intensidade tecnológica. As estimativas estão disponíveis na tabela 3.

Tabela 4. Resultado das estimativas para os produtos industriais (HS82 a 99)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Grupo	Capítulo								
	A	B	C	E	F	G	H	I	P
1	0.956 (0.569)*	-0.429 (0.594)	-0.777 (0.369)**	-0.328 (0.202)	-1.764 (0.609)***	-1.416 (0.417)***	0.257 (0.202)	0.248 (0.129)*	-0.371 (0.182)**
2	-	0.176 (0.109)	-	-0.264 (0.275)			0.011 (0.152)	-	0.490 (0.308)
3	0.456 (0.153)***	-0.666 (0.214)***	0.607 (0.204)***	0.645 (0.281)**	2.134 (0.582)***	-1.880 (0.619)***			-0.416 (0.300)
4	0.358 (0.449)	-0.177 (0.173)	0.475 (0.345)		-	3.560 (0.610)***			-0.491 (0.328)
5	3.639 (0.632)***			-	-				0.337 (0.278)
6	-4.147 (0.767)***	0.026 (0.147)		-	-0.837 (0.228)***				-0.338 (0.200)*
7		0.475 (0.150)***			0.350 (0.156)**				0.302 (0.320)
8	-	-0.107 (0.193)			-				
9	-	0.357 (0.607)	-	-	-	-	-	-	0.084 (0.188)
Obs.	14,245,093	14,245,089	14,245,093	14,245,089	14,245,093	14,245,093	14,245,093	14,245,093	14,245,093

Elaboração dos autores. Obs.: Os valores entre parênteses referem-se aos erros-padrão robustos agrupados por par de países. Significância de * $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; e *** $p < 0,01$.

Entre as medidas SPS (grupo A), observam-se três positivas e significativas: proibições e restrições devido a SPS, tratamentos contra pestes e requisitos de rotulagem, marcação e embalagem. A primeira engloba restrições geográficas, o que pode significar a restrição de uma determinada região e sua substituição por outra; a segunda, a necessidade de medidas contra a disseminação de pestes. Isso deve significar que, provavelmente, nos casos desses produtos, são medidas fáceis de atender e que, portanto, o seu cumprimento estimula as importações. Deve-se observar que as medidas SPS afetam primordialmente produtos primários. No caso deste grupo de capítulos, as medidas devem se referir a bens de capital ligados ao processamento desses produtos e por isso a facilidade no seu atendimento. Por outro lado, a imposição de outros requerimentos sobre produção ou pós-produção afetam negativamente as importações. Provavelmente, isso se deve à imposição de padrões técnicos de produção difíceis de serem atendidos na maior parte dos casos. As demais medidas são não significativas ou omitidas. Para as medidas TBT (grupo B), há uma medida positiva, requerimentos de qualidade ou performance. É de se esperar que os produtores conheçam os requerimentos exigidos e sigam-nos, estimulando as importações para a maioria dos países produtores. Curiosamente, os requisitos de rotulagem, marcação e embalagem, que apresentam sinal positivo no caso do SPS, aqui são negativos. Para se entender essa discrepância, seria preciso fazer uma análise mais detalhada de produtos. As outras medidas são não significativas.

As medidas de pré-embarque (grupo C) apresentam um caso com sinal positivo, requerimento de passagem por porto específico. As medidas de controle de qualidade (grupo E) apresentam apenas um caso significativo e positivo, proibições (exceto TBT ou SPS). Certamente essas medidas estão relacionadas com padrões de qualidade amplamente conhecidos, que facilitam os fluxos de comércio. As medidas de controle de preços (grupo F) apresentam dois casos com sinais positivos: taxas variáveis e impostos e taxas internas

incidentes sobre importações. Medidas financeiras (grupo G), a princípio, deveriam ter efeito negativo sobre as importações na medida em que se referem a fechamento de câmbio e termos de pagamento. Entretanto, os regulamentos relativos às condições de pagamento das importações, por serem amplamente conhecidas, possuem efeito positivo. Já regulação de alocação de moeda estrangeira e requerimento de pagamento antecipado possuem o sinal negativo.

Limites à competição (grupo H) não apresentam resultados significativos. Medidas de investimentos relacionadas ao comércio (Trims, grupo I) apresentam um caso com sinal positivo: medidas de conteúdo local, as quais representam a imposição de uso de partes, peças e componentes locais na produção de bens. Finalmente, medidas sobre exportações (grupo P) apresentam dois casos com sinais negativos: medidas técnicas sobre exportações e restrições quantitativas às exportações.

6. Conclusões

Algumas MNTs são de fato barreiras e afetam negativamente o comércio, é o caso de algumas medidas cujo propósito é claramente protecionista, tais como quotas, por exemplo. Contudo, em praticamente todos os capítulos da classificação de MNT há tanto as medidas que possuem efeito positivo quanto aquelas que restringem o comércio, de modo que, mesmo entre medidas de natureza similar, essa ambiguidade permanece. Isso reforça a necessidade de se examinar o efeito das medidas de maneira bastante desagregada, sob pena de se encontrarem resultados espúrios ao se agregarem, em uma mesma variável indicadora, medidas que tenham efeitos em direções distintas.

Esses resultados também reforçam as limitações da base de dados devido às enormes diferenças entre o peso de cada medida e a dificuldade de se atribuir um efeito quantitativo a elas. Isso não decorre de nenhum problema no levantamento dos dados por parte da UNCTAD, mas sim da própria natureza das informações. Uma medida pode significar a proibição da importação de um produto, enquanto outra representa apenas uma regulamentação sobre embalagens – e todas entram no cálculo final da mesma forma.

Referências

- Anastasopoulos, A., & Sims, W. A. (1981). Effective Protection When Demand and Employment Are Endogenous: Estimates for Quebec. *The Canadian Journal of Economics*, 14(2), 215.
- Anderson, J. E. (2016). The Gravity Model of Economic Interaction. Boston Colleg and NBER, 9.
- Anderson, J. E., Larch, M., & Yotov, Y. v. (2020). Transitional Growth and Trade with Frictions: A Structural Estimation Framework. *The Economic Journal*, 130, 1583–1607.
- Anderson, J. E., & van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170–192.
- Bao, X., & Qiu, L. D. (2012). Do Technical Barriers to Trade Promote or Restrict Trade? Evidence from China. <https://doi.org/10.1080/16081625.2010.9720865>, 17(3), 253–278.
- Beghin, J. C., Disdier, A., & Marette, S. (2015). Trade restrictiveness indices in the presence of externalities: An application to non-tariff measures. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'économique*, 48(4), 1513–1536.
- Beghin, J. C., Disdier, A.-C., Marette, S., & van Tongeren, F. (2012). Measuring Costs and Benefits of Non-Tariff Measures in Agri-Food Trade. *SSRN Electronic Journal*, 1–32.
- Cadot, O., & Gourdon, J. (2016). Non-tariff measures, preferential trade agreements, and prices: new evidence. *Review of World Economics*, 152(2), 227–249.
- Chen, N., & Novy, D. (2012). On the measurement of trade costs: direct vs. indirect approaches

- to quantifying standards and technical regulations. *World Trade Review*, 11(3), 401–414.
- Cheong, J., Kwak, D. W., & Tang, K. K. (2018). The trade effects of tariffs and non-tariff changes of preferential trade agreements. *Economic Modelling*, 70, 370–382.
- de Melo, J., & Tarr, D. (1990). Welfare costs of US quotas in textiles, steel and autos. *Review of Economics & Statistics*, 72(3), 489–497. <https://doi.org/10.2307/2109357>
- Eaton, J., & Kortum, S. (2002). Technology, geography, and trade. *Econometrica*, 70(5), 1741–1779.
- Ehrich, M., & Mangelsdorf, A. (2018). The Role of Private Standards for Manufactured Food Exports from Developing Countries. *World Development*, 101, 16–27.
- El-Enbaby, H., Hendy, R., & Zaki, C. (2015). Do SPS measures matter for margins of trade? Evidence from firm-level data. <Http://Dx.Doi.Org/10.1080/00036846.2015.1111987>, 48(21), 1949–1964.
- Gourdon, J., Stone, S., & van Tongeren, F. (2020). Non-tariff measures in agriculture (No. 147; OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers).
- Hamilton, C. (1981). A new approach to estimation of the effects of non-tariff barriers to trade: An application to the Swedish textile and clothing industry. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 117(2), 298–325.
- Head, K., & Mayer, T. (2014). Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook. In *Handbook of International Economics* (Vol. 4, pp. 131–195). Elsevier B.V.
- Herghelegiu, C. (2018). The political economy of non-tariff measures. *The World Economy*, 41(1), 262–286.
- Hoekman, B., & Nicita, A. (2008). *Trade Policy, Trade Costs, And Developing Country Trade*. The World Bank.
- Kruijk, H. de. (1979). The effect of tariff and non-tariff barriers on U. S. sugar imports. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 115(2), 315–324.
- Li, Y., & Beghin, J. C. (2012). A meta-analysis of estimates of the impact of technical barriers to trade. *Journal of Policy Modeling*, 34(3), 497–511.
- Marette, S. (2016). Non-Tariff Measures When Alternative Regulatory Tools Can Be Chosen. *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*, 14(1), 1–17.
- Melo, J. de, & Nicita, A. (2018). Non-Tariff Measures: Economic Assessment and Policy Options for Development. In J. de Melo & A. Nicita (Eds.), *Non-Tariff Measures: Economic Assessment and Policy Options for Development* (Vol. 1, pp. 1–13).
- Moore, M. O., & Zanardi, M. (2011). Trade Liberalization and Antidumping: Is There a Substitution Effect? *Review of Development Economics*, 15(4), 601–619.
- Murina, M., & Nicita, A. (2017). Trading with Conditions: The Effect of Sanitary and Phytosanitary Measures on the Agricultural Exports from Low-income Countries. *The World Economy*, 40(1), 168–181.
- Niu, Z., Milner, C., Gunessee, S., & Liu, C. (2020). Are nontariff measures and tariffs substitutes? Some panel data evidence. *Review of International Economics*, 28(2), 408–428.
- Orefice, G. (2017). Non-Tariff Measures, Specific Trade Concerns and Tariff Reduction. *The World Economy*, 40(9), 1807–1835.
- Peterson, E., Grant, J., Roberts, D., & Karov, V. (2013). Evaluating the Trade Restrictiveness of Phytosanitary Measures on U.S. Fresh Fruit and Vegetable Imports. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(4), 842–858. <https://doi.org/10.1093/AJAE/AAT015>
- Piermartini, R., & Yotov, Y. v. (2016). Estimating Trade Policy Effects with Structural Gravity. World Trade Organization. www.RePEc.org
- Ronen, E. (2017). Tariffs and Non-Tariff Measures: Substitutes or Complements. A Cross-Country Analysis. *Bank i Kredyt*, 48(1), 45–71.
- Santeramo, F. G., & Lamonaca, E. (2019). The Effects of Non-tariff Measures on Agri-food Trade: A Review and Meta-analysis of Empirical Evidence. *Journal of Agricultural*

- Economics, 70(3), 595–617.
- Santos Silva, J. M. C., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658.
- Sellner, R. (2019). Non-discriminatory Trade Policies in Panel Structural Gravity Models: Evidence from Monte Carlo Simulations. *Review of International Economics*, 27(3), 854–887.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy* (T. C. Fund, Ed.).
- UNCTAD. (2015). International classification of non tariff measures – version 2012. https://unctad.org/system/files/official-document/ditctab20122_en.pdf
- Wall, H. J., & Cheng, I.-H. (2005). Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade. *SSRN Electronic Journal*.
- Webb, M., Gibson, J., & Strutt, A. (2018). The impact of diseases on international beef trade: Market switching and persistent effects. *Food Policy*, 75, 93–108.
- Yotov, Y. v, Piermartini, R., Monteiro, J.-A., & Larch, M. (2016). *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model* (World Trade Organization, Ed.). World Trade Organization.