

TEXTO PARA **DISCUSSÃO**

**2545**

**BARREIRAS NÃO TARIFÁRIAS  
AO COMÉRCIO DE PRODUTOS  
AGROPECUÁRIOS BRASILEIROS**

**Marcelo Nonnenberg  
Gerlane Andrade  
Helena Oliveira  
Alice Saccaro**





## BARREIRAS NÃO TARIFÁRIAS AO COMÉRCIO DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS BRASILEIROS

Marcelo Nonnenberg<sup>1</sup>  
Gerlane Andrade<sup>2</sup>  
Helena Oliveira<sup>3</sup>  
Alice Saccaro<sup>4</sup>

---

1. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Ipea; e professor do Instituto de Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (IRI/PUC-Rio). *E-mail*: <marcelo.nonnenberg@ipea.gov.br>.

2. Pesquisadora do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Ipea. *E-mail*: <gerlane.andrade@ipea.gov.br>.

3. Pesquisadora do PNPD na Dimac/Ipea. *E-mail*: <helena.oliveira@ipea.gov.br>.

4. Pesquisadora do PNPD na Dimac/Ipea. *E-mail*: <alice.saccaro@ipea.gov.br>.

**Governo Federal**

**Ministério da Economia**

**Ministro** Paulo Guedes

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

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

**Presidente**

Carlos von Doellinger

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Manoel Rodrigues Junior

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

Flávia de Holanda Schmidt

**Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

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

Nilo Luiz Saccaro Júnior

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

André Tortato Rauen

**Diretora de Estudos e Políticas Sociais**

Lenita Maria Turchi

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

Ivan Tiago Machado Oliveira

**Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação**

Mylena Fiori

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

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

## Texto para Discussão

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

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2020

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

ISSN 1415-4765

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

CDD 330.908

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

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

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

JEL: F13; F15.

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 REVISÃO DA LITERATURA .....	10
3 METODOLOGIA .....	13
4 DADOS .....	17
5 MNTs, IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES .....	22
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	31
7 CONCLUSÃO .....	35
REFERÊNCIAS .....	36
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR .....	39



## SINOPSE

Nas últimas décadas, viu-se a diminuição das barreiras tarifárias para todos os países. Ainda que essa queda tenha se dado de maneira generalizada, o setor agropecuário sofreu menos esse impacto, mantendo-se, de maneira geral, com uma tarifa média mais alta quando comparado aos demais. Além das medidas tarifárias, o setor também é atingido por um número considerável de medidas não tarifárias (MNTs), que, dependendo de sua natureza, podem estabelecer-se como verdadeiras barreiras ao comércio, gerando impacto sobre as exportações e importações de produtos. Dessa forma, o objetivo deste texto é realizar uma análise acerca da imposição de MNTs aos produtos agropecuários em nível global, buscando compreender o quadro atual de MNTs e seus impactos. A partir de um modelo gravitacional, por meio do estimador *Poisson pseudo maximum likelihood* (PPML), são estimados os impactos das MNTs – o impacto total e aquele segundo os principais grupos de medidas, a saber: medidas sanitárias e fitossanitárias (*sanitary and phytosanitary measures* – SPS), barreiras técnicas ao comércio (*technical barriers to trade* – TBTs) e as relacionadas às exportações. Esse modelo foi calculado com base nos principais produtos dos setores agropecuários exportados pelo Brasil. Os dados utilizados em sua estimação foram estruturados em um painel com intervalos de cinco anos: 2002, 2007, 2012 e 2017. Os resultados sugerem não existir uma relação clara entre o número de MNTs e os fluxos bilaterais de comércio, gerando relações positivas e negativas entre essas variáveis, dependendo do produto analisado. A relação estudada, contudo, depende do produto analisado e do tipo de medida aplicada, mostrando a necessidade de um aprofundamento na compreensão dos dados e um maior detalhamento na classificação de medidas para que seja possível compreender o fenômeno com maior autenticidade.

**Palavras-chave:** medidas não tarifárias; modelo gravitacional; produtos agropecuários; exportações; importações.

## ABSTRACT

In the last decades, it was observed a reduction in tariff barriers for all countries. Even though this reduction affected almost all goods, the agribusiness sector experienced a smaller impact, keeping a higher average tariff, relative to other industries. In addition to these tariff measures, the sector is also affected by a substantial number of non-tariff measures, which, depending on its nature, can be established as true barriers to international trade, affecting imports and exports. Thus, seeking to comprehend the present scenario

about the imposition of non-tariff measures to agribusiness products on a global level, it was estimated a gravitational model through the Poisson pseudo maximum likelihood (PPML) estimator. This model was formulated based on the main agribusiness goods exported by Brazil, and also on the main measures groups, and the total: sanitary and phytosanitary measures (SPS), technical barriers to trade (TBTs) and measures related to exports. Those estimations were based on a panel database, built with data from the measures available from the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). The results suggest that there is not a clear relationship between the number of non-tariff measures with bilateral trade flows, generating positive and negative relations between those covariates, depending on the product analyzed. This result suggests that the relationship studied depends on the product analyzed and the kind of measure applied, showing the need for a deeper understanding of the data and a higher detailing on the classification of measures to fully comprehend the phenomenon.

**Keywords:** non-tariff measures; gravitational model; farming sector products.



## 1 INTRODUÇÃO

O comércio mundial de produtos agrícolas cresceu muito fortemente nos últimos vinte anos, tendo praticamente dobrado a comercialização em termos reais entre 1995 e 2015. Pelo lado da demanda, a expansão do comércio foi estimulada pelo aumento da renda em países em desenvolvimento. Esse quadro, vivenciado, por exemplo, pelos países asiáticos, acarretou a retirada de milhões de pessoas da pobreza e da miséria. Dessa forma, a demanda por alimentos, inclusive proteínas animais, cresceu a um ritmo superior ao do produto global, o que ocasionou um crescimento maior nas importações de produtos agropecuários nesses países que nas dos demais produtos nos últimos três anos.

Pelo lado da oferta, o papel preponderante foi o avanço da tecnologia, que permitiu um crescimento acelerado da produtividade em várias culturas e de produtos animais. O avanço da produção e, portanto, das exportações foi razoavelmente concentrado em um número reduzido de países. Esse crescimento provocou temores nos países de menor produtividade nas culturas citadas, que se sentiram ameaçados pela competição externa. Por essa razão, as barreiras relativas ao setor agropecuário permanecem, ainda hoje, bem mais elevadas que para os produtos manufaturados. Isso inclui tanto os países desenvolvidos como os em desenvolvimento.

Em relação às barreiras tarifárias, em geral, houve uma queda substancial nos últimos cinquenta anos. Até o final dos anos 1980, a maioria dos países em desenvolvimento apresentava tarifas médias superiores a 20%, sendo que vários deles, inclusive o Brasil, possuíam tarifas médias acima de 50%. Essa queda verificou-se, principalmente, nas tarifas *most-favoured-nation* (MFN), ou nação mais favorecida, aplicadas sobre produtos manufaturados. Situação diferente ocorre nos produtos agropecuários, em que, em geral, as tarifas são bem mais elevadas, situando-se em torno de 15% para todos os países.

Além das barreiras tarifárias, prevalecem diversas medidas não tarifárias (MNTs)<sup>1</sup> sobre um grande número de produtos agropecuários. As principais consistem em

---

1. MNTs são definidas como medidas de política em que não há aplicação de tarifas de importação e que podem ter um efeito econômico no comércio de mercadorias, com alteração nas quantidades comercializadas, nos preços ou em ambos (UNCTAD, 2015).

medidas sanitárias e fitossanitárias, reguladas por medidas sanitárias e fitossanitárias (*sanitary and phytosanitary measures* – SPS), da Organização Mundial do Comércio (OMC), e em barreiras técnicas, reguladas por barreiras técnicas ao comércio (*technical barriers to trade* – TBTs), também da OMC. Há também um grande número de medidas compensatórias e cotas tarifárias. Além disso, diversos países possuem agências especializadas em comércio (*state trading enterprises*), que regulam os volumes importados.<sup>2</sup> Ademais, alguns acordos comerciais, tanto de áreas de livre-comércio (ALCs) como de união aduaneira (UA), também reservam instrumentos de proteção aos setores agrícolas nacionais em escala bem acima da registrada para os manufaturados. Finalmente, muitos países concedem subsídios à produção de produtos agrícolas, o que é uma das violações das regras da OMC e restringe as importações.<sup>3</sup> Atualmente, as MNTs, em muitos casos, podem representar obstáculos ao livre-comércio maiores que as tarifas, tanto no caso dos manufaturados quanto no dos produtos agrícolas.

Buscando reverter o cenário repleto de barreiras vivido nesse setor, o Acordo sobre Agricultura da OMC, de 1995, tentou estabelecer limites para a fixação de medidas contrárias ao livre-comércio de produtos agrícolas e facilitar a livre competição, complementado pelas decisões da Conferência Ministerial da OMC de Bali, em 2013. Da mesma forma, esse acordo de 1995 estabeleceu diversas regras e compromissos baseados em três pilares: acesso a mercados, apoio doméstico e competição das exportações.

Diante do quadro apresentado e tendo em vista que o Brasil é um dos maiores exportadores mundiais de produtos agropecuários, o estudo das MNTs nesta área reveste-se da maior relevância, seja pelas possíveis limitações que impõem ao crescimento das exportações brasileiras no curto prazo, seja pelos possíveis efeitos negativos de longo prazo sobre o crescimento do país e o aperfeiçoamento de seu setor agropecuário.

A análise das MNTs, contudo, prescinde de informações precisas e adequadas. Até pouco tempo, não havia dados suficientes para a realização de uma análise

---

2. Essa prática ainda é muito utilizada no Canadá, na China, na Índia, na Indonésia, na Turquia, no Egito, entre diversos outros.

3. A Conferência Ministerial da OMC de Nairóbi, em 2015, fixou limites a essa prática, e a outras práticas protecionistas de mecanismo de subvenção na área agrícola, “porém os desafios legais em torno do desafio dos subsídios agrícolas ‘legalizados’ na Rodada Uruguai travam ainda mais as possibilidades de consenso entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento” (Dolzan, 2018, p. 81).

quantitativa das MNTs. Há poucos anos, a OMC desenvolveu uma base de dados formada a partir de notificações dos países. Entretanto, como inexistente um estímulo para que os países façam um levantamento preciso dessas informações, essa base apresenta vários problemas. Mais adiante, a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD) e outras organizações desenvolveram e passaram a atualizar uma base de dados de MNTs por dupla de países, por produto e por tipo de MNTs, bastante completa e razoavelmente atualizada.

O problema com esses dados é que nem todas as medidas possuem, de fato, um impacto negativo sobre os fluxos comerciais, sendo apenas regulamentações específicas, muitas vezes sobre aspectos logísticos e aduaneiros. Outras, ao contrário, têm por objetivo reduzir os fluxos de comércio, seja por razões previstas nos acordos da OMC ou por motivações puramente protecionistas. Já outras, se facilitarem as transações, podem até mesmo favorecer o comércio. Portanto, fica difícil determinar, *a priori*, o sinal do impacto dessas medidas sobre o comércio. Além disso, a simples contagem do número de medidas não seria a melhor métrica, uma vez que estão se misturando as triviais, com reduzido impacto, com as que podem, no limite, proibir a importação de um determinado produto. Outra limitação é que, quando os países importadores impõem medidas, o fazem, muitas vezes, para diversos países, independentemente do valor importado de cada país – o que significa que pode não haver uma boa correlação entre o número de medidas e o valor importado.

Esses são os problemas da base de dados da UNCTAD. Mas qual é a solução? Praticamente não existe nenhuma base melhor que ela. A única alternativa é olhar o conteúdo de cada medida, normalmente consubstanciada numa portaria governamental ou num decreto, e tentar interpretar esse conteúdo e estabelecer algum critério de relevância. Isso é até possível de ser feito para um pequeno número de produtos e países, mas não para um trabalho abrangente, que envolve literalmente milhares de medidas.

Como essa base é muito recente, há poucos estudos na literatura acadêmica utilizando esse banco de dados, e são inéditos os estudos, ao nosso conhecimento, sobre produtos agrícolas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é estudar a relação entre o número de MNTs e os fluxos bilaterais de comércio, tentando determinar seu impacto, baseando-se nos produtos do agronegócio mais relevantes para as exportações brasileiras.

Este texto está dividido em sete seções. Após esta introdução, a segunda seção faz uma revisão da literatura sobre MNTs. Na terceira, são apresentados a metodologia e os dados. Na sequência, a quarta seção faz uma análise descritiva dos dados de comércio de produtos agrícolas e MNTs. A quinta seção traz as estimações e discute os resultados encontrados. A sexta seção, por sua vez, expõe a análise dos resultados. Finalmente, na última seção, são exibidas as considerações finais do trabalho.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Uma das questões que têm demandado a atenção de pesquisadores na área de economia internacional diz respeito ao impacto das MNTs sobre o comércio exterior. Esse impacto, porém, não é facilmente mensurável e ainda é muitas vezes mal compreendido. Os requisitos de marcação, rotulagem e embalagem, por exemplo, embora aumentem os custos de produção, geralmente não são discriminatórios e têm baixos custos de conformidade. Dessa forma, seus efeitos comerciais são relativamente baixos. Em contrapartida, as cotas, as restrições voluntárias à exportação e as autorizações de importação não automáticas têm frequentemente efeitos muito mais significativos (Gourdon *et al.*, 2014).

Os efeitos das MNTs ao comércio, entre os principais referenciais teóricos, foram analisados por alguns pesquisadores. Kume, Piani e Miranda (2007) avaliam os efeitos de cotas tarifárias adicionais para as exportações brasileiras de produtos agrícolas, com base na proposta das negociações para um acordo de livre-comércio Mercosul-União Europeia de maio de 2004. São feitas análises teóricas do funcionamento dos três instrumentos da cota tarifária (seu volume e as tarifas intra e extracota), revelando que a oferta de cotas adicionais não implica necessariamente um aumento equivalente na quantidade exportada. Na verdade, a estimação dos impactos da cota deve levar em conta também a variação na renda dessa cota e quem será o responsável por administrá-la.

Gourdon *et al.* (2014), por sua vez, medem a incidência de MNTs com base nos dados da UNCTAD e nos valores de comércio entre os países. Três índices são propostos como *proxy* para medir a incidência dessas medidas: índice de frequência, taxa de cobertura e escore de prevalência. Esses índices foram calculados para 63 países, com os anos de referência 2010, 2011 ou 2012, utilizando dois níveis de desagregação do

produto (HS-2 e HS-*section*) e para cinco categorias diferentes de MNTs – SPS, TBTs, inspeção pré-embarque (*pre shipment inspection* – PSI), controle de preço e restrições quantitativas. Os resultados relatados pelos autores foram meramente descritivos e limitados, mas revelaram algumas questões relevantes. A principal delas relaciona-se ao fato de que as medidas SPS e TBTs podem corroer a vantagem competitiva que os países em desenvolvimento de baixa renda têm em termos de custos trabalhistas e acesso a mercados via acordos preferenciais. Em contrapartida, o uso de controles de quantidade aumentou, e estes estão limitados em grande parte às licenças não automáticas. Enquanto isso, o uso das cotas diminuiu, uma vez que a maioria delas se tornou ilegal pelas regras da OMC. Além disso, os autores mostraram que os requisitos de inspeção pré-embarque são implementados especialmente em países de baixa renda para ajudar as administrações aduaneiras na avaliação correta das importações e em sua tributação.

Partindo para uma análise mais aprofundada, Cadot e Gourdon (2015), pela primeira vez, fazem uma combinação de um novo conjunto de dados de MNTs em 65 países com os valores unitários do banco de dados do Centre d’Etudes Prospectives et d’Informations Internationales (CEPII), estimando os equivalentes *ad valorem* (*ad valorem equivalents* – AVEs)<sup>4</sup> médios para SPS, TBTs e outras medidas por seção do Sistema Harmonizado (SH) de Designação e Codificação de Mercadorias. O diferencial está na estimação direta do preço em AVE. Os resultados apresentados podem refletir a eliminação progressiva dos instrumentos de controle, como restrições quantitativas em muitos países. Também sugerem que os regulamentos técnicos e sanitários não os substituíram como intervenções restritivas ao comércio. Além disso, mostram que as cláusulas de integração profunda nos acordos comerciais regionais, em particular o reconhecimento mútuo dos procedimentos de avaliação da conformidade, reduziram substancialmente o efeito de aumento de preços das MNTs, possivelmente refletindo menores custos de conformidade.

É bem sabido que a análise de MNTs apresenta muitos desafios para o pesquisador devido à sua natureza diversa e complexa e à falta de evidências disponíveis.

4. AVE é uma medida sintética, na forma de uma porcentagem (equivalente a uma tarifa), que representa o efeito empírico sobre o comércio que todas as MNTs têm sobre cada produto avaliado, ou seja, a diferença entre o preço do produto com e sem a MNT. Por exemplo, se o preço sem a MNT for de US\$ 100 e o preço da MNT for de US\$ 105, o AVE será de 5% (UNCTAD, 2018).

Ademais, expõe dificuldades específicas para a aplicação de modelos de equilíbrio geral computável (EGC), tradicionalmente mais usados na avaliação de políticas cujo impacto pode ser interpretado em termos de efeitos diretos sobre os preços. Assim, Andriamananjara, Ferrantino e Tsigas (2003) apresentam um conjunto de novas estimativas de preço de MNTs em um modelo de simulação-padrão e avaliam os efeitos econômicos de sua remoção nos setores de calçados, roupas e alimentos processados a partir desse modelo utilizando a base de dados do Global Trade Analysis Project (GTAP). Os autores usam três técnicas diferentes: equivalente de tarifa, equivalente de imposto de exportação e *sand-in-the-wheels*. Para todos os setores considerados, a liberalização das MNTs leva a um grande aumento no comércio mundial e à melhoria do bem-estar global.

Em outro trabalho, Andriamananjara *et al.* (2004) utilizam também o GTAP e analisam o impacto das MNTs sobre preços, comércio e bem-estar, baseando-se em comparações de preços para a implementação do EGC. Os autores valeram-se dos efeitos de preços estimados econometricamente para calibrar as simulações de EGC, obtendo estimativas de ganhos globais para a remoção de categorias de MNTs em US\$ 90 bilhões em países da União Europeia e no Japão, com a liberalização de vestuários e máquinas/equipamentos. No entanto, nos dois trabalhos, os setores na pesquisa ainda são limitados ao subconjunto de setores.

Outros autores que fazem uso desse modelo são Fugazza e Maur (2008). Eles avaliaram as MNTs a partir de um modelo EGC com aplicação ao GTAP, quantificando os impactos em nível global. O objetivo foi discutir e questionar os vários tratamentos das MNTs nesses modelos, muito usados na análise de política comercial. Os autores mostram que, com o uso das mesmas estimativas de incidência de MNTs, os resultados são muito diferentes sob especificações distintas dessas medidas no modelo. Isso significa que inferências casuais de políticas a partir de especificações frouxas de MNTs podem de fato levar a sérios erros analíticos. Assim, as estimativas e os esforços de modelagem ainda precisam ser realizados a fim de tornar a modelagem EGC em uma ferramenta política útil para a análise de MNTs.

Fazendo uso de outro tipo de análise econométrica, Beghin e Melatos (2012) analisam as MNTs para carnes suínas australianas por meio de um modelo multimercado. Avaliando os principais países ofertantes de carnes de porco para a Austrália, que são

Canadá, Dinamarca e Estados Unidos, os autores estimam o equivalente tarifário dos regimes de quarentena impostos pela Austrália. Dessa maneira, conseguem simular o impacto de mudanças de políticas, como a remoção subsequente de impedimentos proibitivos comerciais, no comércio de carne de porco. O modelo gravitacional também é comumente utilizado na inferência de MNTs: Hoekman e Nicita (2008) analisam as MNTs para países de baixa renda; e Chen e Novy (2012) mensuram os custos comerciais no comércio internacional, aplicando as MNTs de barreiras técnicas com abordagem direta – dados observados ou *proxy* em componentes de custos comerciais – e abordagem indireta – infere a extensão dos impedimentos comerciais dos fluxos comerciais. Ambas são úteis para a formulação de políticas comerciais.

Por fim, outra metodologia usada para o cálculo das MNTs é o dimensionamento da tarifa equivalente. A metodologia do *price-wedge* proposta por Yue, Beghin e Jensen (2006) obtém uma alíquota de imposto de importação que restringiria o comércio no mesmo nível que o conjunto de MNTs existente, denominada tarifa equivalente. Sbarai e Miranda (2014) utilizam a metodologia do *price-wedge* adaptada para o caso do comércio de carne bovina entre o Brasil e a Europa, considerando a heterogeneidade do produto.

Diante do exposto, é possível perceber que não há um consenso na literatura acadêmica sobre qual metodologia abordada é melhor para aferir as MNTs. A variedade de abordagens feitas nos 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. É possível afirmar, entretanto, que as medidas de incidência de MNTs mencionadas anteriormente mostram-se úteis como estatísticas descritivas para melhor conhecer as especificidades de um país, um grupo de países ou um setor/produto – podem ser usadas também como variáveis para a inferência estatística. A análise econométrica inclui, por exemplo, estimativa gravitacional ou tarifa equivalente, que podem ser usadas para a avaliação do equilíbrio geral aplicado (EGA) ou para a inferência das próprias MNTs.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Modelo gravitacional**

O modelo gravitacional é um dos principais modelos empíricos utilizados, não apenas em comércio internacional, mas também em outros campos, como acordos de

comércio, volatilidade cambial, migrações, até mesmo análises de impacto da religião sobre o comércio internacional (Baldwin e Taglioni, 2006). Esse modelo se baseia na teoria da gravidade e sua primeira aplicação foi feita por Tinbergen (1962) – mas apenas bem mais tarde, com as contribuições de Anderson (1979) e Bergstrand (1985; 1989), ele passou a ser mais popular. A partir da introdução de microfundamentos, com a diferenciação de produtos e o uso da hipótese de elasticidade constante de substituição (Anderson, 1979), o modelo passou a ser chamado de modelo de gravidade estrutural. Do ponto de vista teórico, ele foi aperfeiçoado com as contribuições de Eaton e Kortum (2002) e de Anderson e Wincoop (2003). Este último estudo demonstrou, empírica e teoricamente, a importância dos efeitos de fronteira, ao analisar o comércio entre o Canadá e os Estados Unidos.

### 3.1.1 Efeitos fixos e resistência multilateral

A principal contribuição teórica de Anderson e Wincoop (2003) foi desenvolver a ideia de resistência multilateral. É preciso aprofundar um pouco essa questão, de forma a se compreender adequadamente a formulação do modelo adotada neste trabalho.<sup>5</sup> Buscando fazer uma interpretação mais intuitiva, pode-se apresentar inicialmente a equação de gravidade estrutural composta de dois termos do lado direito: um relativo ao tamanho dos parceiros e outro relativo ao custo de comércio entre eles. Essa ideia remete à lei da gravidade, de Isaac Newton, que mostra que a gravidade entre dois corpos é função da massa dos dois e do inverso do quadrado da distância.

Supondo que não exista custo de comércio, o fluxo do produto  $n$  entre dois países  $g$  e  $k$  seria dado apenas pelo produto do produto interno bruto (PIB) dos dois parceiros. Nesse caso, não haveria diferença de preço para o produto  $i$  em  $g$  e  $k$ . Esse termo informa também a ideia de que, quanto maior o PIB do país, mais produtos ele exportará para todos os destinos e também mais produtos ele importará. No entanto, como os fluxos entre dois países envolvem fricções, isto é, custos de comércio, o segundo termo deve incorporar toda a separação entre os países. Os custos de comércio, por sua vez, podem ser decompostos em três componentes: *i*) custo bilateral de comércio entre  $g$  e  $k$ , aproximado por variáveis bilaterais como distância, tarifas, acordos, língua comum, laços coloniais etc.; *ii*) termo de resistência multilateral interna, referente à facilidade

---

5. Esta subseção está referenciada principalmente por Yotov *et al.* (2016) e Feenstra (2016).



de acesso ao mercado pelo importador; e *iii*) termo de resistência multilateral externa, referente à facilidade de acesso ao mercado pelo exportador. Estes dois últimos termos foram desenvolvidos em Anderson e Wincoop (2003) e procuram estimar o impacto da fronteira sobre o comércio entre dois países. Eles mostram que os efeitos da fronteira são assimétricos sobre países de diferentes tamanhos e significam que os preços dos produtos variam – os autores notam também que esses itens não são observáveis.

Inicialmente, esses efeitos foram estimados com base em índices relativos a quão remotos estão os países (*remoteness*). É possível mostrar, porém, que podem ser calculados efeitos fixos (importador-tempo e exportador-tempo) em modelos de painel que controlam a resistência multilateral, a participação dos PIBs e outras variáveis observáveis e não observáveis específicas ao exportador e ao importador, como proposto por Feenstra (2016) e Olivero e Yotov (2012). Pode-se incluir também um terceiro efeito fixo de par importador-exportador, mas esse termo absorve todas as variáveis invariantes ao tempo, como distância, língua etc. Por isso, pode ser desejável manter essas variáveis separadamente em vez de incluir o efeito fixo país-país.

### 3.1.2 Grande presença de fluxos iguais a zero

Outra questão que se apresenta na estimação de um modelo de fluxo de comércio com um grande número de países, produtos e anos é a presença de muitos fluxos iguais a zero – se fossem usados *logs* nos fluxos, esses valores desapareceriam. Alguns procedimentos foram desenvolvidos para lidar com esse problema, mas a solução adotada na maior parte dos trabalhos recentes é a apresentada por Silva e Tenreyro (2006) e Silva, Tenreyro e Windmeijer (2015), que consiste em aplicar um estimador *Poisson pseudo maximum likelihood* (PPML) – simulações de Monte Carlo indicam que ele tem um bom desempenho. Além disso, esse estimador, na maioria dos casos, resolve o problema da heterocedasticidade, bastante prevalente no caso de regressões *log*-linearizadas com outros métodos. Segundo Arvis e Shepherd (2013) e Fally (2015), Poisson é o único estimador de probabilidade, quase máxima, que preserva os fluxos totais de comércio, sendo um estimador de modelo gravitacional robusto, um motivo adicional para preferir o PPML.

### 3.1.3 Intervalos de tempo

Alguns autores, como Trefler (2004) e Cheng e Wall (2005), criticam regressões em painel com base em anos consecutivos. Por essa razão, a maioria dos trabalhos, como os do próprio Trefler (2004), de Anderson e Yotov (2012), de Baier e Bergstrand (2007) e de Olivero e Yotov (2012), utiliza intervalos de três, quatro ou cinco anos nas regressões. Dessa maneira, também foram elaborados modelos com intervalos de três, quatro e cinco anos para que, posteriormente, fosse selecionado o melhor entre eles.

### 3.1.4 Estimativa do modelo

Adotou-se um modelo gravitacional de dados em painel que inclui impedimentos de comércio invariantes no tempo, considerando as MNTs por grupo de produto, do país importador e do país parceiro, proposto por Nicita e Seiermann (2017). O objetivo específico é verificar o efeito sobre o comércio das MNTs que os países parceiros aplicam em suas importações de produtos agropecuários.

Para estimar se as MNTs afetam as exportações agropecuárias, empregou-se uma estrutura de modelo gravitacional com dados em painel. A hipótese é que as MNTs do país importador aplicadas ao exportador se traduzem em um nível relativamente menor de comércio para este país. A fim de capturar a orientação da política comercial dos países importadores, usamos a presença de acordos comerciais no nível de países; as MNTs no nível do produto e dos países; e as variáveis gravitacionais. Em termos formais, a equação de estimação é:

$$M_{g,k,i,t} = \exp(\alpha + \beta_1 MNT_{g,k,i,t} + \beta_2 RTA_{g,k,t} + \beta_3 CONTIG_{g,k} + \beta_4 LANG_{g,k} + \beta_5 COL_{g,k} + \beta_6 \log(DIST)_{g,k} + \gamma_{g,t} + \mu_{k,t} + \varepsilon_{g,k,i,t})$$

Em que  $M$  é o valor em dólares da importação do país  $g$  oriunda do país  $k$  do produto  $i$  no ano  $t$ ;  $MNT$  indica o número de MNTs aplicadas pelo país  $g$  ao produto  $i$  importado do país  $k$  no ano  $t$ ;  $RTA$  é uma *dummy* que recebe valor 1 se houver acordo comercial entre ambos os países no ano  $t$  e 0, caso contrário;  $CONTIG$  é uma *dummy* que recebe valor 1 se ambos os países forem contíguos e 0, caso contrário;  $LANG$  é uma *dummy* que recebe valor 1 se ambos os países tiverem a mesma língua oficial e 0, caso contrário;  $COL$  é uma *dummy* que recebe valor 1 se ambos os países tiveram o mesmo colonizador em algum momento e 0, caso contrário;  $DIST$  indica a distância

em quilômetros entre as maiores cidades de cada país;  $\gamma_{g,t}$  e  $\mu_{k,t}$  representam os efeitos fixos importador-ano e exportador-ano, respectivamente; e  $\varepsilon$  é o termo de erro.

## 4 DADOS

Para a estimação do modelo, elaborou-se uma base de dados em painel com dados: *i*) de medidas disponibilizadas pela UNCTAD; *ii*) de comércio, do Comtrade (base de dados da União das Nações Unidas – ONU); *iii*) de acordos, de Mario Larch (Egger e Larch, 2008); e *iv*) geográficos, da base GeoDist, do CEPII. Uma descrição mais detalhada do banco de dados, tanto da UNCTAD quanto do utilizado neste estudo, será feita nas subseções a seguir.

### 4.1 Dados de MNTs

MNTs são definidas como políticas não tarifárias que podem ter um efeito no comércio de mercadorias, alterando quantidades, preços ou ambos (UNCTAD, 2015). Buscando detalhar essas informações para possibilitar a distinção entre elas e, assim, gerar melhores análises, a UNCTAD (2015), em conjunto com outras organizações internacionais, criou a classificação internacional de MNTs. Essa classificação serve como uma categorização universal das MNTs – com base nela, serão feitas as análises deste texto.

Os grupos criados estendem-se por medidas técnicas ou não, que vão desde MNTs relacionadas a assuntos sanitários, passando por cotas e até mesmo por políticas de controles de preços. O conjunto de medidas está dividido em capítulos, que são representados por letras, sendo dezesseis no total (de A a P). Cada um desses capítulos, por sua vez, está dividido em seções, subdivididas em subseções. Dependendo do nível de desagregação da medida considerada, é possível que esta tenha até quatro dígitos – a letra referente ao capítulo e mais três dígitos indicando as subseções. Quanto mais dígitos, maior é o nível de desagregação e, conseqüentemente, mais detalhada é a medida. Assim, essa classificação garante que todas as medidas consideradas relevantes na situação atual do comércio internacional estejam alocadas de modo a aprimorar sua compreensão.

QUADRO 1  
Classificação de MNTs segundo o capítulo

Tipos de medidas		Capítulo	Descrição
Medidas relacionadas a importações	Medidas técnicas	A	Medidas sanitárias e fitossanitárias
		B	Barreiras técnicas ao comércio
		C	Inspecões de pré-embarque e outras formalidades
	Medidas não técnicas	D	Medidas contingentes de proteção ao comércio
		E	Licenciamento não automático, cotas, proibições e medidas de controle de quantidade
		F	Medidas de controle de preços, incluindo taxas adicionais
		G	Medidas financeiras
		H	Medidas afetando a concorrência
		I	Medidas de investimento relacionadas ao comércio
		J	Restrições de distribuição
		K	Restrições a serviços pós-venda
		L	Subsídios
		M	Restrições a licitações governamentais
		N	Propriedade intelectual
		O	Regras de origem
Medidas relacionadas a exportações	P	Medidas relacionadas a exportações	

Fonte: UNCTAD (2015).

As medidas foram levantadas ao nível mais desagregado, mas são aqui apresentadas ao nível mais agregado, por simplicidade. Além disso, para efeitos de cálculo, as medidas de G a O foram agregadas, já que são, mesmo no conjunto, muito poucas, gerando a categoria G-O.

Ainda que as primeiras medidas tenham sido implementadas há décadas, a escassez de dados acerca da temática vinha sendo o principal problema por trás do estudo do efeito das MNTs no comércio. Questões aparentemente simples, a respeito das medidas políticas que os países impõem ou daquelas enfrentadas por produtos específicos, por exemplo, não podiam ser respondidas para a maioria dos bens e países devido à falta de informações detalhadas. Isso ocorre porque, ao contrário das tarifas, os dados das MNTs não são meramente números. A informação relevante, muitas vezes, está implícita em documentos, leis e regulamentos dos países. Ademais, esses documentos geralmente não são centralizados e existem diferentes agências reguladoras. Todas essas questões tornam a coleta de dados sobre MNTs uma tarefa intensiva de recursos humanos.

Buscando reverter esse problema, a OMC organizou um banco de dados chamado Integrated Trade Intelligence Portal (I-TIP), da World Trade Organization (WTO), com

base nas notificações enviadas pelos países. Os países, entretanto, não recebem incentivos para fornecer adequadamente essas informações, o que faz com que o I-TIP tenha grandes chances de ser incompleto. Ainda assim, ele continua sendo alimentado pela OMC.

O segundo banco de dados a coletar e categorizar as MNTs foi montado inicialmente pela UNCTAD, em 1994. Ao longo dos anos seguintes, esforços foram sendo feitos com o apoio de diversas instituições internacionais com o objetivo de agregar informações concernentes a MNTs, inclusive desenvolvendo a nomenclatura apresentada no quadro 1. Finalmente, em 2016 (UNCTAD, 2016), foi apresentada sua mais recente versão, que pode ser acessada pelo banco de dados chamado Trade Analysis Information System (TRAINS), no próprio *site* da UNCTAD, ou pelo World Integrated Trade Solution (WITS), do Banco Mundial, do qual, por razões operacionais, todos os dados deste trabalho foram levantados.

O banco de dados em questão é referenciado como um mapa abrangente das medidas aplicadas por mais de cem países, cobrindo o equivalente a mais de 85% do comércio mundial (UNCTAD, 2018). Fazendo uso da classificação de MNTs utilizada mundialmente (UNCTAD, 2015), a base inclui informações de produtos ao nível mais desagregado possível utilizado pelo país que impõe a medida, assim como a identificação do país que está impondo e aquele que sofre a respectiva medida. Conforme explica a publicação de UNCTAD (2018), essas informações são oriundas de textos oficiais legais e públicos que representam a regulamentação imposta por um país.

As MNTs podem ser de dois tipos: *i*) individuais, quando se referem a um número restrito de países, ou seja, os países exportadores atingidos são especificados na medida imposta pelo país importador; e *ii*) coletivas, quando atingem indistintamente todos os países. Pode-se considerar, assim, que as primeiras são claramente discriminatórias, ao passo que as últimas não visam delimitar o alvo.

Por fim, é importante ressaltar que a base da UNCTAD é feita de maneira que cada país possua uma atualização em um determinado ano. Portanto, a informação de MNTs é um retrato das medidas impostas por aquele país até o ano de referência, podendo esse retrato ter se alterado ou não nos anos subsequentes.

## 4.2 Construção da base de dados

O banco de dados utilizado na elaboração deste texto reúne informações acerca de MNTs, assim como dados geográficos, acordos comerciais e fluxos de importação para os países considerados e para diferentes produtos agropecuários. Por ser o resultado da junção de variáveis oriundas das mais diversas fontes, sua construção deu-se em etapas.

Primeiramente, foram definidos os produtos a serem trabalhados com base nas exportações brasileiras. Fazendo uso da classificação de principais produtos de exportação (PPEs), utilizada pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), foram selecionados os onze principais produtos exportados pelo Brasil entre 2016 e 2018, resultando nos seguintes grupos de análise: soja, açúcar, celulose, carne de aves, farelo de soja, carne bovina, café, milho, tabaco, couro e algodão.

Em seguida, foi preciso selecionar os países a serem considerados. A amostra de países informantes (*reporters*), que nesta análise serão os importadores, buscou atender a dois requisitos. O primeiro deles refere-se ao esforço empregado na obtenção dos dados, que se relaciona diretamente com o número de países de interesse, na medida em que a busca de dados é feita para cada país. O segundo critério, e mais importante, relaciona-se à representatividade dessa amostra, que precisa ser a mais fidedigna possível ao cenário atual do comércio mundial e brasileiro de produtos agropecuários. Assim, buscando equilibrar essas duas condições, optou-se por eleger os países que representavam pelo menos 90% das importações mundiais dos produtos agropecuários selecionados, ou os que representavam pelo menos 90% das importações oriundas do Brasil desses mesmos produtos – ambos no período de 2015 a 2017, totalizando 61 países.<sup>6</sup>

A etapa seguinte consistiu na extração dos dados de MNTs, detalhados na subseção anterior, por meio do WITS. Foram coletadas as medidas impostas aos produtos selecionados pelos países previamente escolhidos para todo e qualquer parceiro da base. Essas informações foram extraídas ao nível mais desagregado da classificação de MNTs e sempre para o ano mais recente de cada país informante, buscando garantir que os dados fossem os mais atualizados possíveis. A base elaborada pela UNCTAD disponibiliza as

---

6. São eles: África do Sul, Arábia Saudita, Argélia, Austrália, Bangladesh, Canadá, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Egito, Emirados Árabes Unidos, Estados Unidos, Hong Kong, Índia, Indonésia, Irã, Israel, Japão, Malásia, Marrocos, México, Paquistão, Peru, Rússia, Singapura, Suíça, Tailândia, Taiwan, Tunísia, Turquia, Vietnã e os 28 países da União Europeia.

informações de medidas ao nível mais desagregado de produto do país. Para o Brasil, por exemplo, as medidas são fornecidas a oito dígitos de código de produto; para outros países, esse nível pode chegar a dez dígitos, como no caso da Colômbia. Como a análise aqui descrita será baseada nos onze grupos de produtos selecionados, optou-se por unificar a base considerando esses grupos. Sendo assim, uma medida no nível mais desagregado (quatro dígitos), aplicada a cinco produtos diferentes pertencentes ao mesmo grupo, contará apenas como uma, desde que todas as medidas sejam iniciadas no mesmo ano.

Posteriormente, foram obtidos os dados de importação anuais para os países e produtos selecionados. Assim como os dados de MNTs, eles foram extraídos do WITS e agregados, a fim de replicar os grupos de produtos selecionados. Dessa forma, o banco de dados contém o comércio bilateral anual dos produtos agropecuários para o grupo de 61 países listados com o resto do mundo.

Dando prosseguimento à construção do banco, foi preciso agregar dados geográficos à análise. Informações a respeito da distância entre os países, do passado colonial, da língua em comum e da existência de fronteira entre eles, fornecidas pelo CEPII, são relevantes para a construção do modelo proposto e, por isso, foram adicionadas. Por fim, acrescentou-se a informação acerca da existência de acordo comercial entre os países. Esses dados foram obtidos na base de acordos comerciais regionais de Mario Larch (Egger e Larch, 2008).

Cabe ressaltar que os dados de MNTs estão disponíveis para alguns dos países selecionados desde a década de 1960. Conforme será visto adiante, porém, há maior concentração das informações a partir da década de 2000. Por isso, buscando retratar o cenário mais recente das MNTs aplicadas aos produtos agropecuários associado às críticas de Trefler (2004) e Cheng e Wall (2005), já explicitadas, que sugerem fazer uso de anos intercalados para o tipo de análise aqui proposto, optou-se por trabalhar com o intervalo de cinco anos, resultando no seguinte conjunto: 2002, 2007, 2012 e 2017.

Sendo assim, a base completa, com todos os anos, será usada apenas para fins de análise descritiva. Para fins de estimação, a base utilizada consiste em um painel, composto de quatro anos, contendo as medidas impostas pelo grupo de 61 países sobre os onze produtos selecionados (soja, açúcar, celulose, carne de aves, farelo de soja, carne bovina, café, milho, tabaco, couro e algodão).

### 4.3 Resumo das variáveis

A fim de sintetizar as informações contidas na base de dados, elaborou-se o quadro 2 com o resumo das variáveis selecionadas.

QUADRO 2  
Resumo das variáveis

Variável	Fonte	Descrição
<i>Reporter</i>	-	País importador – é também o informante dos dados coletados
<i>Partner</i>	-	País exportador – é o país parceiro das transações comerciais selecionadas
Grupo de produto	-	Grupos de produtos selecionados – dividem-se em: soja, farelo de soja, carne de aves, carne bovina, açúcar, café, milho, tabaco, algodão, couro e celulose
Ano	-	Ano de referência dos dados
Valor da importação	Comtrade (por meio do WITS)	Valor da importação em dólares
<i>RTA</i>	Base de dados de Mario Larch (Egger e Larch, 2008)	<i>Dummy</i> que indica a existência de acordo comercial entre os países
<i>MNT</i>	TRAINS/UNCTAD (por meio do WITS)	<i>Dummy</i> que indica o número de medidas impostas ao nível mais desagregado da classificação internacional de MNTs
<i>CONTIG</i>	Banco de dados GeoDist/CEPII	<i>Dummy</i> que indica se os países são fronteiriços
<i>LANG</i>	Banco de dados GeoDist/CEPII	<i>Dummy</i> que indica se o idioma oficial dos países é o mesmo
<i>COL</i>	Banco de dados GeoDist/CEPII	<i>Dummy</i> que indica se os países possuem laço colonial
<i>DIST</i>	Banco de dados GeoDist/CEPII	<i>Dummy</i> que indica a distância entre os dois países considerando suas principais cidades em termos populacionais

Elaboração dos autores.

## 5 MNTs, IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES

Esta seção apresentará algumas estatísticas descritivas relativas ao número de MNTs por produtos selecionados para o Brasil e demais países, além de traçar a evolução de sua aplicação por períodos de tempo. Será analisada também a relação entre o número de MNTs e os fluxos de importações e exportações.

Antes de avançar, é preciso deixar claro o que significa o número de medidas e elucidar a sua utilização. O número de medidas indica, utilizando-se a base de dados da UNCTAD, quantas delas foram adotadas pelo país importador relativas a um determinado grupo de produtos, para um determinado exportador. Cabem aqui três observações. Primeiro, o número de medidas é função da nomenclatura utilizada. Se é adotada a nomenclatura SH a seis dígitos, são contadas quantas medidas foram adotadas contra cada um dos códigos. Se, alternativamente, for adotada a nomenclatura SH a quatro dígitos, o número de medidas será necessariamente menor – isso porque



um código a quatro dígitos engloba vários códigos a seis dígitos. Da mesma forma, se for utilizado o grupo de produto como unidade de medida, serão contabilizadas ainda menos MNTs, já que um grupo é o conjunto de vários produtos. Portanto, o número absoluto de medidas não tem um significado próprio. O que importa são os valores relativos, ou seja, quantas medidas são adotadas para cada um dos conjuntos de produtos ou de países.

Em segundo lugar, é preciso lembrar que as medidas têm impactos diferentes. Algumas delas podem ter um impacto bem forte, como a suspensão das importações de um produto originárias de um determinado país; outras podem, simplesmente, conter especificações sobre aspectos logísticos de reduzido impacto sobre o comércio. No entanto, quando se analisam vários produtos e fluxos, é praticamente impossível distinguir cada uma delas e atribuir pesos diferentes. Além disso, essa informação somente está disponível no próprio *site* da UNCTAD, não no WITS, e sua consulta, além de extremamente trabalhosa, depende de interpretação.

Em terceiro lugar, conforme já explicitado, as medidas podem ser adotadas contra um ou mais países – nesse caso, neste trabalho, serão chamadas de individuais – ou contra todos os países – serão, então, chamadas de globais. Mas é razoavelmente comum que um país imponha exatamente o mesmo número de medidas relativas a um mesmo produto a um grande número de países, independentemente do seu peso nas importações. Assim, países que representam um percentual muito alto das importações daquele que impõe a medida vão apresentar o mesmo número de medidas de outros que representam uma fatia relativamente pequena daquele mercado. Isso é verdade mesmo quando se trata de medidas discricionárias ou individuais, ou seja, que não se aplicam à totalidade dos países.

Inicialmente, as tabelas 1 e 2 apresentam a evolução da imposição de MNTs individuais por décadas (sendo o último período de 2010 a 2017) pelos produtos analisados. Entre 1970 e 1979, foram impostas 4.010 MNTs a todos os países incluídos na amostra, sendo a maioria relativa a carne de aves e farelo de soja. Esse número cresceu para 5.447 na década seguinte, fortemente concentrado em celulose, caindo para 3.117 no período seguinte, saltando para 9.083 entre 2000 e 2009, para alcançar 39.055 entre 2010 e 2017. Portanto, de 2000 em diante, há um crescimento considerável, sendo possível, ainda, notar uma explosão de MNTs no último intervalo

analisado. Considerando-se o período mais recente, nota-se uma grande concentração em carne de aves, couro e carne bovina. O número de medidas tomadas contra o Brasil é evidentemente bem menor, mas há também um forte crescimento a partir de 2000, com uma grande concentração nos mesmos produtos. Esses dados já sugerem, portanto, que o número de medidas é bastante dependente dos produtos. Isso quer dizer que, por diversas razões, os países entendem que é necessário impor muito mais medidas sobre alguns produtos que sobre outros. No caso das carnes, é possível que isso esteja ligado à preocupação com a transmissão de doenças.

Ressalta-se aqui que, ao mesmo tempo que as barreiras tarifárias seguiram caindo ao longo dos anos, a adoção de MNTs cresceu velozmente. Parece, então, estar havendo uma substituição de barreiras tarifárias por MNTs. No entanto, isso não significa que esse aumento de MNTs implique um maior protecionismo, como será visto a seguir.

TABELA 1  
MNTs individuais, por produto (1970-2017)

Produto	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2017	Total
Açúcar	2	0	244	14	1.712	<b>1.972</b>
Algodão	470	468	187	248	3.197	<b>4.570</b>
Café	2	357	45	14	2.004	<b>2.422</b>
Carne bovina	188	187	97	1.166	5.872	<b>7.510</b>
Carne de aves	972	431	320	1.097	5.972	<b>8.792</b>
Celulose	2	1.089	220	2.149	2.984	<b>6.444</b>
Couro	2	814	322	3.253	5.957	<b>10.348</b>
Farelo de soja	940	621	266	55	1.905	<b>3.787</b>
Milho	488	379	732	874	4.497	<b>6.970</b>
Soja	472	357	464	189	2.708	<b>4.190</b>
Tabaco	472	744	220	24	2.247	<b>3.707</b>
<b>Total</b>	<b>4.010</b>	<b>5.447</b>	<b>3.117</b>	<b>9.083</b>	<b>39.055</b>	<b>60.712</b>

Fonte: TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

**TABELA 2**  
**MNTs sofridas pelo Brasil, por produto (1970-2017)**

Produto	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2017	Total
Açúcar	0	0	2	0	9	<b>11</b>
Algodão	2	2	0	5	13	<b>22</b>
Café	0	4	1	0	6	<b>11</b>
Carne bovina	4	1	1	4	30	<b>40</b>
Carne de aves	6	2	2	10	42	<b>62</b>
Celulose	0	5	1	11	13	<b>30</b>
Couro	0	4	3	17	26	<b>50</b>
Farelo de soja	4	3	1	0	7	<b>15</b>
Milho	2	4	3	4	31	<b>44</b>
Soja	2	4	2	1	16	<b>25</b>
Tabaco	2	6	1	0	9	<b>18</b>
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>52</b>	<b>202</b>	<b>328</b>

Fonte: TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

A tabela 3 apresenta o número total de medidas, pelos produtos selecionados, impostas ao Brasil e ao resto do mundo. Nas primeiras colunas, são mostradas apenas as medidas individuais e, na última, as globais. É possível perceber que, entre os produtos do agronegócio, os que recebem o maior número de MNTs individuais são couro, carne de aves, carne bovina, milho e celulose. No caso do Brasil, esses também são os produtos mais afetados. Entre as MNTs globais, os mais afetados são soja, carne bovina e carne de aves.

**TABELA 3**  
**MNTs individuais e globais, por produto (1970-2017)**

Produto	MNTs individuais				Total de MNTs globais
	Brasil	Resto do mundo	Total de MNTs individuais	MNTs sofridas pelo Brasil (%)	
Açúcar	11	1.964	<b>1.975</b>	1	<b>1.175</b>
Algodão	22	4.551	<b>4.573</b>	0	<b>424</b>
Café	11	2.414	<b>2.425</b>	0	<b>1.203</b>
Carne bovina	43	7.627	<b>7.670</b>	1	<b>1.361</b>
Carne de aves	62	8.732	<b>8.794</b>	1	<b>1.320</b>
Celulose	30	6.416	<b>6.446</b>	0	<b>269</b>
Couro	50	10.301	<b>10.351</b>	0	<b>706</b>
Farelo de soja	15	3.774	<b>3.789</b>	0	<b>716</b>
Milho	44	6.929	<b>6.973</b>	1	<b>1.245</b>
Soja	25	4.167	<b>4.192</b>	1	<b>1.450</b>
Tabaco	18	3.691	<b>3.709</b>	0	<b>290</b>
<b>Total</b>	<b>331</b>	<b>60.566</b>	<b>60.897</b>	<b>1</b>	<b>10.159</b>

Fonte: TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

A tabela 4 analisa apenas as medidas SPS para esses produtos. Nesse caso, e para as MNTs individuais, os itens mais afetados são carne de aves, carne bovina e milho. A proporção é mais ou menos a mesma no caso do Brasil.

TABELA 4  
MNTs individuais e globais, SPS, por produto (1970-2017)

Produto	Medidas individuais				Total de MNTs globais
	Brasil	Resto do mundo	Total de MNTs individuais	MNTs sofridas pelo Brasil (%)	
Açúcar	6	866	872	1	674
Algodão	8	938	946	1	163
Café	8	1.834	1.842	0	828
Carne bovina	33	5.125	5.158	1	856
Carne de aves	52	6.798	6.850	1	913
Celulose	3	701	704	0	23
Couro	15	2.828	2.843	1	291
Farelo de soja	2	531	533	0	479
Milho	30	4.202	4.232	1	751
Soja	18	2.754	2.772	1	1.003
Tabaco	5	778	783	1	50
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>27.355</b>	<b>27.535</b>	<b>1</b>	<b>6.031</b>

Fonte: TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

Comparando as medidas recebidas pelo Brasil com o total das aplicadas a todos os exportadores, parece que o país recebe um número relativamente reduzido de MNTs. É preciso, no entanto, fazer essa comparação com o número de medidas que cada país recebe individualmente. Para isso, a tabela 5 mostra, por produto selecionado, o número de MNTs recebidas pelo Brasil, a mediana de todos os países, o máximo e o total de países que recebem medidas naqueles produtos.

Observa-se, assim, que o número de MNTs recebidas pelo Brasil é maior ou igual à mediana em todos os casos. Em nenhum dos produtos, porém, as medidas recebidas pelo Brasil alcançam o máximo. Esses números, por sua vez, não permitem avaliar adequadamente o impacto das MNTs sobre as exportações brasileiras – o Brasil recebe mais medidas que a mediana, mas está ranqueado bem abaixo do país que mais recebe.

A competitividade do agronegócio brasileiro pode ser vista na tabela 5, a qual apresenta o percentual das exportações brasileiras por produtos; o percentual dos países que mais recebem medidas no respectivo produto; os países que mais recebem medidas;

e a posição relativa do Brasil e dos outros dois maiores exportadores. Apesar de o Brasil receber um elevado número de MNTs em todos os produtos, conforme a tabela 5, a participação das exportações brasileiras é relativamente alta em todos eles. Nos casos de açúcar, carne de aves e soja, é superior a 40%; nos demais, é superior a 10%, variando entre 12% e 28%. Além disso, está entre os três maiores exportadores de todos esses produtos, com base nos dados do triênio 2015-2017, sendo o primeiro em açúcar, café, carne de aves, soja e tabaco.

TABELA 5  
Exportações e países que mais recebem MNTs, segundo o produto (2015-2017)

Produto	Exportações (%)		Países que mais recebem MNTs	Ranking das exportações mundiais
	Brasil	Países que mais recebem MNTs		Posição do Brasil
Açúcar	51,4	0,0	Japão	1ª (Tailândia e Mianmar)
Algodão	12,1	3,9	União Europeia	3ª (Estados Unidos e Índia)
Café	22,3	0,1	Japão	1ª (Vietnã e Colômbia)
Carne bovina	14,8	18,3	Estados Unidos	3ª (Austrália e Estados Unidos)
Carne de aves	46,4	0,1	Japão	1ª (Estados Unidos e União Europeia)
Celulose	16,4	0,01 e 2,04	Hungria, Irã e Portugal	3ª (Estados Unidos e Canadá)
Couro	11,6	1,1	Japão	2ª (Estados Unidos e Índia)
Farelo de soja	28,1	0,0	Japão	2ª (Argentina e Estados Unidos)
Milho	19,8	0,53 e 0,08	México e Peru	2ª (Estados Unidos e Argentina)
Soja	42,8	1,7	Ucrânia	1ª (Estados Unidos e Argentina)
Tabaco	24,5	0,1	Japão	1ª (Estados Unidos e Zimbábue)

Fonte: Comtrade/WITS; TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

Na maior parte dos casos, os principais concorrentes brasileiros são os Estados Unidos e a Argentina. Em contrapartida, os países que mais recebem medidas possuem baixa participação nas exportações desses produtos, à exceção dos Estados Unidos, no caso da carne bovina. Isso evidencia que, apesar de um grande número de MNTs enfrentadas pelo Brasil, nossas exportações representam uma elevada parcela das vendas globais. Obviamente, não é possível extrair daí uma relação de causalidade, mas essa informação parece sugerir que pode haver alguma relação negativa entre a quantidade de medidas recebidas e a participação nas exportações. Ou seja, países que recebem relativamente mais MNTs apresentam uma participação menor nas exportações dos produtos. Mas chama atenção também que um país claramente sem vantagens comparativas na produção de produtos do agronegócio, como o Japão, seja o campeão de recebimento de medidas. Claramente não foi essa a razão de o Japão não ser um grande exportador desses produtos, porém é curioso que tenha recebido tantas medidas.

A tabela 6 mostra a distribuição de tipos de MNTs, por produto, impostas ao Brasil. Como era de se esperar, o maior número delas consiste nas medidas SPS (A), em um total de 180, concentradas em carne bovina (33), carne de aves (52), couro (15) e milho (30). Em segundo lugar, aparecem as medidas relacionadas a exportações (P), com 69 no total. Os dados também mostram<sup>7</sup> que os países que adotam mais MNTs, mesmo as individuais, incluem um grande número de países entre os atingidos, independentemente de serem estes grandes exportadores ou não. Isso, por sua vez, sugere que não deve haver uma relação forte entre o número de MNTs adotadas e a participação do país nas exportações de cada produto.

TABELA 6  
MNTs impostas ao Brasil, segundo o tipo e o produto (1970-2017)

Produto	A	B	C	D	E	F	G-O	P	Total
Açúcar	6	0	1	0	1	0	0	3	11
Algodão	8	6	3	0	0	0	0	5	22
Café	8	0	0	0	1	0	0	2	11
Carne bovina	33	1	2	0	3	1	1	2	43
Carne de aves	52	1	2	1	2	1	1	2	62
Celulose	3	8	2	0	0	0	1	16	30
Couro	15	11	4	0	1	2	1	16	50
Farelo de soja	2	6	2	0	0	0	0	5	15
Milho	30	0	4	0	2	1	0	7	44
Soja	18	0	1	0	1	0	0	5	25
Tabaco	5	3	3	0	1	0	0	6	18
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>69</b>	<b>331</b>

Fonte: TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

A tabela 7 indica a participação das exportações brasileiras atingidas por MNTs. Como se pode ver, apesar de as exportações do Brasil receberem relativamente muitas medidas, a relação entre essas variáveis não é clara. O café, por exemplo, recebe apenas seis medidas SPS, mas elas afetam 32% das nossas exportações. Carnes bovina e de aves recebem, respectivamente, 66 e 52 medidas SPS, mas elas afetam 34% e 23% das nossas exportações. Couro é o produto que mais recebe medidas SPS, 86, mas o percentual das exportações atingidas, 29%, é inferior ao do café, por exemplo.

7. Dados disponíveis mediante requerimento.

**TABELA 7**  
**Exportações brasileiras atingidas por MNTs (1970-2017)**  
(Em %)

Produto	A	B	C	D	E	F	G-O	P
Açúcar	0	0	5	0	0	0	0	7
Algodão	14	14	14	0	0	0	0	14
Café	32	0	0	0	0	0	0	5
Carne bovina	34	0	0	0	9	0	0	9
Carne de aves	23	3	1	5	2	1	0	3
Celulose	0	0	0	0	0	0	0	0
Couro	29	0	0	0	0	0	0	0
Farelo de soja	0	0	0	0	0	0	0	0
Milho	23	0	0	0	16	0	0	11
Soja	1	0	0	0	0	0	0	3
Tabaco	3	14	15	0	0	0	0	19

Fonte: Comtrade/WITS; TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

Esses dados mostram, assim, que o impacto negativo das MNTs não deve estar diretamente relacionado à participação nas exportações, apesar de claramente existir uma relação positiva. Assim, pela ordem, os quatro produtos mais exportados (considerando o total da amostra) entre 2015 e 2017 foram soja, celulose, carne bovina e café. Os produtos que mais receberam medidas no último período, porém, foram, pela ordem, couro, carne bovina, celulose e carne de aves.

Finalmente, a tabela 8 apresenta o número de medidas por produto e por país importador (o país que impôs a medida), e a tabela 9, o valor das importações para os mesmos países em cada produto na média de 2015 a 2017. Na tabela 8, são apresentados separadamente os seis países que mais impõem MNTs sobre o conjunto de produtos selecionados: Estados Unidos, Turquia, Canadá, Rússia, Suíça e Emirados Árabes Unidos. Aqui também fica evidenciado que, tanto para o total de produtos quanto para cada um individualmente, não há uma relação forte entre essas duas variáveis. A Turquia, por exemplo, representa apenas 1,4% das importações totais – menos de um quarto das dos Estados Unidos. Em compensação, é o segundo país que mais impôs medidas. Cerca de 17% das MNTs impostas pela Turquia incidiram sobre o couro, que representa apenas 5% das suas importações. Ao mesmo tempo, as importações de couro da Rússia, que equivalem a apenas 0,2% do total das importações desse produto, são responsáveis por cerca de 10% do número de medidas impostas ao item. Além disso,

há uma grande concentração em poucos produtos – apenas carne bovina, carne de aves e couro referem-se a 44% do total de medidas. Em contrapartida, vários países que representam um grande percentual das importações, como a totalidade da União Europeia e o Japão, são responsáveis por um reduzido número de MNTs.

TABELA 8  
Principais países que impõem MNTs (1970-2017)

Produto	Estados Unidos	Turquia	Canadá	Rússia	Suíça	Emirados Árabes Unidos	Demais países	Total
Açúcar	7	450	416	232	0	3	867	<b>1.975</b>
Algodão	1.648	1.962	238	232	0	184	309	<b>4.573</b>
Café	241	218	240	239	0	3	1.484	<b>2.425</b>
Carne bovina	1.208	926	1.097	703	792	57	2.887	<b>7.670</b>
Carne de aves	1.717	938	1.326	706	792	823	2.492	<b>8.794</b>
Celulose	2.004	436	238	512	230	1.046	1.980	<b>6.446</b>
Couro	2.018	1.798	700	986	1.009	1.056	2.784	<b>10.351</b>
Farelo de soja	2.239	436	238	246	0	3	627	<b>3.789</b>
Milho	1.205	1.526	236	240	830	3	2.933	<b>6.973</b>
Soja	1.175	1.090	238	240	0	3	1.446	<b>4.192</b>
Tabaco	1.300	1.090	408	232	0	2	677	<b>3.709</b>
<b>Total</b>	<b>14.762</b>	<b>10.870</b>	<b>5.375</b>	<b>4.568</b>	<b>3.653</b>	<b>3.183</b>	<b>18.486</b>	<b>60.897</b>

Fonte: TRAINS/WITS.  
Elaboração dos autores.

TABELA 9  
Valor médio importado pelos principais países que impõem MNTs, segundo o produto (2015-2017)  
(Em US\$ milhões)

Produto	Estados Unidos	Turquia	Canadá	Rússia	Suíça	Emirados Árabes Unidos	Demais países	Total
Açúcar	1.798	117	440	263	57	553	20.442	<b>23.669</b>
Algodão	7	1.382	1	65	8	5	9.931	<b>11.400</b>
Café	6.032	156	1.239	556	746	89	21.954	<b>30.771</b>
Carne bovina	5.467	77	898	1.281	208	480	30.695	<b>39.106</b>
Carne de aves	280	1	413	346	198	777	18.808	<b>20.823</b>
Celulose	3.291	810	336	131	152	102	45.086	<b>49.907</b>
Couro	793	258	82	46	63	25	26.267	<b>27.536</b>
Farelo de soja	157	244	303	129	147	74	23.297	<b>24.350</b>
Milho	516	300	332	155	45	137	29.181	<b>30.665</b>
Soja	452	934	181	962	9	8	54.537	<b>57.083</b>
Tabaco	723	404	39	865	122	134	9.270	<b>11.558</b>
<b>Total</b>	<b>19.516</b>	<b>4.684</b>	<b>4.265</b>	<b>4.798</b>	<b>1.755</b>	<b>2.384</b>	<b>289.467</b>	<b>326.868</b>

Fonte: Comtrade/WITS.  
Elaboração dos autores.



Todas essas tabelas indicam que o número de medidas exibe uma baixa correlação com o volume importado e exportado. Em alguns casos, parece haver uma relação negativa entre o número de MNTs e o valor exportado, mas mesmo essa relação parece questionável pelos próprios dados. Dito de outra forma, há produtos que recebem proporcionalmente mais medidas que os demais, enquanto há países que impõem relativamente mais medidas que os demais. A análise aqui é razoavelmente impressionista e visa apenas mostrar que não parece existir uma relação muito clara entre o número de MNTs e os fluxos comerciais, sem aprofundar o exame por produtos. A seção seguinte mostrará o impacto das MNTs sobre os fluxos comerciais por produtos e para o total, com base em um modelo gravitacional.

## 6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados do modelo gravitacional em painel, o qual pretende estimar o impacto do número de MNTs sobre os fluxos de comércio bilaterais para os produtos selecionados.

Buscando contornar as críticas feitas por Trefler (2004) e Cheng e Wall (2005), por exemplo, foram experimentados modelos com intervalos de três, quatro e cinco anos. O que apresentou melhores resultados, com base no teste Regression Equation Specification Error Test (RESET) para a especificação do modelo, foi o de cinco anos. A análise foi feita separadamente para cada um dos produtos e depois para o total.

Construíram-se modelos para o total de medidas, as medidas SPS, as medidas TBTs e aquelas ligadas às exportações. Inicialmente, o teste indicou que todas as regressões estão bem especificadas, exceto as relativas à celulose, que, por essa razão, não serão analisadas. Como sugerido pela análise da seção anterior, não há uma relação clara entre o número de MNTs e os fluxos bilaterais de comércio. De acordo com a tabela 10, há sete coeficientes positivos e significativos no nível de significância de 5%, doze coeficientes negativos e significativos, e os demais são não significativos. Mesmo entre as medidas relacionadas às exportações, há cinco produtos com sinais negativos e significativos, e os demais são não significativos. Portanto, os dados sugerem que o resultado depende muito dos produtos estudados.

TABELA 10  
Resultados dos modelos

RTA	Variáveis							Número de observações	R <sup>2</sup>	Teste RESET					
	MNT	CONTIG	LANG	COL	log(DIST)	x <sup>2</sup>	Probabilidade > x <sup>2</sup>								
1,266***	(0,263)	0,284***	(0,053)	0,518**	(0,215)	0,196	(0,259)	0,255	(0,271)	-1,002***	(0,130)	12,048	0,68	1,14	0,28
1,307***	(0,269)	0,251***	(0,055)	0,513**	(0,219)	0,317	(0,286)	0,181	(0,282)	-0,930***	(0,133)	12,048	0,67	1,14	0,29
1,302***	(0,274)	0,310	(0,455)	0,532**	(0,217)	0,368	(0,291)	0,151	(0,283)	-0,907***	(0,133)	12,048	0,67	0,56	0,45
1,279***	(0,277)	-0,497*	(0,271)	0,535**	(0,217)	0,380	(0,292)	0,137	(0,286)	-0,898***	(0,133)	12,048	0,67	0,61	0,43
2,308***	(0,304)	-0,0141	(0,071)	0,963***	(0,256)	0,509**	(0,252)	-0,080	(0,369)	-0,701***	(0,123)	11,564	0,76	0,69	0,40
2,324***	(0,302)	0,109	(0,073)	0,966***	(0,257)	0,522**	(0,251)	-0,083	(0,368)	-0,700***	(0,122)	11,564	0,77	0,52	0,47
2,306***	(0,300)	-1,161***	(0,391)	0,968***	(0,257)	0,512**	(0,252)	-0,079	(0,368)	-0,694***	(0,123)	11,564	0,77	0,66	0,42
2,205***	(0,303)	-1,079***	(0,255)	0,970***	(0,256)	0,520**	(0,250)	-0,097	(0,371)	-0,686***	(0,122)	11,564	0,77	1,05	0,31
0,131	(0,133)	-0,126	(0,107)	0,843***	(0,189)	-0,024	(0,185)	0,079	(0,241)	-0,679***	(0,085)	22,523	0,76	0,03	0,87
0,127	(0,133)	0,0447	(0,144)	0,841***	(0,189)	-0,024	(0,186)	0,078	(0,242)	-0,683***	(0,085)	22,523	0,76	0,05	0,82
0,128	(0,133)			0,842***	(0,189)	-0,024	(0,186)	0,078	(0,242)	-0,682***	(0,085)	22,523	0,76	0,05	0,83
0,120	(0,133)	-0,919**	(0,436)	0,830***	(0,189)	-0,037	(0,187)	0,092	(0,241)	-0,679***	(0,085)	22,523	0,76	0,07	0,79
0,813***	(0,252)	0,0948	(0,070)	0,300	(0,233)	-0,267	(0,322)	-0,858	(0,582)	-1,470***	(0,154)	13,190	0,81	0,97	0,32
0,816***	(0,252)	0,171**	(0,082)	0,323	(0,235)	-0,244	(0,323)	-0,853	(0,574)	-1,454***	(0,152)	13,190	0,81	0,70	0,40
0,827***	(0,255)			0,276	(0,231)	-0,293	(0,320)	-0,853	(0,584)	-1,472***	(0,154)	13,190	0,81	1,03	0,31
0,823***	(0,256)	-0,872***	(0,271)	0,303	(0,233)	-0,264	(0,319)	-0,866	(0,546)	-1,411***	(0,138)	13,190	0,82	0,30	0,58
-0,784**	(0,329)	-0,131***	(0,041)	1,504***	(0,450)	0,319	(0,297)	-0,886***	(0,269)	-0,687***	(0,245)	9,432	0,98	0,09	0,76
-0,799**	(0,333)	-0,109**	(0,050)	1,493***	(0,451)	0,328	(0,298)	-0,892***	(0,269)	-0,712***	(0,248)	9,432	0,98	0,47	0,49
-0,789**	(0,342)	-5,923***	(0,954)	1,560***	(0,462)	0,392	(0,300)	-0,923***	(0,267)	-0,684***	(0,262)	9,432	0,98	0,27	0,60
-0,832**	(0,344)	-1,388***	(0,256)	1,551***	(0,466)	0,374	(0,302)	-0,899***	(0,259)	-0,704***	(0,267)	9,432	0,99	0,05	0,83
1,073***	(0,216)	-0,414	(0,494)	0,962***	(0,269)	0,042	(0,240)	0,902***	(0,257)	-1,086***	(0,123)	15,501	0,58	1,41	0,24
1,093***	(0,215)	0,166	(0,124)	0,977***	(0,271)	0,041	(0,240)	0,901***	(0,257)	-1,071***	(0,122)	15,501	0,58	1,95	0,16
1,091***	(0,214)			0,977***	(0,271)	0,041	(0,240)	0,900***	(0,257)	-1,071***	(0,122)	15,501	0,58	1,94	0,16
1,092***	(0,215)	0,071	(0,351)	0,977***	(0,271)	0,041	(0,240)	0,900***	(0,258)	-1,071***	(0,122)	15,501	0,58	1,98	0,16

(Continua)

	Variáveis										Número de observações	R <sup>2</sup>	Teste RESET		
	RTA	MNT	CONTIG	LANG	COL	log(DIST)	x <sup>2</sup>	Probabilidade > x <sup>2</sup>							
0,592*	(0,316)	-0,017	(0,355)	0,998**	(0,459)	0,361	(0,360)	-0,159	(0,381)	-0,942***	(0,214)	7,396	0,63	5,55	0,02
0,597*	(0,315)	0,698*	(0,388)	1,000**	(0,459)	0,362	(0,359)	-0,161	(0,380)	-0,943***	(0,213)	7,396	0,63	5,52	0,02
0,577*	(0,314)	-0,771**	(0,317)	0,986**	(0,459)	0,345	(0,360)	-0,142	(0,381)	-0,931***	(0,213)	7,396	0,63	5,67	0,02
0,583*	(0,316)	-0,666	(0,533)	0,993**	(0,460)	0,353	(0,359)	-0,152	(0,379)	-0,935***	(0,213)	7,396	0,63	6,55	0,01
0,014	(0,175)	-0,049	(0,056)	0,149	(0,275)	-0,176	(0,200)	0,116	(0,215)	-0,485***	(0,107)	13,978	0,68	0,44	0,51
0,022	(0,178)	-0,443**	(0,181)	0,150	(0,268)	-0,182	(0,198)	0,122	(0,212)	-0,484***	(0,110)	13,978	0,68	0,00	0,95
0,009	(0,178)	-0,024	(0,130)	0,163	(0,274)	-0,169	(0,200)	0,108	(0,216)	-0,489***	(0,107)	13,978	0,68	0,78	0,38
0,009	(0,178)	-0,066	(0,099)	0,158	(0,272)	-0,170	(0,199)	0,110	(0,214)	-0,489***	(0,109)	13,978	0,68	1,37	0,24
0,081	(0,098)	0,035	(0,030)	0,236*	(0,137)	-0,060	(0,167)	0,425*	(0,223)	-0,861***	(0,061)	24,892	0,76	0,02	0,88
0,089	(0,099)	0,087*	(0,049)	0,233*	(0,136)	-0,063	(0,167)	0,435*	(0,224)	-0,858***	(0,061)	24,892	0,76	0,02	0,89
0,072	(0,098)	0,017	(0,079)	0,235*	(0,136)	-0,067	(0,167)	0,427*	(0,224)	-0,860***	(0,062)	24,892	0,76	0,00	0,98
0,072	(0,097)	0,001	(0,080)	0,234*	(0,137)	-0,067	(0,167)	0,428*	(0,224)	-0,859***	(0,062)	24,892	0,76	0,00	0,97
-0,045	(0,141)	0,084	(0,057)	0,698***	(0,186)	-0,046	(0,195)	-0,272	(0,178)	-0,902***	(0,091)	17,773	0,92	46,20	0,00
-0,062	(0,145)	-0,295	(0,292)	0,669***	(0,197)	-0,120	(0,231)	-0,217	(0,189)	-0,883***	(0,086)	17,773	0,91	8,18	0,00
-0,051	(0,143)	0,145	(0,089)	0,690***	(0,190)	-0,055	(0,205)	-0,266	(0,181)	-0,898***	(0,089)	17,773	0,92	46,90	0,00
-0,045	(0,14)	0,163	(0,160)	0,695***	(0,185)	-0,066	(0,194)	-0,256	(0,177)	-0,898***	(0,091)	17,773	0,91	46,37	0,00
0,828***	(0,146)	-0,014	(0,072)	0,427**	(0,174)	0,487**	(0,225)	0,580	(0,376)	-0,590***	(0,095)	13,300	0,96	0,84	0,36
0,823***	(0,144)	-0,431**	(0,179)	0,469***	(0,171)	0,486**	(0,225)	0,558	(0,381)	-0,599***	(0,094)	13,300	0,96	1,93	0,16
0,814***	(0,146)	0,431***	(0,113)	0,409**	(0,174)	0,483**	(0,225)	0,585	(0,375)	-0,588***	(0,095)	13,300	0,96	0,80	0,37
0,822***	(0,146)	0,064	(0,153)	0,417**	(0,174)	0,487**	(0,225)	0,584	(0,376)	-0,589***	(0,095)	13,300	0,96	0,09	0,77
0,401***	(0,089)	0,025***	(0,007)	0,537***	(0,158)	0,101	(0,145)	-0,134	(0,214)	-0,811***	(0,059)	36,331	0,87	2,56	0,11
0,398***	(0,091)	0,047***	(0,011)	0,514***	(0,161)	0,091	(0,150)	-0,118	(0,218)	-0,783***	(0,061)	36,331	0,87	4,39	0,03
0,372***	(0,090)	0,061***	(0,023)	0,529***	(0,159)	0,099	(0,145)	-0,143	(0,213)	-0,821***	(0,060)	36,331	0,86	0,35	0,55
0,358***	(0,096)	-0,016	(0,019)	0,490***	(0,162)	0,073	(0,156)	-0,107	(0,222)	-0,785***	(0,061)	36,331	0,85	0,00	0,97

Fonte: Comtrade/WITS; TRAINS/WITS; Egger e Larch (2008); GeoDist/CEPII.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. \*\*\* p < 0,01; \*\* p < 0,05; \* p < 0,1.

2. Erro-padrão em parênteses.

É preciso notar que esses resultados não significam que as MNTs não afetam negativamente os fluxos bilaterais de comércio. O que eles sugerem é que a métrica adotada, de número de MNTs, não apresenta um resultado claro sobre o comércio, como apontado anteriormente. A questão é que a base de dados utilizada, que é a mais atual e a mais completa, fornece apenas essa informação. Esse fato aponta para a necessidade de um aprofundamento nos dados de MNTs, com o exame das categorias ao nível mais desagregado e também com a análise das medidas adotadas em cada produto.

No que se refere aos acordos (*RTA*), os coeficientes são positivos (como esperado) e significativos no nível de 5% para todos os produtos e conjuntos de medidas, exceto couro, café e tabaco. Esse resultado sugere que a existência de acordos comerciais tem o potencial de elevar o comércio bilateral de produtos agrícolas.

As demais variáveis gravitacionais tradicionais apresentam um comportamento bastante oscilante. A existência de fronteiras (*CONTIG*) é relevante para o comércio de todos os produtos e medidas, à exceção de milho e tabaco. A língua comum (*LANG*) só afeta o comércio de carne de aves e algodão. Já os laços coloniais (*COL*) têm efeitos negativos sobre a soja e positivos sobre o açúcar. A distância entre os países (*DIST*), por sua vez, afeta negativamente o comércio de todos os produtos e medidas.

Como dito anteriormente, o número de MNTs não reflete necessariamente a intensidade da proteção concedida por um país a um determinado produto. As medidas variam muito de teor entre elas. Há algumas que, evidentemente, têm um potencial de restringir o comércio, mas, ao mesmo tempo, há outras que se destinam simplesmente a regulamentar detalhes das operações de comércio, ligadas a aspectos logísticos e aduaneiros, com baixo ou nenhum impacto sobre os fluxos de comércio.

Isso quer dizer que não é preciso prestar atenção à quantidade de MNTs? Como verificar seu impacto sobre o comércio? Em primeiro lugar, deve-se lembrar que a base de dados sobre MNTs desenvolvida pela UNCTAD é relativamente nova e foi ainda pouco utilizada em trabalhos empíricos com essa finalidade. Assim, é possível que haja a necessidade de alguns refinamentos – seja na base de dados, seja na forma de utilizá-la – que permitam análises mais precisas a respeito do impacto dessas medidas sobre os fluxos de comércio. Isso passaria, por exemplo, por detalhar as medidas na classificação a quatro dígitos e verificar se e quais medidas têm maior ou menor impacto sobre os fluxos comerciais, o que, por si só, abre espaço para um campo de pesquisas.

Em segundo lugar, estudos mais focados em poucos produtos e poucos países podem utilizar essa base de dados de uma maneira mais detalhada. Levantando-se os dados por meio do próprio TRAINS/UNCTAD, por exemplo, é possível ler o conteúdo de cada medida imposta por país para cada produto e, a partir dessas informações, selecionar as que podem, de fato, impactar o comércio. Mas, evidentemente, isso só pode ocorrer no caso de estudos restritos a poucos produtos e países.

A conclusão é que as MNTs não devem ser tratadas da mesma forma como as barreiras tarifárias são tratadas. Enquanto as tarifas obviamente restringem o comércio, as MNTs não necessariamente têm o mesmo resultado, devendo-se proceder a uma análise mais detalhada.

## **7 CONCLUSÃO**

O grande crescimento da utilização de MNTs concomitantemente à redução das barreiras tarifárias suscita a preocupação quanto ao seu impacto sobre os fluxos de comércio. Muitos consideram que as MNTs são a nova forma de protecionismo. Mas é preciso considerar que elas consistem em regulamentos, decretos, leis, portarias etc. que têm por objetivo tanto restringir o comércio por diversas razões como simplesmente estabelecer padrões aduaneiros, logísticos, entre outros. Portanto, uma medida tem um sentido e um impacto totalmente diferentes da outra. No entanto, como o número de medidas é muito grande (cada vez maior), é preciso compreender adequadamente como medir seu efeito sobre o comércio.

A UNCTAD, juntamente com outras instituições internacionais, desenvolveu uma base de dados de MNTs bastante detalhada por produtos e medidas. Como os produtos do agronegócio estão entre os principais componentes da pauta de exportações do Brasil e são bastante sujeitos a essas medidas, o objetivo deste texto foi analisar o possível efeito do número de MNTs sobre o comércio internacional desses produtos, analisando os onze mais relevantes para as exportações brasileiras. É preciso lembrar que, como essa base é muito recente, é ainda pouco explorada e sua simples utilização já é um objeto de pesquisa.

Inicialmente, realizou-se uma análise de estatísticas descritivas, que evidenciou que não parece haver uma relação clara entre o número de MNTs e as importações ou exportações. Em seguida, foram construídos modelos gravitacionais em painel, tanto para o total de medidas como para as principais medidas – SPS, TBTs e as relacionadas às exportações. Como esperado, o resultado geral foi inconclusivo. Em alguns produtos, os coeficientes para o número de MNTs foram positivos e significativos; em outros, foram negativos e significativos; e não foram significativos nos demais.

Isso não significa que as MNTs não tenham impacto sobre os fluxos de comércio, mas simplesmente que os impactos devem ser muito diferenciados e nem todas as medidas têm o mesmo potencial. Ao contrário de desanimar, esse resultado indica que é preciso aprofundar a compreensão da base de dados, detalhar a classificação de medidas, visando determinar *a priori* quais podem ter um efeito mais relevante sobre os fluxos de comércio, e realizar estudos mais circunscritos, que permitam uma análise individual das MNTs.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J. E. A theoretical foundation for the gravity equation. **The American Economic Review**, v. 69, n. 1, p. 106-116, 1979.
- ANDERSON, J. E.; WINCOOP, E. V. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.
- ANDERSON, J. E.; YOTOV, Y. V. **Gold standard gravity**. Cambridge, United States: NBER, 2012.
- ANDRIAMANANJARA, S. *et al.* **The effects of non-tariff measures on prices, trade, and welfare**: CGE implementation of policy-based price comparisons. Washington: USITC, 2004.
- ANDRIAMANANJARA, S.; FERRANTINO, M. J.; TSIGAS, M. E. **Alternative approaches in estimating the economic effects of non-tariff measures**: results from newly quantified measures. Washington: USITC, 2003.
- ARVIS, J.-F.; SHEPHERD, B. The Poisson quasi-maximum likelihood estimator: a solution to the “adding up” problem in gravity models. **Applied Economics Letters**, v. 20, n. 6, p. 515-519, 2013.
- BAIER, S.; BERGSTRAND, J. Do free trade agreements actually increase members international trade? **Journal of International Economics**, v. 71, n. 1, p. 72-95, 2007.

BALDWIN, R.; TAGLIONI, D. **Gravity for dummies and dummies for gravity equations**. Cambridge, United States: NBER, 2006.

BEGHIN, J.; MELATOS, M. The trade and welfare impacts of Australian quarantine policies: the case of pigmeat. **The World Economy**, v. 35, n. 8, p. 1006-1021, 2012.

BERGSTRAND, J. H. The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence. **The Review of Economics and Statistics**, p. 474-481, 1985.

\_\_\_\_\_. The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade. **The Review of Economics and Statistics**, p. 143-153, 1989.

CADOT, O.; GOURDON, J. **NTMs, preferential trade agreements, and prices: new evidence**. London: CEPR, 2015. (Discussion Paper, n. DP10798).

CHEN, N.; NOVY, D. On the measurement of trade costs: direct vs. indirect approaches to quantifying standards and technical regulations. **World Trade Review**, v. 11, n. 3, p. 401-414, 2012.

CHENG, I. H.; WALL, H. J. **Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration**. Missouri, United States: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2005. (Working Paper).

DOLZAN, R. R. A dualidade de abordagem na Organização Mundial do Comércio para a segurança alimentar. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 38, n. 133, 2018.

EATON, J.; KORTUM, S. Technology, geography, and trade. **Econometrica**, v. 70, n. 5, p. 1741-1779, 2002.

EGGER, P.; LARCH, M. Interdependent preferential trade agreement memberships: an empirical analysis. **Journal of International Economics**, v. 76, n. 2, p. 384-399, 2008.

FALLY, T. Structural gravity and fixed effects. **Journal of International Economics**, v. 97, n. 1, p. 76-85, 2015.

FEENSTRA, R. **Advanced international trade: theory and evidence**. New Jersey: Princeton University Press, 2016. 477 p.

FUGAZZA, M.; MAUR, J.-C. **Non-tariff barriers in computable general equilibrium modelling**. New York; Geneva: UN, 2008. (Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series, n. 38).

GOURDON, J. *et al.* **CEPII NTM-MAP: a tool for assessing the economic impact of non-tariff measures**. Paris: CEPII, 2014. (Working Paper, n. 24).

HOEKMAN, B.; NICITA, A. **Trade policy, trade costs, and developing country trade**. Washington: The World Bank, 2008.

KUME, H.; PIANI, G.; MIRANDA, P. Cotas tarifárias e o impacto sobre as exportações agrícolas brasileiras na União Europeia. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n. 2, p. 255-273, 2007.

NICITA, A.; SEIERMANN, J. **G20 policies and export performance of least developed countries**. New York; Geneva: UN, 2017. (Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series, n. 75).

OLIVERO, M. P.; YOTOV, Y. V. Dynamic gravity: endogenous country size and asset accumulation. **Canadian Journal of Economics**, v. 45, n. 1, p. 64-92, 2012.

SBARAI, N.; MIRANDA, S. H. G. D. Tarifas equivalentes de medidas não tarifárias sobre exportações brasileiras de carne bovina para a UE (2000-2010). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 2, p. 267-284, 2014.

SILVA, J. M. S.; TENREYRO, S. The log of gravity. **The Review of Economics and Statistics**, v. 88, n. 4, p. 641-658, 2006.

SILVA, J. M. S.; TENREYRO, S.; WINDMEIJER, F. Testing competing models for non-negative data with many zeros. **Journal of Econometric Methods**, v. 4, n. 1, p. 29-46, 2015.

TINBERGEN, J. **Shaping the world economy**: suggestions for an international economic policy. Montana, United States: Literary Licensing, 1962.

TREFLER, D. The long and short of the Canada-US free trade agreement. **American Economic Review**, v. 94, n. 4, p. 870-895, 2004.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **International classification of non-tariff measures**. Geneva: UNCTAD, 2015.

\_\_\_\_\_. **Launch of the largest global non-tariff measures database: TRAINS**. Geneva: UNCTAD, 2016. Disponível em: <<https://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1303>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. **UNCTAD TRAINS: the global database on non-tariff measures user guide (2017, version 2)**. New York; Geneva: UNCTAD, 2018. Disponível em: <[https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab2017d3\\_en.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab2017d3_en.pdf)>.

YOTOV, Y. V. *et al.* **An advanced guide to trade policy analysis: the structural gravity model**. Geneva: World Trade Organization, 2016.

YUE, C.; BEGHIN, J.; JENSEN, H. H. Tariff equivalent of technical barriers to trade with imperfect substitution and trade costs. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 88, n. 4, p. 947-960, 2006.



### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FERNANDES, V. dos S.; JUNIOR, V. F. Linguagem de programação: evasão e reprovação no Instituto Federal Catarinense, *campus* Avançado Sombrio. *In: SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE*, 5., 2016, Araranguá, Santa Catarina. **Anais...** Blumenau: IFC, 2016.

GOMES, A.; HENRIQUES, J.; MENDES, A. Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. **Educação, Formação e Tecnologias**, v. 1, n. 1, p. 93-103, 2008.

JÚNIOR, J. C. R. P. *et al.* Ensino de algoritmos e programação: uma experiência no nível médio. *In: WORKSHOP DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO*, 8., 2005, São Leopoldo, Rio Grande do Sul. **Anais...** São Leopoldo: [s.n.], 2005.

MANHÃES, L. M. B. *et al.* Previsão de estudantes com risco de evasão utilizando técnicas de mineração de dados. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 22., Aracaju, Sergipe, 2011. **Anais...** Aracaju: [s.n.], 2011.

**Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

**Assessoria de Imprensa e Comunicação**

## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Reginaldo da Silva Domingos

### **Supervisão**

Carlos Henrique Santos Vianna

### **Revisão**

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Elaine Oliveira Couto

Lis Silva Hall

Mariana Silva de Lima

Marlon Magno Abreu de Carvalho

Vivian Barros Volotão Santos

Laysa Martins Barbosa Lima (estagiária)

### **Editores**

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Mayana Mendes de Mattos

Louise de Freitas Sarmiento (estagiária)

### **Capa**

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

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

### **Livraria Ipea**

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

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)







### **Missão do Ipea**

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

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA  
ECONOMIA

 **PÁTRIA AMADA  
BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

ISSN 1415-4765

