

## EFEITOS DAS REGULAMENTAÇÕES GOVERNAMENTAIS E DAS NORMAS PRIVADAS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE CARNES

Talles Girardi de Mendonça<sup>1</sup>  
Michele Polline Veríssimo<sup>2</sup>

**Resumo:** O complexo carnes representa um dos setores com maior incidência de normas e regulamentos sobre seus fluxos comerciais. Neste sentido, este artigo tem como objetivos verificar: a) os efeitos das medidas *Sanitary and Phitosanitary Measures* (SPS) e *Tecnical Barriers to Trade* (TBT) sobre as exportações do complexo carnes; b) o efeito de normas privadas sobre o referido fluxo de comércio; e, c) a importância relativa das normas privadas e regulamentações governamentais sobre os fluxos comerciais. O método utilizado no trabalho foi o modelo gravitacional estimado utilizando o Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML), com dados de 2013 a 2018 para 111 países exportadores e 106 países importadores. Os resultados mostraram efeito positivo e significativo das normas privadas sobre o comércio de carnes, ao passo que as regulamentações governamentais não apresentaram efeito significativo.

**Palavras-chave:** Medidas SPS e TBT. Modelo gravitacional. Exportações.

## EFFECTS OF GOVERNMENT REGULATIONS AND PRIVATE STANDARDS ON INTERNATIONAL TRADE OF MEAT

**Abstract:** The meat complex represents one of the sectors with the highest incidence of rules and regulations on its trade flows. In this sense, this paper aims to verify: a) the effects of *Sanitary and Phitosanitary Measures* (SPS) and *Tecnical Barriers to Trade* (TBT) measures on exports of the meat complex; b) the effect of private standards on the referred trade flow; c) the relative importance of private standards and government regulations on trade flows. The method used in the paper was the gravity model estimated using Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML), with data from 2013 to 2018 for 111 exporting countries and 106 importing countries. The results showed a positive and significant effect of private standards on the meat trade, while government regulations did not have a significant effect.

**Keywords:** SPS and TBT measures. Gravity model. Exports.

## EFFECTOS DE LAS REGULACIONES GUBERNAMENTALES Y LAS REGLAS PRIVADAS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL DE CARNE

**Resumen:** El complejo cárnico representa uno de los sectores con mayor incidencia de normas y regulaciones en sus flujos comerciales. Por lo tanto, este artículo tiene como objetivos verificar: a) los efectos de las medidas *Sanitary and Phitosanitary Measures* (SPS) y *Tecnical Barriers to Trade* (TBT) en las exportaciones del complejo cárnico; b) el efecto de las reglas privadas sobre dicho flujo comercial; c) la importancia relativa de las reglas privadas y las regulaciones gubernamentales en los flujos

<sup>1</sup> Universidade Federal de São João Del Rei, Departamento de Ciências Econômicas, São João del Rei, Brasil, [tallesgm@ufsj.edu.br](mailto:tallesgm@ufsj.edu.br), <https://orcid.org/0000-0003-4379-1562>.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Economia e Relações Internacionais, Uberlândia, Brasil, [micheleverissimo@ufu.br](mailto:micheleverissimo@ufu.br), <https://orcid.org/0000-0002-8436-2134>.

comerciales. El método utilizado en el trabajo fue el modelo gravitacional estimado mediante Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML), con datos de 2013 a 2018 para 111 países exportadores y 106 países importadores. Los resultados mostraron un efecto positivo y significativo de las regulaciones privadas sobre el comercio de carne, mientras que las regulaciones gubernamentales no tuvieron un efecto significativo.

**Palabras clave:** Mediciones SPS y TBT. Modelo gravitacional. Exportaciones.

## Introdução

O comércio internacional possibilita diversos ganhos aos países. Maior eficiência, economias de escala, aumento da capacidade competitiva, redução de preços, maior disponibilidade de produtos aos consumidores e aumento da variedade de insumos disponíveis para as empresas podem ser mencionados como prováveis ganhos da integração comercial.

A dinâmica dos fluxos comerciais a nível mundial na segunda metade do século XX foi significativamente influenciada pela liberalização comercial (redução de barreiras tarifárias e não tarifárias) promovida por acordos multilaterais no âmbito do GATT (General Agreement on Tariffs and Trade). Acordos regionais de comércio e avanços tecnológicos em comunicação e transportes também contribuíram para este crescimento (Linders, 2006). Baier e Bergstrand (2001) destacaram que o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), a redução de tarifas e dos custos de transporte foram elementos importantes para explicar a expansão do comércio internacional no período mencionado.

Concomitante ao cenário acima descrito, observou-se significativo crescimento na utilização de regulamentações governamentais cujo objetivo seria proteger a saúde, o bem-estar dos cidadãos e o meio ambiente. Amaral (2012) refere-se a este tipo de regulamento como um tipo de “protecionismo administrado”. Isto porque a adequação das empresas pode implicar em elevados custos.

Estes instrumentos governamentais referem-se a um tipo de medida não tarifária (MNT) caracterizada como um regulamento com objetivos específicos que incluem regras e especificações que vão desde o processo produtivo ao transporte,

armazenamento e empacotamento dos produtos. Segundo Schlueter e Wieck (2009), o objetivo geral é contornar as falhas de mercado (externalidades e assimetria de informação) e aumentar a informação e bem-estar dos consumidores. Para os autores, essas medidas minimizam os riscos relacionados ao comércio e asseguram saúde humana, animal, de plantas e a preservação do meio ambiente.

Dada a complexidade do tema e os possíveis efeitos nas transações comerciais, o GATT (*General Agreements on Tariffs and Trade*) tratou da matéria nas negociações multilaterais. O resultado foi o estabelecimento dos acordos SPS (*Sanitary and Phytosanitary Measures*) e TBT (*Technical Barriers to Trade*), cujo objetivo é evitar a adoção de restrições comerciais desnecessárias, fixando uma disciplina multilateral para a aplicação desses requisitos.

Outro elemento que faz parte da realidade dos agentes que atuam no comércio internacional refere-se à crescente adoção de normas privadas. Estes instrumentos, ao contrário dos instrumentos SPS e TBT, não são mandatórios. Trata-se de normas em geral estabelecidas por grandes empresas ou associações de empresas que comercializam produtos internacionalmente, cujo objetivo é estabelecer boas práticas agrícolas na produção de alimentos e produtos agropecuários em geral. É importante destacar que existem as normas desenvolvidas pelo setor público, como no caso da Produção Integrada de Frutas no Brasil. Há ainda a possibilidade de que normas voluntárias se tornem obrigatórias, como é o caso da norma ISO (*International Santard Organization*) 9000 tornada obrigatória na Europa, de acordo com Henson and Humpfrey (2009).

Iniciativa de grande relevância no sentido da especificação de normas privadas ao comércio foi o GLOBALGAP (*Global Good Agricultural Practices*), protocolo de boas práticas agrícolas que teve origem nos esforços de supermercados britânicos e da Europa Continental. A iniciativa teve início em 1997 e as empresas participantes buscaram harmonizar seus padrões de produção e criaram um sistema próprio de certificação de boas práticas agrícolas. Cabe destacar que existem outros esquemas de normas privadas, como o HPSS (*Harmonized Produce Safety Standard*) e o AMAGAP. O primeiro é fruto de esforços de produtores de bens *in natura* nos EUA e

o segundo se refere a normas para produtos agrícolas da Áustria. Estes dois esquemas de normas obtiveram equivalência junto ao GLOBALGAP.

Dado o exposto, observa-se que o comércio internacional está cada vez mais sujeito a regulamentações governamentais, na forma das medidas SPS e TBT, e a esquemas de normas privadas voluntárias. Esta realidade coloca junto às empresas a necessidade de alterações diversas e constantes em seus processos produtivos, de distribuição e armazenamento. A busca constante de informações sobre requerimentos e normas diversos constitui-se em fonte de custos adicionais para as empresas e que merecem análise. Destaca-se ainda, o custo com certificação posterior à adequação a normas privadas.

Vale destacar que o setor agrícola é um dos quais incide o maior número de normas privadas e regulamentações governamentais, com destaque para carnes e derivados, tanto no que se refere às certificações para normas privadas (Amaral, 2012), quanto aos instrumentos SPS e TBT (*World Trade Organization [WTO]*, 2017). Este segmento faz parte do setor de alimentos composto por produtos perecíveis e que podem sujeitar seus consumidores a contaminação, motivo pelo qual tem havido crescente preocupação com a segurança e a qualidade neste segmento. Deve-se destacar ainda a possibilidade de disseminação de pragas via comércio internacional de produtos agrícolas e alimentos *in natura*. É importante ressaltar que o setor agrícola tem grande importância em termos de valor das exportações de países menos desenvolvidos e emergentes, fato que reforça a importância da análise a ser empreendida neste estudo. As regulamentações governamentais e as normas privadas impõem custos diversos para as empresas, mas também representam benefícios no que se refere à melhoria na qualidade e segurança dos produtos transacionados.

Neste sentido, o objetivo geral deste artigo será analisar o efeito das regulamentações governamentais e normas privadas sobre as exportações do complexo carnes no período de 2013 a 2018. A escolha do período foi definida com base nas informações disponíveis na base de dados para normas privadas.

O complexo carnes foi escolhido para análise pois representa um dos

seguimentos com maior incidência de normas e regulamentos sobre seus fluxos comerciais. Além disso, o setor movimenta quantia considerável de recursos a nível internacional. De acordo com dados do UN COMTRADE (*The United Nations Commodity Trade Statistics Database*) referentes ao ano de 2018, as exportações do setor, direcionadas aos 90 principais importadores, considerando carnes de bovinos, suínos e aves, atingiram o valor de US\$ 21.146 bilhões. É válido mencionar ainda que o setor representa participação considerável nas exportações totais de países emergentes e menos desenvolvidos. No caso do Brasil, por exemplo, considerando o capítulo 02 do Sistema Harmonizado (que compreende carne e derivados de diversas espécies e processados), foram exportados, em 2018, US\$ 13.292 bilhões (UN COMTRADE, 2020). O valor representa 5,54% das exportações do país.

Especificamente, pretende-se: a) verificar os efeitos das medidas SPS e TBT sobre as exportações; b) verificar o efeito de normas privadas sobre o referido fluxo de comércio; c) verificar a importância das normas privadas e regulamentações governamentais sobre os fluxos comerciais. Tais objetivos foram atendidos estimando-se um modelo gravitacional pelo método de Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML), apresentados na seção metodologia, utilizando dados de 111 países exportadores e 106 países importadores.

A principal contribuição deste estudo está relacionada ao entendimento sobre o papel das normas privadas nos fluxos comerciais. Embora não sejam instrumentos mandatórios, sua adoção acaba se tornando uma exigência mercadológica de acesso aos mercados mais exigentes. Destaca-se ainda a escassez de verificações empíricas sobre o efeito das normas no comércio internacional, embora esforços recentes tenham sido empreendidos sobre o tema, com destaque para os estudos de Fiankor, Flachsbarth, Massod e Brummer (2017) para maçãs, bananas e uvas, além do estudo de Anderson (2019) para frutas e vegetais.

Outra contribuição relevante para a área de pesquisa é a comparação da importância relativa dos instrumentos privados (não obrigatórios) e governamentais (mandatórios) para a determinação dos fluxos comerciais. Até o momento da consolidação desta proposta de pesquisa, nenhum trabalho se dedicou a este tópico.

Além disso, o efeito das normas privadas sobre os fluxos comerciais do setor estudado neste trabalho ainda não foi mensurado em trabalhos anteriores.

Este artigo está organizado em três seções, além dessa introdução e das considerações finais. A primeira seção apresenta os argumentos teóricos, seguida da segunda seção, que apresenta a metodologia, e da terceira, com a análise e a discussão dos resultados.

## **Fundamentação teórica**

Esta seção destina-se à apresentação do contexto histórico e atual das normas e regulamentações no comércio internacional. Adicionalmente, apresentam-se as teorias que dão suporte ao trabalho.

### **Padrões de normas e regulamentações no comércio internacional**

Existem diferentes instrumentos que definem distintas características e padrões de qualidade que os produtos transacionados no mercado externo devem apresentar. Estes instrumentos podem ser obrigatórios ou facultativos, e instituídos por organizações privadas ou públicas.

Henson e Humphrey (2009) resumem os diferentes tipos de padrões encontrados no comércio internacional (Quadro 1). De acordo com os autores, os padrões podem ser mandatórios ou voluntários e públicos ou privados.

Conforme informa o Quadro 1, na esfera pública encontram-se os regulamentos mandatórios, como é o caso, por exemplo, das medidas SPS (*Sanitary and Phytosanitary Measures*) e TBT (*Technical Barriers to Trade*), as quais, uma vez publicadas, todos os agentes mencionados na medida devem atender às especificações do regulamento. Todavia, existem padrões voluntários na esfera pública, como é o caso da PIF (Produção Integrada de Frutas) no Brasil, ou seja, são normas desenvolvidas pelo setor público, mas que não são mandatórios.

**Quadro 1** – Tipos de padrões

	Público	Privado
Mandatário	Regulamentações	Padrões privados legalmente obrigatórios
Voluntário	Padrões públicos voluntários	Padrões privados voluntários

Fonte: Henson e Humphrey (2009)

No âmbito privado também podem existir padrões mandatórios ou voluntários. O primeiro caso ocorre quando o governo resolve tornar obrigatório algum padrão privado. Henson e Humphrey (2009) destacaram que este foi o caso para a norma ISO 9000, que foi tornada obrigatória pela Europa para produtos eletrônicos e de telecomunicações.

As regulamentações SPS e TBT são disciplinadas pelos acordos SPS e TBT da OMC (Organização Mundial de Comércio), com o objetivo de evitar restrições desnecessárias ao comércio e práticas protecionistas. Todavia, as normas, públicas ou privadas, não possuem ainda acordo firmado entre países para disciplinar sua utilização. A ausência de disciplina internacional no uso das normas gera o receio de que sua crescente utilização possa gerar efeitos negativos significativos ao comércio internacional.

De acordo com a discussão anterior, é possível constatar a complexidade do universo no qual as normas e padrões são elaborados e implementados. Estes padrões variam no que se refere à instituição que os propõe (pública ou privada, individual ou coletiva) e à sua abrangência (nacional ou internacional).

Neste ponto é relevante destacar que, de acordo com Clarke (2010), as normas privadas são ainda mais exigentes do que as regulamentações governamentais, sobretudo no que se refere à rastreabilidade e requerimentos de documentos e procedimentos de testes. Ainda, de acordo com esta referência, a partir dos anos 1990, tem ocorrido a proliferação de normas privadas. Clarke (2010) destaca como principais motivos desse aumento: a) as empresas, diante de um cenário de maior

preocupação dos consumidores com a segurança do alimento, perceberam a necessidade de comprovar (informar) aos seus clientes sobre a qualidade do produto; b) faz parte da estratégia de gestão da cadeia de suprimentos e de distribuição de produtos das empresas multinacionais que conseguem, por meio da adoção das normas, padronizar seus processos de produção e gestão de qualidade mesmo comprando (vendendo) produtos de (para) diferentes países com sistemas de produção, ambiente regulatório, infraestrutura e capacidades técnicas diversas; c) a percepção dos consumidores de que as multinacionais do ramo de alimentos não devem utilizar a segurança do alimento como diferencial competitivo, mas, ao invés disso, conjugarem esforços para que a padronização eleve a qualidade e segurança do alimento e de produtos agrícolas em geral de forma ampla.

Dentro do universo das normas privadas, um padrão que se destaca é o GLOBALGAP, o qual tem sido adotado por produtores de diferentes países do mundo como forma de manter ou mesmo ampliar seus mercados. Além disso, diferentes esquemas de normas existentes na Europa têm solicitado equivalência ao GLOBALGAP.

A criação do GLOBALGAP teve início com o EUREPGAP (EUREP – *Euro-retailer produce working group* e GAP – *Good Agricultural Practices*). Supermercados britânicos e da Europa continental, observando a crescente preocupação dos consumidores europeus com a segurança do produto, impactos ambientais, e segurança e bem-estar de trabalhadores e animais, conjugaram esforços para criar um protocolo amplo de boas práticas agrícolas. Estas empresas harmonizaram seus padrões e procedimentos, e desenvolveram um sistema de certificação independente para boas práticas agrícolas (GLOBALGAP, 2019). Ainda, as normas EUREPGAP auxiliaram produtores na adequação dos seus processos produtivos conforme critérios amplamente aceitos na Europa referentes a segurança do alimento, métodos de produção sustentáveis, bem-estar animal e do trabalhador, e responsabilidade no uso de água. Os supermercados europeus que participaram da iniciativa apresentaram o EUREPGAP como uma forma de redução de custos para os produtores de bens agrícolas e alimentos em geral tendo em vista que a certificação,

de acordo com a norma, substituiria diversos outros tipos de certificação existentes na Europa. Com o alcance atingido pela iniciativa, o EUREPGAP se tornou GLOBALGAP, e hoje a certificação é adotada por produtores em mais de 135 países (GLOBALGAP, 2019).

Conforme destacado anteriormente, o GLOBALGAP constitui-se em um padrão de normas privado e voluntário. Neste ponto, é importante notar que, de acordo com o exposto por Henson e Humphrey (2009), padrões privados voluntários podem se tornar praticamente obrigatórios por uma questão mercadológica e de acesso a mercado. Assim, se determinada norma for exigida por grandes empresas de seus fornecedores, os agentes da cadeia de suprimentos acabam impelidos a adotá-la.

É importante ressaltar que, apesar dos benefícios das Boas Práticas Agrícolas, os investimentos necessários à realização de adaptações nas empresas, bem como os custos de certificação, podem ser proibitivos para pequenos produtores de países em desenvolvimento e menos desenvolvidos. Henson e Humphrey (2009) destacam que esta é uma das preocupações relacionadas à proliferação das normas. Neste sentido, Santacoloma e Casey (2011), por exemplo, estimaram os custos de implementação e manutenção da norma GLOBALGAP para quatro países, Malásia, Chile, África do Sul e Quênia, dividindo os custos em implementação e manutenção da norma. Os resultados encontrados em termos de custos totais por produtor foram U\$ 2.310 (Malásia), U\$ 1.700 (África do Sul), US\$ 1.890 (Chile) e US\$ 1.500 (Quênia). Os pesquisadores também relataram a complexidade envolvida nas estimativas, tendo em vista a grande variabilidade que os diversos itens de custo podem apresentar já que dependem da qualidade dos materiais utilizados, do custo da mão de obra, das adaptações necessárias em cada empresa, da situação dos produtores (se associados a alguma cooperativa ou não), etc.

Em termos teóricos, a relação entre a adoção de normas privadas não obrigatórias, como é o caso do GLOBALGAP, e o comércio internacional pode, de maneira aproximada, ser tratada como a relação existente entre regulamentos governamentais obrigatórios e comércio. Isto porque, por questões mercadológicas de acesso a mercado, as empresas do ramo de alimentos têm sido impelidas a

adotarem normas e padrões de qualidade reconhecidos internacionalmente, sob pena de perderem *market share* em seus parceiros comerciais.

A relação teórica entre regulamentos obrigatórios que buscam a segurança do alimento com o comércio internacional foi tratada por Mitchell (2003). A autora destaca que firmas de um determinado país podem adotar os padrões de segurança do alimento de outro país com o objetivo de manter o comércio e sua posição de mercado. Os custos de implementação dos padrões seriam cobertos pela manutenção do mercado e por eventual prêmio sobre os preços. Mitchell (2003) ressalta ainda que um dos maiores *spillovers* positivos resultantes da adoção de normas internacionais mais restritas e exigentes seria um aumento das exportações, dado o aumento da segurança e qualidade da produção doméstica. Segundo a autora, este processo conduziria ainda ao possível aumento da qualidade da produção destinada ao mercado interno.

Ao nível das empresas, o que se observa é que o contexto acima descrito impõe dois efeitos. O primeiro refere-se aos custos de adequação da produção, da gestão e da infraestrutura, além dos custos com certificação que podem inibir as transações comerciais. O segundo refere-se ao fato de que o aumento na qualidade e na segurança do alimento, ao ser percebido pelos mercados consumidores, tende a estimular o comércio. Neste sentido, pode-se dizer que as normas e padrões voluntários possuem efeitos ambíguos sobre o comércio da mesma forma que ocorre com as regulamentações governamentais.

É válido destacar que a adoção de normas confere maior profissionalização e controle sobre toda a atividade da empresa. Observando-se o *checklist* da norma GLOBALGAP, é possível constatar, entre outros pontos, que os produtores devem estar atentos: ao registro das atividades realizadas, ao estabelecimento de processos de auto avaliação e correção de possíveis desvios da norma, à identificação dos riscos da produção, às questões relacionadas à saúde e segurança do trabalhador, à necessidade de cursos de capacitação para os colaboradores, à gestão de resíduos e agentes contaminantes, entre vários outros pontos.

## O modelo gravitacional

Existem na literatura diferentes abordagens teóricas para o modelo gravitacional, dentre as quais se destacam aquelas propostas por Andreson (1979), Bergstrand (1985), Deardorff (1998) e Anderson e van Wincoop (2003) e Anderson e van Wincoop (2004). Os dois últimos trabalhos deram contribuição relevante à teoria do modelo ao propor e demonstrar que o comércio entre países depende do que os autores chamaram de termos de resistência multilateral, cuja ausência poderia levar a estimativas viesadas dos demais determinantes do comércio.

Tendo em vista a contribuição dos trabalhos de Anderson e van Wincoop (2003) e Anderson e van Wincoop (2004), a versão do modelo apresentada por estes autores dará suporte às equações empíricas estimadas neste trabalho.

Os autores supracitados procederam à derivação da equação gravitacional teórica, determinando a seguinte expressão:

$$X_{ij}^k = \frac{E_j^k Y_i^k}{Y^k} \left( \frac{t_{ij}^k}{P_j^k \Pi_i^k} \right)^{1-\sigma_k} \quad (1)$$

em que  $Y^k$  é a produção mundial do setor  $k$  e  $\sigma_k$  é a elasticidade de substituição entre classes de produtos,  $X_{ij}^k$  representa as exportações de  $i$  para  $j$  para a classe de produtos  $k$ ,  $E_j^k$ , o consumo de  $k$  no país  $j$ ,  $Y_i^k$ , a produção de  $k$  no país  $i$ , e  $t_{ij}$  corresponde às barreiras ao comércio internacional entre  $i$  e  $j$ . Os termos  $P_j^k$  e  $\Pi_i^k$  são índices de preços que podem ser resolvidos como função das barreiras ao comércio  $\{t_{ij}^k\}$  e do conjunto  $\{Y_i^k, E_i^k\}$ , conforme apresentado em Anderson e van Wincoop (2004).

Os índices de preços  $P_j^k$  e  $\Pi_i^k$ , definidos por Anderson e van Wincoop (2003) como índices de resistência multilateral, resumem a resistência média ao comércio entre um país e seus parceiros comerciais. De acordo com a equação gravitacional

teórica, o comércio bilateral, depois de controlar para o tamanho dos países, depende da relação entre as barreiras bilaterais entre  $i$  e  $j$  e o produto dos seus termos de resistência multilateral. Assim, para uma dada barreira bilateral entre  $i$  e  $j$ , barreiras mais altas entre  $j$  e seus outros parceiros comerciais reduzem os preços relativos dos bens de  $i$  e aumentam as importações provenientes de  $i$ . Barreiras mais elevadas enfrentadas por um exportador reduzem a demanda por seus produtos e assim o seu preço de oferta. Para dada barreira bilateral entre  $i$  e  $j$ , isto aumenta o nível de comércio entre eles (Anderson & Van Wincoop, 2003).

Para finalizar sua construção teórica, Anderson e van Wincoop (2004) destacaram que os custos de transação não-observáveis  $t_{ij}$  podem ser representados por uma função log-linear contendo variáveis observáveis que atuariam como *proxies* representativas dos custos de transação. Assim, as barreiras ao comércio bilateral são assumidas como uma função de variáveis observáveis  $z_{ij}^m$ :

$$t_{ij} = \prod_{m=1}^M (z_{ij}^m)^{\lambda_m}. \quad (2)$$

Normalizando de tal forma que  $z_{ij}^m = 1$  represente a ausência de barreiras ao comércio associadas a essa variável,  $(z_{ij}^m)^{\lambda_m}$  é igual a um mais o equivalente tarifário das barreiras ao comércio associadas com a variável  $m$ . A lista de variáveis observáveis  $z_{ij}^m$  que têm sido usadas na função de custo de transação inclui custos diretamente mensuráveis, distância, adjacência, acordos comerciais, língua comum e outras.

Assim, dada a função de custo de transação e tomando-se o logaritmo, a equação gravitacional teórica representativa dos fluxos comerciais entre o país  $i$  e o  $j$  é:

$$\ln(X_{ij}^k) = \ln(E_j^k) + \ln(Y_i^k) - \ln(Y^k) + \sum_{m=1}^M \lambda_m \ln(z_{ij}^m) - (1 - \sigma_k) \ln(P_j^k) - (1 - \sigma_k) \ln(\Pi_i^k), \quad (3)$$

em que  $X_{ij}^k$  são as exportações de  $i$  para  $j$  para a classe de produtos  $k$ ;  $E_j^k$ , o consumo de  $k$  no país  $j$ ;  $Y_i^k$ , a produção de  $k$  no país  $i$ ;  $Y^k$ , a produção mundial de  $k$ ;  $z_{ij}^m$ , o conjunto de  $m$  variáveis observáveis representativas das barreiras ao comércio bilateral entre  $i$  e  $j$ ;  $P_j^k$  e  $\Pi_i^k$ , os termos de resistência multilateral; e  $\lambda_m = (1 - \sigma)\gamma_m$ .

## Metodologia

Esta seção apresenta a equação empírica a ser estimada de acordo com a teoria do modelo gravitacional proposto por Anderson e van Wincoop (2003) e Anderson e van Wincoop (2004), incluindo os termos de resistência multilateral. Além disso, discute-se os modelos econométricos alternativos para a estimação da equação. Por fim, apresenta-se de forma detalhada a base de dados.

Os efeitos das regulamentações governamentais e das normas privadas sobre as exportações de produtos do complexo carnes podem ser mensurados por meio da equação:

$$X_{ij,t} = \sum \varphi_{it} + \sum \phi_{jt} + \sum e_k + \beta_1 \ln(dist)_{ij} + \beta_2 \ln(1 + \tau_{ij,t}) + \beta_3 cont_{ij} + \beta_4 lang_{ij} + \beta_5 arc_{ij} + \beta_6 ll_j + \beta_7 ll_i + \beta_8 sc_{ij} + \beta_9 \lnSPS_{jt} + \beta_{10} \lnTBT_{jt} + \beta_{11} \lnGlobalgap(t - 1)_{it} + \beta_{12} DGlobalgap_{it} + \varepsilon_{ij,t} \quad (4)$$

em que  $\sum \varphi_{it}$  e  $\sum \phi_{jt}$  são os efeitos fixos variantes no tempo para o país exportador e importador;  $\sum e_k$ , são efeitos fixos por produtos;  $dist$ , a distância entre os países exportador e importador;  $\tau_{ij,t}$ , são as tarifas de importação estabelecidas pelo país  $j$  para as exportações do país  $i$  em um ano  $t$ ;  $cont_{ij}$ , variável *dummy* que assume valor 1 se os dois países fazem fronteira e zero caso contrário;  $lang_{ij}$ , variável *dummy* que assume valor 1 se os dois países falam a mesma língua e zero caso contrário;  $arc_{ij}$ , *dummy* que assume valor 1 quando os países fazem parte de um mesmo acordo regional de comércio e zero caso contrário;  $ll_j$  e  $ll_i$ , são *dummies* para país importador e exportador que assumem valor 1 para países que não possuem saída para o mar;

$sc_{ij}$ , é uma variável *dummy* que assume valor 1 para países que já fizeram parte de um mesmo território;  $SPS_{jt}$ , é o número de medidas SPS;  $TBT_{jt}$ , é o número de medidas TBT;  $Globalgap(t-1)_{it}$ , é o número de produtores individuais e cooperativas de produtores que possuem certificação Globalgap, defasado em um período;  $DGlobalgap_{it}$ , é uma variável *dummy* que assume o valor 1 para países que tenham ao menos um produtor ou cooperativa certificada em um dos produtos analisados e zero caso contrário.

Neste ponto são necessárias observações sobre a inclusão das principais variáveis de interesse na base de dados. As medidas SPS e TBT podem ser incluídas na base de duas formas. Pode-se considerar o número de medidas aplicadas por um determinado importador e que afete o país exportador em determinado ano. Alternativamente, pode-se utilizar a variável *dummy* que assume valor 1 quando há utilização da medida por determinado importador e zero caso contrário. Neste trabalho foram utilizadas as duas possibilidades.

A equação gravitacional (4) baseia-se na equação teórica dada por (3) que pode ser estimada por diferentes métodos. Anderson e van Wincoop (2004) destacaram que a estimação pode ser realizada por mínimos quadrados não lineares, pela estimação de um modelo de efeitos fixos (EF) por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) utilizando-se variáveis *dummies* específicas por países para representar os termos de resistência multilateral ou pela estimação por MQO utilizando-se dados para os índices de preços.

A utilização de índices de preços tem como importante limitação o fato de que os índices de preços agregados, como o índice de preços ao consumidor, por exemplo, incluem preços de não-comercializáveis e são afetados por taxas e subsídios (Anderson & Van Wincoop, 2004).

A estimação do modelo EF permite a inclusão dos termos de resistência multilateral como fatores não observados na equação, evitando o viés causado pela omissão dessas variáveis, que, de outro modo, estariam expressas no termo de erro das equações. O problema que ocorre quando esses termos são omitidos está relacionado à sua correlação com o termo que representa os custos de transação, já

que  $t_{ij}$  entra diretamente nas expressões que representam os termos de resistência multilateral, conforme as equações (2) e (3). Essa correlação causa viés nas estimativas dos custos de transação e de todos os seus determinantes (Baldwin & Taglioli, 2006). Destaca-se que existe justificativa teórica para utilização do modelo EF tendo em vista que Anderson e van Wincoop (2004) colocam esta opção como viável para inclusão dos termos de resistência multilateral nas equações. Sheperd e Wilson (2008) enfatizaram, adicionalmente, a importância dos efeitos fixos para as dimensões de tempo e de setores, além de utilizarem os efeitos fixos por país.

No presente estudo foram utilizados efeitos fixos por produtos e países variantes no tempo. No que se refere à dimensão de produtos, destaca-se que o complexo carnes possui três produtos principais, carnes de bovinos, suínos e aves.

Outros aspectos importantes na estimação do modelo gravitacional referem-se à presença de fluxos comerciais discrepantes, em razão da grande heterogeneidade dos padrões de comércio entre países, e à presença de fluxos comerciais que são nulos<sup>3</sup>. Os problemas advindos dessas características dos dados são a provável ocorrência de heterocedasticidade e do viés de seleção amostral, que podem comprometer a qualidade das estimativas.

Uma das possíveis alternativas para contornar esses problemas, e que é frequentemente utilizada em trabalhos empíricos, é a estimação do modelo por MQO eliminando-se os fluxos comerciais nulos da amostra. Martinez-Zarzoso (2011) destacou que o estimador mais adequado deve levar em consideração aspectos como tamanho da amostra e número de fluxos comerciais que sejam zero. Santos Silva e Tenreyro (2006) apontaram que uma forma conveniente de contornar o problema da heterocedasticidade, além de incluir os fluxos zero na amostra, seria a estimação pelo método não linear Poisson Pseudo-Maximum-Likelihood – PPML. De fato, Martin e Pham (2015) apresentaram evidências de que os estimadores de PPML representam uma abordagem qualificada para estimação na presença de fluxos zero e heterocedasticidade.

Sendo assim, neste trabalho, optar-se-á pela estimação de um modelo de Efeitos Fixos utilizando-se o modelo PPML, que permite incluir os fluxos comerciais nulos e contornar possíveis problemas com heterocedasticidade.

Dadas essas considerações, nesse estudo, utilizando-se dados de fluxos

---

<sup>3</sup> Os fluxos comerciais zero são provenientes de arredondamento, erros de informação ou simplesmente inexistência de comércio (Santos Silva & Tenreyro, 2006).

comerciais para o complexo carnes, foi estimado um modelo gravitacional com dados em painel para o período equivalente à disponibilidade de dados das regulamentações e normas privadas, 2013 a 2018. Os países foram incluídos na amostra observando-se a disponibilidade de dados. A amostra foi composta por 111 países exportadores e 106 países importadores. Os países exportadores compreendem: Albânia, Argentina, Armênia, Antigua e Barbuda, Austrália, Áustria, Azerbaijão, Bélgica, Burkina Faso, Bulgária, Bósnia e Herzegovina, Bielorrússia, Belize, Bolívia, Brasil, Botswana, Canadá, Suíça, Chile, China, Camarões, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Chipre, República Tcheca, Alemanha, Dinamarca, República Dominicana, Argélia, Equador, Egito, Espanha, Estônia, Etiópia, Finlândia, França, Gabão, Reino Unido, Georgia, Gana, Grécia, Granada, Guatemala, Hong Kong, Honduras, Croácia, Hungria, Indonésia, Índia, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Cazaquistão, Quênia, Camboja, Coreia, Líbano, Sri Lanka, Lesoto, Lituânia, Luxemburgo, Letônia, Macau, Moldova, Madagascar, México, Macedônia, Mali, Malta, Myanmar, Mongólia, Ilhas Maurício, Malauí, Malásia, Namíbia, Nigéria, Nicarágua, Holanda, Noruega, Nova Zelândia, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Paraguai, Rússia, Ruanda, Senegal, Serra Leoa, El Salvador, Eslováquia, Eslovênia, Suécia, Togo, Tailândia, Tunísia, Tanzânia, Uganda, Ucrânia, Uruguai, Estados Unidos, Uzbequistão, Vietnã, Vanuatu, África do Sul, Zâmbia e Zimbábue.

Os importadores foram: Albânia, Argentina, Armênia, Áustria, Austrália, Azerbaijão, Bélgica, Burkina Faso, Bulgária, Bósnia e Herzegovina, Bielorrússia, Belize, Bolívia, Brasil, Botswana, Canadá, Suíça, Chile, China, Camarões, Colômbia, Costa Rica, Chipre, República Tcheca, Alemanha, Dinamarca, República Dominicana, Argélia, Equador, Egito, Espanha, Etiópia, Estônia, Finlândia, Fiji, França, Reino Unido, Georgia, Grécia, Gana, Guatemala, Hong Kong, Croácia, Honduras, Hungria, Indonésia, Índia, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Cazaquistão, Quênia, Camboja, Coreia, Líbano, Sri Lanka, Lesoto, Lituânia, Luxemburgo, Letônia, Macau, Moldova, Madagascar, México, Macedônia, Mali, Malta, Myanmar, Mongólia, Maurício, Malauí, Malásia, Namíbia, Nigéria, Nicarágua, Holanda, Noruega, Nova Zelândia, Panamá, Peru, Filipinas, Polônia, Portugal, Paraguai, Rússia, Ruanda, Senegal, Eslovênia,

Eslováquia, El Salvador, Suécia, Togo, Tailândia, Tunísia, Tanzânia, Uganda, Ucrânia, Uruguai, Estados Unidos, Uzbequistão, Vietnã, África do Sul, Zâmbia, Zimbábwe.

As Figuras 1 e 2 no Anexo do artigo apresentam os dados das exportações e importações totais de cada um dos países da amostra. Por meio de cada figura é possível visualizar a importância de cada país como exportador e importador no mercado mundial de carnes.

Em termos de produtos foram incluídos para carne bovina os produtos com os códigos 0201, 0202 e 020610 do Sistema Harmonizado. Para carne suína foram incluídos os produtos com códigos 0203 e 020630 e para carne de aves o código 0207 do Sistema Harmonizado.

Os dados relacionados aos fluxos de comércio foram obtidos junto ao *The United Nations Commodity Trade Statistics Database* (UNCOMTRADE). A base de dados utilizada para a obtenção das tarifas foi a *Trade Analysis and Information System* (TRAINS). A base de dados para as variáveis relacionadas à distância, adjacência, língua e saída para o mar foi o *Centre D'Estudes Prospectives et d'Informations Internationales* (CEPII). As variáveis referentes às regulamentações governamentais, SPS e TBT, foram obtidas no sistema de informações e notificações de medidas não tarifárias mantido pela OMC. A base de dados para normas privadas utilizada no estudo é mantida pelo GLOBALGAP. O *site* da instituição mantém dados atualizados para o número de produtores de frutas e que são certificados em vários países. Os dados para outros segmentos precisam ser solicitados via email à Divisão de Estatísticas da instituição. A base de dados para Acordo Regional de Comércio foi a Mario Larch's Regional Trade Agreements Database de Egger and Larch (2008), que possui dados para o período de 1950 a 2019.

## **Resultados e discussão**

Esta seção apresenta os resultados obtidos para a estimação dos modelos gravitacionais. Especificações alternativas foram empreendidas de acordo com o que

se observou na literatura, conforme será apresentado a seguir. A Tabela 1 apresenta duas das especificações alternativas.

**Tabela 1** – Resultados da estimação do modelo gravitacional por meio do método PPML para o período 2013 a 2018

Variáveis	2013 a 2018	2013, 2015, 2017
<i>ln(dist)</i>	-0,556***	-0,574***
<i>ln(1+ <math>\tau</math>)</i>	-	-
<i>idioma</i>	0,207**	0,224 <sup>ns</sup>
<i>fronteira</i>	0,905***	0,898***
<i>arc</i>	1,528***	1,496***
<i>sc</i>	0,340***	0,320**
<i>colônia</i>	0,019 <sup>ns</sup>	-0,001 <sup>ns</sup>
<i>LNsp</i>	1,293 <sup>ns</sup>	-0,068 <sup>ns</sup>
<i>LNbt</i>	5,202 <sup>ns</sup>	-0,131 <sup>ns</sup>
<i>LNGlobalgap(t-1)</i>	0,042*	0,069**
<i>Lli</i>	-8,575***	-7,724***
<i>Llj</i>	10,831 <sup>ns</sup>	-5,141 <sup>ns</sup>
<i>DGlobalgap</i>	0,677***	0,774***
Observações	178.154	89.852
R <sup>2</sup>	0,494	0,501
Parâmetros	1.214	617
Sobredispersão	0,000	0,000
Teste Reset	0,842	0,995

Fonte: Resultados da pesquisa. Nota: \*\*\* denota significância a 1%, \*\* denota significância a 5% , \* denota significância a 10% e ns é não significativo.

No primeiro modelo (2013 a 2018), a amostra continha todos os anos do período 2013 a 2018. No segundo modelo (2013, 2015, 2017) a amostra continha apenas estes três anos. A opção pela estimação do modelo utilizando a série temporal

com intervalos encontra respaldo no trabalho de Yotov, Piermartini, Monteiro e Larch (2016). De acordo com os autores, este procedimento permite ajustamentos nos fluxos de comércio em resposta a mudanças na política comercial ou outras mudanças nos custos de transação.

Outro aspecto relevante a ser destacado é que os modelos foram estimados, inicialmente, inserindo-se a variável de barreira tarifária. Contudo, comparando-se os resultados dos modelos com tarifas com os modelos da Tabela 1, o que se observa é que a inserção das tarifas desestabilizou os coeficientes. Ademais, os valores  $p$  das estatísticas do teste Reset para estes modelos variaram entre 0,0004 (para 2013 a 2018) e 0,000 (para 2013, 2015 e 2017), indicando erro de especificação. A provável explicação para estes resultados é que a introdução das tarifas no modelo pode ter inserido algum erro de medida tendo em vista que a variável tarifária, por razões de ordem técnica e de disponibilidade de dados, foi inserida no modelo como a média da tarifa aplicada ao setor de carnes a dois dígitos. O problema do erro de mensuração ocorre quando se deseja inserir uma variável  $q$  no modelo, mas tudo que se dispõe é uma medida imperfeita de  $q$ , como  $q^*$ . O erro de medida, neste caso, compõe o termo de erro e isto pode gerar correlação entre  $q^*$  e o erro da equação, gerando problemas para as estimações (Wooldridge, 2011).

No que se refere às principais variáveis de interesse, o que se observa é que a adesão ao GLOBALGAP contribuiu para ampliar as exportações de carnes. De acordo com os resultados obtidos, o aumento de 1% no número de empresas certificadas amplia as exportações em 0,042% (modelo 2013 a 2018) e 0,069% (modelo 2013, 2015, 2017). A variável *dummy* para adesão ao GLOBALGAP sugere que os países que possuem produtores certificados exportaram 96,7% (modelo 2013 a 2018) a mais comparados a países que não tem produtores certificados. Este resultado para o modelo 2013, 2015, 2017 atingiu 116,8%.

Os resultados encontrados para o efeito das empresas certificadas sobre as exportações estão de acordo com a literatura sobre o tema. Anderson (2019) também encontrou efeito positivo e significativo para a variável empresas certificadas. Contudo, vale notar que a comparação direta entre os coeficientes encontrados neste

estudo e no de Anderson (2019) é dificultada, pois a autora analisou o mercado de frutas e hortaliças. Fiankor et al. (2017) chegou a resultados similares. Os autores realizaram análise para uva, maçãs e bananas e chegaram à conclusão que o GLOBALGAP ampliou as exportações de maçãs e uvas.

Os coeficientes das variáveis colônia, regulamentações SPS e TBT e a *dummy* para país importador sem saída para o mar (Lij) foram não significativos e, portanto, não apresentaram efeito sobre os fluxos de comércio. Neste ponto é importante lembrar que um dos objetivos deste trabalho era comparar o efeito relativo dos instrumentos SPS e TBT (mandatórios) com o efeito do GLOBALGAP (norma privada não obrigatória). Tendo em vista os resultados para os efeitos dessas variáveis sobre o fluxo de comércio de carnes, os resultados sugerem que as normas privadas apresentaram maior importância relativa na determinação dos fluxos de comércio de carnes para a amostra utilizada.

De acordo com os modelos estimados, o aumento de 1% na distância reduz os fluxos comerciais em 0,556% (modelo 2013 a 2018) e 0,574% (modelo 2013, 2015, 2017). O coeficiente da variável idioma apresentou-se significativo apenas no modelo 2013 a 2018, indicando que quando os países falam o mesmo idioma os fluxos são ampliados em 22,9%.

A existência de fronteira comum entre os países contribuiu para expandir o comércio. No modelo 2013 a 2018, os fluxos comerciais são 147,1% maiores entre países que fazem fronteira. No modelo 2013, 2015, 2017, os fluxos são 145,4% superiores para países vizinhos.

Os resultados obtidos apontam que a participação dos países em acordos regionais de comércio ampliou sobremaneira o comércio. Neste ponto, é importante destacar que foram considerados como acordos regionais de comércio todos aqueles definidos em Egger e Larch (2008) e, portanto, compreendem desde acordos mais complexos, como a união monetária, até acordos mais simples, como a união aduaneira. Sendo assim, os países que se engajaram em algum acordo ampliaram seus fluxos em 360,8% (modelo 2013 a 2018) e 346,3% (modelo 2013, 2015, 2017).

A variável *sc*, que representa territórios que no passado representaram um

mesmo país, apresentou coeficiente 40,4% (modelo 2013 a 2018) e 37,7% (modelo 2013, 2015, 2017), indicando que o comércio entre estes países fora ampliado por relações do passado.

Por fim, a variável que representa exportadores sem saída para o mar, Lli, apresentou os efeitos -99,99% (modelo 2013 a 2018) e -99,95% (modelo 2013, 2015, 2017), indicando que países exportadores sem saída para o mar tiveram suas exportações significativamente afetadas por esta característica geográfica.

No que se refere ao diagnóstico do modelo, o teste de sobredispersão indicou que o modelo PPML é o método mais adequado em contraposição ao modelo de Poisson. Em relação à especificação do modelo, o teste Reset indicou que as especificações apresentadas na Tabela 1, bem como o método de estimação utilizado, são adequados. Destaque-se que Santos Silva e Tenreyro (2006) utilizaram o teste Reset para justificar a utilização do método PPML como o mais adequado para estimação do modelo gravitacional em contraposição ao método dos mínimos quadrados ordinários e ao modelo Tobit.

Dadas essas considerações, o que se observa é que a adesão de produtores de carne ao GLOBALGAP estimulou os fluxos comerciais dos produtos. Desse modo, pode-se afirmar que a certificação ao protocolo tem contribuído para aumentar a confiabilidade dos agentes econômicos envolvidos nas transações comerciais. Em termos dos conceitos teóricos utilizados nesta pesquisa, pode-se dizer que a adesão ao protocolo de Boas Práticas Agrícolas contribuiu para reduzir as falhas de mercado (externalidades e assimetrias de informação), diminuindo assim os custos de transação e ampliando o comércio de carnes.

### **Considerações finais**

Este trabalho buscou ampliar a compreensão sobre o papel das normas privadas sobre o comércio internacional. Especificamente pretendeu-se: a) verificar os efeitos das medidas SPS e TBT sobre as exportações; b) verificar o efeito de normas privadas sobre o referido fluxo de comércio; c) verificar a importância relativa

das normas privadas e regulamentações governamentais sobre os fluxos comerciais.

Os resultados permitem inferir que as normas privadas tiveram importante papel no sentido de ampliar o comércio de carnes. A existência de produtores certificados e o número de produtores importam para a determinação dos fluxos comerciais. Adicionalmente, observou-se que as normas privadas tem mais relevância do que as regulamentações SPS e TBT, as quais, para a amostra analisada, não apresentaram significância estatística.

Cabe ressaltar que as normas SPS e TBT, que são mandatórias, configuram-se em restrições ao comércio internacional, na medida em que os produtores precisam necessariamente cumpri-las para terem acesso a determinados mercados. Neste sentido, o atendimento a tais normas não parecem criar uma vantagem competitiva para os produtores no mercado internacional. Isso justifica a não significância estatística das mesmas para aumentar as exportações de carnes, conforme as evidências obtidas no modelo.

Por outro lado, apesar de ter que lidar com o custo de adequação às normas privadas, a adesão dos produtores à certificação GLOBALGAP, ao sugerir uma preocupação dos mesmos em se alcançar mercados externos pela sinalização de oferta de um produto de melhor qualidade e com maior padrão de segurança, constitui numa forma de diferenciar a oferta de produtos que, normalmente, apresentam alto grau de homogeneização. Ou seja, tais produtores já atenderam as normas SPS e TBT e ainda apresentam um diferencial adicional ao cumprir as exigências privadas. Este fato beneficia as exportações de produtores que aderem voluntariamente a tais normas. Ao mesmo tempo, a adesão às normas, embora não obrigatória, acaba se tornando uma exigência mercadológica, no sentido de que aqueles que não possuem a certificação vão apresentar mais dificuldade de inserção dos produtos no mercado internacional, principalmente naqueles mais exigentes em termos de qualidade e atendimento às normas ambientais e sanitárias.

Os resultados encontrados sugerem que a adesão de produtores a protocolos de Boas Práticas Agrícolas eleva os fluxos comerciais e, sendo assim, os formuladores da política agrícola em diferentes países deveriam estar atentos a estes

fatos. Vale ressaltar ainda que as BPA promovem melhorias sociais importantes na medida em que levam em consideração aspectos ambientais e de condições satisfatórias de trabalho para colaboradores.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, J.E. A theoretical foundation for the gravity equation. **American Economic Review**, Nashville, v. 69, n. 1, p. 106-116, 1979.

ANDERSON, J.E.; VAN WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **American Economic Review**, Nashville, v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.

ANDERSON, J.E.; VAN WINCOOP, E. Trade costs. **Journal of Economic Literature**, v. 42, n. 3, p. 691-751, 2004.

ANDERSON, A. The trade effect of private standards. *European Review of Agricultural Economics*. Vol. 46, N2, pp. 267-290, 2019.

AMARAL, M. K. Do “novo protecionismo” ao “protecionismo privado”: a atuação da sociedade civil na regulação do comércio internacional. Apex-Brasil, 2012.

BAIER, S.; BERGSTRAND, J.H. The growth of world trade: tariffs, transport costs, and income similarity. **Journal of International Economics**, v. 53, p. 1-27, 2001.

BALDWIN, R.E.; TAGLIOLI, D. **Gravity for dummies and dummies for gravity equations**. London, 2006. (CEPR Discussion Paper, 5850). Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=930606](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=930606). Acesso em: 28 out. 2019.

BERGSTRAND, J.H. The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence. **The Review of Economics and Statistics**, v. 67, n. 3, p. 474-481, 1985.

CENTRE D'ESTUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES – CEPII. **Databases & models**. Disponível em: [http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/bdd.asp](http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/bdd.asp). Acesso em: 27 dez. 2018.

CLARKE, R. **Private Food Safety Standards: Their Role in Food Safety Regulation and their Impact**. Texto para discussão da Food and Agriculture Organization. 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ap236e/ap236e.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2020.

DEARDORFF, A.V. Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world? In: FRANKEL, Jeffrey A. (Ed.). **The regionalization of the world economy**. Chicago: University of Chicago, p. 7-32, 1998.

EGGER, P. H; LARCH, M. Interdependent Preferential Trade Agreement Memberships: An Empirical Analysis, **Journal of International Economics** 76(2), pp. 384-399, 2008.

FIANKOR, D. D. D; FLACHSBARTH, I.; MASSOD, A.; BRÜMMER, B. Does Globalgap certification promote agricultural exports? 19th Annual European Study Group Conference, Florence, 2017. Disponível em: <https://www.etsg.org/ETSG2017/papers/fiankor2017.pdf>. Acesso em 20 out 2019.

GLOBALGAP. Putting food safety and sustainability on the map. Disponível em: [https://www.globalgap.org/uk\\_en/who-we-are/about-us/](https://www.globalgap.org/uk_en/who-we-are/about-us/) Acesso em 28 out 2019

HENSON, H; HUMPHREY, J. **The impacts of private food safety standards on the food chain and on public standard-setting processes.** Paper prepared for FAO/WHO. May, 2009. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i1132e/i1132e.pdf> Acesso em: 05 mai. 2020.

MARTINEZ-ZARSOZO, I. **The log of gravity revisited.** Applied Economics, 2011, vol 45, n 03, pag 311-327. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00734529/document> . Acesso em: 28 out. 2019.

MARTIN, W.; PHAM, C.S. Estimating the Gravity Model when zero trade flows are frequent, Working Paper, 2015. World Bank Policy Research Working Paper N 7308. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2619473](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2619473). Acesso em: 28 out 2019.

MITCHELL, L. Economic theory and conceptual relationships between food safety and international trade. **Economics Research Service/USDA.** 2003. Disponível em: [https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/41603/15636\\_aer828d\\_1.pdf?v=42055](https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/41603/15636_aer828d_1.pdf?v=42055). Acesso em: 20 mai. 2020.

SANTACOLOMA, P.; CASEY, S. **Investment and capacity building for GAP standards.** Texto para discussão da Food and Agricultural Organization (FAO). 2011. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ba0033e/ba0033e00.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SANTOS SILVA, J.M.C.; TENREYRO, S. The log of gravity. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 88, n. 4, 2006.

SHEPHERD, B.; WILSON, J.S. **Trade facilitation in ASEAN member countries: measuring progress and assessing priorities.** Washington: World Bank, (Working Paper, 4615), 2008.

SCHLUETER, S. W.; WIECK, C. Regulatory policies in meat trade: is there evidence for least trade-distorting sanitary regulations? **American Journal of Agricultural Economics.** Vol. 91, N. 5, p. 1484-1490, 2009.

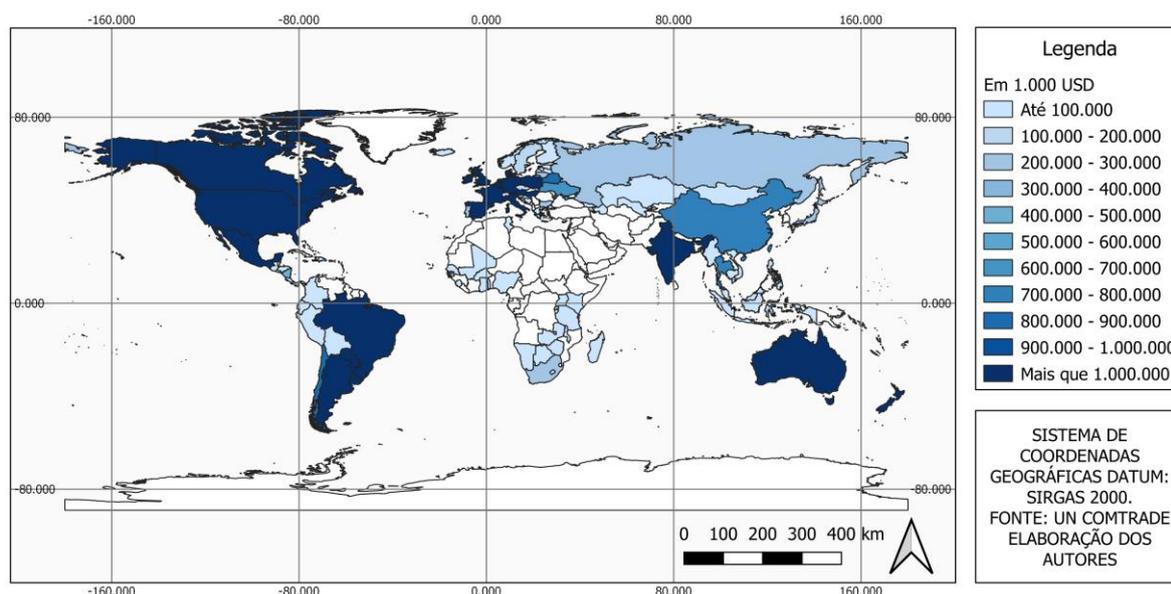
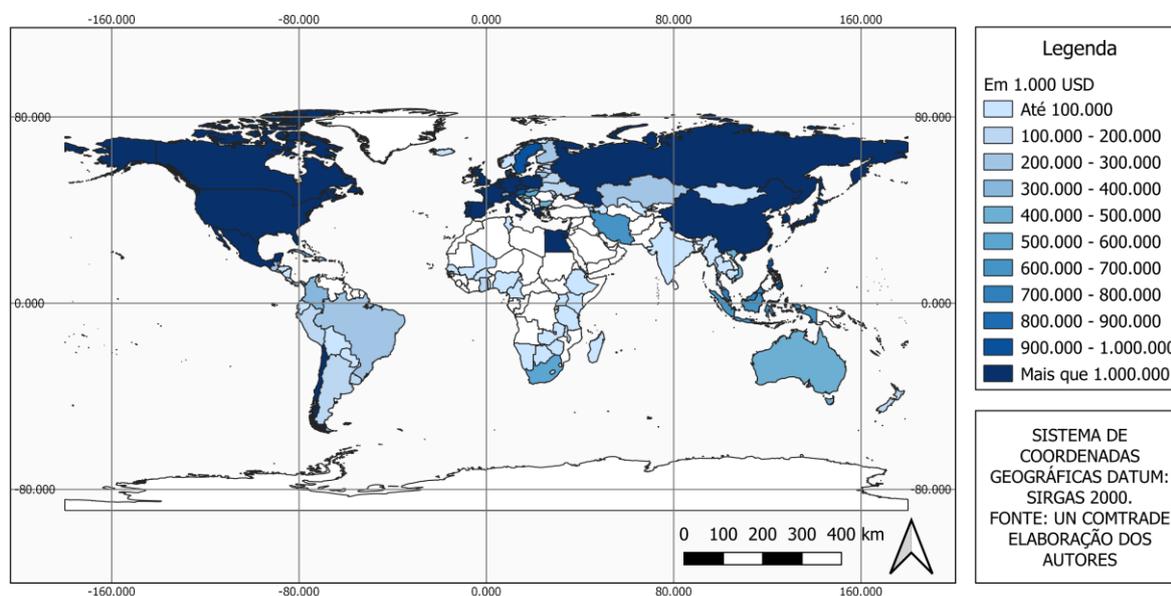
UNCOMTRADE. United Nations Commodity Trade. **Statistic Database.** 2020. Disponível em: <https://comtrade.un.org/data>. Acesso em: 25 mar. 2020.

WOOLDRIDGE, J.M. **Econometric analysis of cross section and panel data.** Cambridge: MIT Press, 752 p, 2002.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. The MIT Press:London, England, 2011.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). I-TIP Goods: Integrated analysis and retrieval of notified non-tariff measures. Disponível em: <https://i-tip.wto.org/goods/Forms/TableView.aspx#>. Acesso em maio, 2017.

YOTOV, Y. V., PIERMARTINI, R., MONTEIRO, J. A., LARCH, M.. An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model. Genebra: UNCTAD-WTO, 2016. Disponível em: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/advancedwtounctad2016\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/advancedwtounctad2016_e.pdf). Acesso em: 15 abril 2020.

**ANEXO****Figura 1-** Exportações do setor de carnes para os países que compõem a amostra**Figura 2-** Importações do setor de carnes para os países que compõem a amostra

Fonte: Elaboração própria.

## NOTAS DE AUTOR

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Talles Girardi de Mendonça**- Concepção, coleta de dados, análise de dados, elaboração do manuscrito, revisão e aprovação da versão final do trabalho.

**Michele Polline Veríssimo**- Concepção, coleta de dados, análise de dados, elaboração do manuscrito, revisão e aprovação da versão final do trabalho.

### FINANCIAMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

### LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

### HISTÓRICO

Recebido em: 12-08-2023

Aprovado em: 24-02-2024