

**OS EFEITOS DE MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS SOBRE AS MARGENS DE
COMÉRCIO DE PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO**
***THE EFFECTS OF NON-TARIFF MEASURES ON THE TRADE MARGINS OF
BRAZILIAN AGRIBUSINESS PRODUCTS***

Leticia Aparecida de Oliveira
Universidade Federal de Viçosa – UFV
leticia.oliveira@ufv.br

Esther Lucieny Correa de Mello
Universidade Federal de Viçosa – UFV
esther.mello@ufv.br

Fernanda Aparecida Silva
Universidade Federal de Viçosa – UFV
fernanda.aparecida@ufv.br

Grupo de Trabalho (GT): GT01. Mercados agrícolas e comércio exterior

Resumo

A redução tarifária promovida pelo GATT/OMC incentivou o uso de medidas não tarifárias (MNTs) no comércio internacional. Destacam-se as Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) e as Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS), que regulam padrões de qualidade, segurança alimentar e controle de pragas. Há escassez de estudos sobre seus efeitos nas margens do comércio brasileiro. Este estudo avalia os impactos das SPS e TBT sobre as exportações agropecuárias do Brasil (2015–2022), usando o método Poisson Pseudo-Maximum Likelihood (PPML). A pesquisa contribui ao aprofundar a análise dos efeitos das MNTs sobre as margens intensiva e extensiva do comércio. Os resultados mostram que limites de resíduos e exigências de rotulagem estimularam o comércio, enquanto inspeções pré-embarque e proibições temporárias o restringiram. Conclui-se que a adaptação às normas internacionais pode beneficiar os exportadores, embora regras mais rigorosas possam representar barreiras. Recomenda-se diversificação de mercados e capacitação técnica para enfrentar tais desafios.

Palavras-chave: Medidas não tarifárias (MNTs); Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT); Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS); Comércio internacional; Exportações agropecuárias.

Abstract

The tariff reduction promoted by GATT/WTO encouraged the use of non-tariff measures (NTMs) in global trade. Technical Barriers to Trade (TBT) and Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS) stand out, regulating quality standards, food safety, and pest control. Few studies assess their effects on Brazilian trade margins. This study analyzes the impacts of SPS and TBT on Brazil's agricultural exports (2015–2022), using the Poisson Pseudo-Maximum Likelihood (PPML) method. It contributes by deepening the analysis of NTMs' effects on intensive and extensive trade margins. Results show that residue limits and labeling requirements boosted trade, while pre-shipment inspections and temporary bans restricted it. Adapting to international standards may favor exporters, though stricter rules can act as barriers. Market diversification and technical training are recommended to face regulatory challenges.

Key words: Keywords: Non-tariff measures (NTMs); Technical Barriers to Trade (TBT); Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS); International trade; Agricultural exports.

1. Introdução

A partir da década de 1970, a redução de tarifas promovida pelo GATT/OMC impulsionou o uso de medidas não tarifárias (MNTs) como instrumentos regulatórios no comércio internacional (Silva, 2010). Essas medidas, incluindo os Acordos sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) e Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS), afetam preços, quantidades e padrões de comércio ao impor exigências como certificação, inspeção e quarentena (Unctad, 2012, 2023). Embora tenham sido concebidas para corrigir falhas de mercado e garantir previsibilidade (Burnquist; Souza, 2010), tais regulações podem funcionar como barreiras comerciais, elevando custos e restringindo a concorrência.

A imposição de padrões influencia negativamente a margem extensiva do comércio reduzindo a variedade de produtos exportados, enquanto os efeitos sobre a margem intensiva são ambíguos, podendo alterar a participação dos países nos mercados de destino (Montenegro, 2010; Hummels; Klenow, 2005). Entre 1996 e 2005, verificou-se que a introdução de novas normas elevou os custos de adaptação, reduzindo a participação das empresas nos mercados externos e diminuindo o valor das exportações. Além disso, medidas SPS elevaram os valores unitários das exportações, impactando a distribuição de mercado e a formação de preços (Fontagné et al., 2015).

Apesar dessas barreiras, o comércio internacional registrou crescimento médio de 8,5% ao ano entre 1995 e 2010 (OMC, 2017). No entanto, fatores como a guerra na Ucrânia e a inflação global provocaram uma desaceleração recente, reduzindo o crescimento para cerca de 2% ao ano (OMC, 2023). Em 2022, as exportações mundiais totalizaram US\$ 24,9 trilhões, enquanto as importações atingiram US\$ 25,6 trilhões (Unctad, 2023). No Brasil, as exportações corresponderam a 20,1% do PIB, com o agronegócio se destacando ao representar 24,8% do PIB e registrar um crescimento de 33% em 2022, totalizando US\$ 160 bilhões. Os principais destinos das exportações brasileiras foram a China, a União Europeia e os Estados Unidos (Cepea, 2023).

Diante da relevância das medidas SPS e TBT para a transparência comercial, torna-se fundamental compreender seus impactos sobre as margens de comércio, a fim de aprimorar a dinâmica dos fluxos comerciais. Nesse sentido, Cardamone (2011) analisa como as MNTs, embora criadas para proteger a saúde e a segurança, frequentemente se transformam em entraves ao comércio, elevando os custos de exportação e restringindo a concorrência, sobretudo para países em desenvolvimento. Dal Bianco et al. (2016), por sua vez, enfatizam os desafios do setor agrícola, onde as exigências regulatórias dificultam o acesso de economias mais frágeis aos mercados internacionais devido ao alto custo de conformidade, defendendo a necessidade de maior harmonização normativa.

Hoekman e Nicita (2011) argumentam que, embora as MNTs tenham o propósito de corrigir falhas de mercado e promover transparência, elas frequentemente operam como barreiras ocultas, limitando o comércio de maneira adversa. Fernandes et al. (2019) adotam uma perspectiva mais equilibrada, reconhecendo a importância dessas medidas para garantir a confiança nos mercados, mas alertam para o risco de que sejam utilizadas como mecanismos de protecionismo disfarçado, defendendo uma harmonização mais eficaz das regulamentações. Enquanto isso, Cheong, Kwak e Tang (2018) investigam os impactos das MNTs em setores específicos, como a manufatura, demonstrando que normas mal implementadas podem prejudicar significativamente os fluxos comerciais.

Orefice (2017) discute a complexidade das normas sanitárias e fitossanitárias (SPS), destacando como sua variação entre países pode representar um obstáculo ao comércio, especialmente para nações em desenvolvimento. Silva e Almeida (2010) reforçam essa visão, apontando que, embora essenciais para a proteção da saúde e do meio ambiente, essas medidas podem dificultar a entrada de novos agentes no mercado, sobretudo pequenas empresas com

menos recursos para se adequar às exigências. Já Silva e Martins (2023) analisam a realidade brasileira e argumentam que, apesar dos custos adicionais, o país tem potencial para se adaptar às normas internacionais e transformar essa adequação em uma vantagem competitiva de longo prazo, desde que as regras sejam aplicadas de maneira transparente e equitativa.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo geral avaliar o impacto das medidas SPS e TBT sobre as margens do comércio brasileiro de produtos do agronegócio entre 2015 e 2022. Especificamente, busca-se mapear essas medidas impostas pelos principais parceiros comerciais e analisar seus efeitos sobre as exportações do Brasil, considerando as diferentes margens de comércio.

Os estudos mencionados buscaram quantificar os efeitos das MNTs sobre o comércio internacional (Cardamone, 2011; Dal Bianco et al., 2016; Hoekman e Nicita, 2011; Fernandes et al., 2019; Cheong, Kwak e Tang, 2018; Orefice, 2017; Silva e Almeida, 2010; Silva e Martins, 2023). No entanto, diferentemente dessas abordagens, a presente pesquisa propõe uma análise mais aprofundada dos impactos das medidas SPS e TBT, considerando suas implicações sobre as diferentes margens do comércio brasileiro, tanto na dimensão extensiva quanto na intensiva.

Apesar das dificuldades, as exigências externas podem gerar benefícios intangíveis, estimulando a modernização e a competitividade. A adaptação a essas barreiras pode fortalecer um comércio mais justo e sustentável. Assim, investigar os impactos quantitativos das MNTs sobre as margens de comércio contribui para o debate econômico e político, além de auxiliar na identificação de desafios e soluções.

2. Teoria das medidas regulatórias ao comércio internacional

As teorias que buscam explicar a motivação dos países para participarem do comércio internacional convergem na premissa de que tal inserção propicia benefícios econômicos, abrangendo desde a ampliação da diversidade de bens disponíveis até o incremento da produção, do emprego e dos serviços, resultando, em última instância, no aumento da renda da população.

Embora o comércio internacional proporcione vantagens substanciais, os países recorrem a políticas comerciais para regulamentá-lo, mitigar falhas de mercado, fomentar exportações, restringir importações e garantir receitas governamentais. Além disso, tais medidas atendem a demandas de proteção de setores domésticos específicos, bem como de grupos políticos e econômicos (Feistel, 2006).

Diversos autores analisaram os impactos das medidas não tarifárias sobre o comércio, dentre os quais se destacam Orden e Romano (1996), Thilmany e Barret (1997), Roberts, Josling e Orden (1999) e Almeida (2012). Com base em suas contribuições, a Figura 1 ilustra os efeitos da imposição de uma medida regulatória sobre o comércio de determinado produto agropecuário e o bem-estar da sociedade, considerando o cenário de um país pequeno importador.

Figura 1: Proteção regulatória sob a perspectiva das importações.

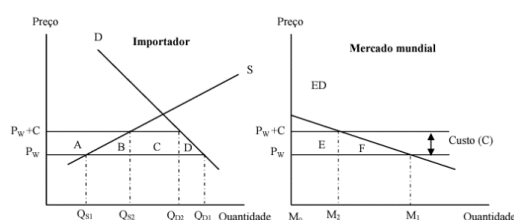
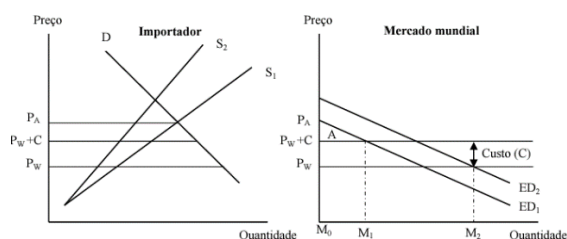


Figura 2: Deslocamento de oferta; Efeitos das medidas regulatórias.



Fonte: Roberts, Josling e Orden (1999)

Com base no preço internacional (P_w) ilustrado na Figura 1, definido pela interseção entre oferta e demanda no mercado mundial (gráfico à direita), observa-se que a quantidade demandada e ofertada são, respectivamente, Q_{d1} e Q_{s1} , conforme representado no lado esquerdo da figura. A quantidade importada no mercado mundial (M_1) resulta da diferença entre Q_{d1} e Q_{s1} . Caso um país importador implemente uma medida regulatória, como uma barreira sanitária e fitossanitária (SPS), imposta a todos os seus parceiros comerciais, gera-se um custo adicional ao comércio (C). Consequentemente, o preço internacional se eleva ($P_w + C$), reduzindo as importações para M_2 . Essa restrição ao comércio acarreta uma redução no excedente do consumidor equivalente à área $A+B+C+D$, ao passo que o excedente do produtor se eleva em A . A perda líquida de bem-estar, portanto, corresponde à área $E+F$.

Sob a ótica do país exportador, quando a medida regulatória é direcionada a um único exportador e há alternativa de mercado, esse exportador pode continuar comercializando a mesma quantidade ao redirecionar seus produtos para outros países. No entanto, se todos os países importadores adotarem a mesma regulação contra um exportador específico, os custos de conformidade às exigências, como as SPS, recaem integralmente sobre o exportador. Nessa circunstância, o exportador enfrenta uma redução do preço internacional, levando ao declínio das exportações e à consequente redução dos ganhos comerciais. O impacto sobre preços e bem-estar assemelha-se ao efeito observado quando um país pequeno importador impõe uma tarifa. Destaca-se que, para uma avaliação precisa dos efeitos da regulação, faz-se necessário conhecer as elasticidades das curvas de oferta e demanda (Almeida, 2012).

A Figura 2 ilustra o impacto da adoção de uma medida regulatória, como uma notificação SPS, sobre o comércio de determinado produto agrícola, aplicada com o intuito de proteger a saúde humana. A análise considera os efeitos para um pequeno importador e o mercado internacional, tendo como foco as alterações na oferta doméstica resultantes das importações (supply-shift).

Na Figura 2 (gráfico à direita), a curva de oferta em um cenário sem comércio é representada por S_1 , e o preço doméstico é dado por P_A (interseção entre oferta e demanda no mercado interno). Com a abertura ao comércio internacional, a curva de oferta doméstica desloca-se para S_2 , reduzindo o preço doméstico para P_w e aumentando a demanda por importações, que se desloca para ED_2 , resultando em um novo volume importado (M_2). Caso a entrada de produtos estrangeiros cause impactos adversos aos produtores domésticos, como a introdução de uma praga, a oferta interna do produto pode ser reduzida. Para mitigar esse efeito, o governo do país importador pode adotar uma medida regulatória, como uma notificação SPS, visando eliminar a externalidade negativa. Nesse cenário, o preço de importação se eleva devido ao custo de conformidade C ($P_w + C$), a demanda de importação retorna a ED_1 e as importações diminuem para M_1 (Almeida, 2012).

Sob outra perspectiva, Roberts, Josling e Orden (1999) propõem uma abordagem baseada no deslocamento da demanda (demand-shift), sugerindo que uma medida regulatória SPS pode elevar a demanda pelo produto ao fornecer informações adicionais ao mercado consumidor. Nesse contexto, caso o nível de exigência dos consumidores aumente, o governo do país importador pode implementar uma medida SPS para garantir maior transparência. Como resultado, os consumidores, ao receberem informações detalhadas sobre o produto, podem aumentar sua demanda, mesmo diante de preços mais elevados decorrentes do aumento dos custos de conformidade para os exportadores. No entanto, o efeito positivo dessa regulamentação não é garantido, pois, caso o aumento da demanda doméstica não compense os

custos adicionais de conformidade, os impactos sobre o comércio internacional podem ser negativos.

3. Metodologia

Para analisar o impacto das medidas SPS e TBT sobre as exportações brasileiras do agronegócio, foram estimadas as seguintes equações:

$$\text{Exp}(X_{i,j,k,t}) = \alpha_{i,j} + \gamma_t + \mu_k + \beta_1(MNTA1_{i,j,k,t}) + \beta_2(MNTA2_{i,j,k,t}) + \beta_3(MNTA3_{i,j,k,t}) + \beta_4(MNTA4_{i,j,k,t}) + \beta_5(MNTA5_{i,j,k,t}) + \beta_6(MNTA6_{i,j,k,t}) + \beta_7(MNTA8_{i,j,k,t}) + \beta_8(MNTA9_{i,j,k,t}) + \varepsilon_{isjt} \quad (1)$$

$$\text{Exp}(X_{i,j,k,t}) = \alpha_{i,j} + \gamma_t + \mu_k + \beta_1(MNTB1_{i,j,k,t}) + \beta_2(MNTB2_{i,j,k,t}) + \beta_3(MNTB3_{i,j,k,t}) + \beta_4(MNTB4_{i,j,k,t}) + \beta_5(MNTB6_{i,j,k,t}) + \beta_6(MNTB7_{i,j,k,t}) + \beta_7(MNTB8_{i,j,k,t}) + \beta_8(MNTB9_{i,j,k,t}) + \varepsilon_{isjt} \quad (2)$$

$$\text{Exp}(X_{i,j,k,t}) = \alpha_{i,j} + \gamma_t + \mu_k + \beta_1(MNTC1_{i,j,k,t}) + \beta_2(MNTC2_{i,j,k,t}) + \beta_3(MNTC3_{i,j,k,t}) + \beta_4(MNTC4_{i,j,k,t}) + \beta_5(MNTC9_{i,j,k,t}) + \varepsilon_{isjt} \quad (3)$$

Os subscritos i, j, k e t representam país de origem (Brasil), país de destino, a categoria de produtos do SH, sendo considerados os produtos do agronegócio segundo a classificação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e ano, respectivamente.

As variáveis dependentes ($X_{i,j,k,t}$) podem ser definidas de duas formas: (i) o valor exportado pelo Brasil (US\$) para seus principais parceiros comerciais (j) do produto (k) no ano (t), refletindo a margem intensiva do comércio; e (ii) o número de produtos exportados pelo Brasil (i) para o país de destino (j) no ano (t), capturando a margem extensiva do comércio.

As variáveis $MNTA1_{i,j,k,t}$, $MNTA2_{i,j,k,t}$, $MNTA3_{i,j,k,t}$, $MNTA4_{i,j,k,t}$, $MNTA5_{i,j,k,t}$, $MNTA6_{i,j,k,t}$, $MNTA8_{i,j,k,t}$, $MNTA9_{i,j,k,t}$, referem-se a dummies que recebe o valor 1 se o país j aplicou alguma medida SPS sobre as exportações brasileiras sobre o produto k no ano t e 0, caso o contrário. As variáveis $MNTB1_{i,j,k,t}$, $MNTB2_{i,j,k,t}$, $MNTB3_{i,j,k,t}$, $MNTB4_{i,j,k,t}$, $MNTB6_{i,j,k,t}$, $MNTB7_{i,j,k,t}$, $MNTB8_{i,j,k,t}$, $MNTB9_{i,j,k,t}$, são dummies que recebem o valor de 1 quando um país j aplica uma medida TBT sobre o Brasil (país i) para o produto k no ano t e, 0 caso o contrário. Por fim, as variáveis, $MNTC1_{i,j,k,t}$, $MNTC2_{i,j,k,t}$, $MNTC3_{i,j,k,t}$, $MNTC4_{i,j,k,t}$, $MNTC9_{i,j,k,t}$, são dummies que recebem o valor unitário quando o país j aplica alguma medida de inspeção pré-embarque sobre as exportações brasileiras do produto k no ano t e, 0 caso o contrário.

As variáveis $\alpha_{i,j}$, γ_t e μ_k são efeitos fixos de pares de países invariantes no tempo, efeito fixo de tempo e efeito fixo de produtos, respectivamente.

Para estimar os efeitos das variáveis relacionadas às MNTs sobre as margens de comércio, tanto intensiva quanto extensiva, utiliza-se o modelo Poisson Pseudo-Maximum Likelihood (PPML). De acordo com Santos Silva e Tenreiro (2010), o modelo PPML é capaz de gerar estimativas consistentes, mesmo em contextos de sobredispersão, quando aplicado o procedimento de estimação robusto. Além disso, o PPML oferece resultados mais confiáveis na presença de heterocedasticidade nos termos de erro e fluxos nulos. Ao invés de considerar anos consecutivos, foram incorporados intervalos temporais, uma vez que essa abordagem proporciona um ajuste mais preciso dos fluxos comerciais. Adicionalmente, a inclusão de efeitos fixos direcionais variantes no tempo, bem como o efeito fixo do par de países, visa capturar a influência dos custos comerciais bilaterais invariantes ao longo do tempo, permitindo

também o ajuste para mudanças nas variáveis explicativas, como a correção da autocorrelação serial (Yotov, 2016).

4. Fonte de dados e definição das variáveis

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir de fontes secundárias, com o propósito de identificar os 50 principais parceiros comerciais do Brasil no período compreendido entre 2015 e 2022. Para tal, foram coletadas, por meio do ComexStat, todas as informações relativas às transações dos produtos, conforme sua classificação pelo código do Sistema Harmonizado de seis dígitos, referentes aos produtos agropecuários. A classificação detalhada desses produtos está explicitada na Tabela 1.

Tabela 1- Agrupamento de produtos por códigos HS a dois dígitos

Código	Descrição
01	Animais vivos
02	Carnes e miudezas, comestíveis
03	Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos
04	Leite e laticínios; ovos de aves; mel natural; produtos comestíveis de origem animal, não especificados noutras posições
05	Outros produtos de origem animal, não especificados nem compreendidos noutras posições
06	Plantas vivas e produtos da floricultura
07	Legumes, frutas, plantas, raízes e tubérculos alimentícios
08	Frutas; cascas de frutos cítricos ou de melões
09	Café, chá, mate e especiarias
10	Cereais
11	Produtos das indústrias de moagem; malte; amidos e féculas; inulina; glúten de trigo
12	Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens
13	Gomas, resinas e outros sucos e extratos vegetais
14	Matérias trançáveis; outros produtos vegetais, não especificados nem compreendidos noutras posições
15	Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal
16	Preparações de carne, de peixes ou de crustáceos, de moluscos ou de outros invertebrados aquáticos
17	Açúcares e produtos de confeitaria
18	Cacau e suas preparações
19	Preparações à base de cereais, farinhas, amidos, féculas ou leite; produtos de pastelaria
20	Preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas
21	Preparações alimentícias diversas
22	Bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres
23	Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais
24	Tabacos e seus sucedâneos manufaturados; tabacos preparados

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ComexStat.

A análise primária foi conduzida considerando o valor das exportações brasileiras para os cinquenta principais importadores de produtos agropecuários no período de 2015 a 2022. Os principais parceiros comerciais desse período foram, respectivamente: China, Estados Unidos, Países Baixos, Japão, Irã, Espanha, Alemanha, Arábia Saudita, Coreia do Sul, Hong Kong, Tailândia, Bélgica, Rússia, Egito, Vietnã, Emirados Árabes Unidos, Indonésia, Índia, Itália, Bangladesh, Argélia, Reino Unido, Turquia, Chile, França, Venezuela, Taiwan (Formosa), Malásia, México, Argentina, Canadá, Nigéria, Marrocos, Iraque, Colômbia, Paraguai, Singapura, Uruguai, Portugal, Paquistão, África do Sul, Eslovênia, Angola, Iêmen, Israel, Filipinas, Polônia, Jordânia, Tunísia e Romênia. Esses países representaram 93,19% do total das exportações brasileiras no período em questão.

Adicionalmente, foram coletados dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2024) acerca da aplicação de medidas não tarifárias, tanto multilaterais quanto unilaterais, incluindo suas categorias e os produtos afetados. Esses dados foram organizados de forma a compor uma base informativa contendo informações relativas ao ano de implementação e término das medidas, além dos países impactados. A base de dados da UNCTAD organiza as medidas em categorias bilaterais e multilaterais, com as primeiras sendo separadas das últimas. Para esse estudo, todas as observações multilaterais foram convertidas em medidas bilaterais.

O agrupamento das medidas não tarifárias foi realizado com base em uma classificação de dígitos, de forma que todas as medidas desagregadas foram transformadas em variáveis binárias. Por exemplo, as medidas classificadas de A11 a A19 foram consolidadas em uma variável dummy (A1), que passou a assumir o valor unitário para qualquer medida dentro dessa faixa. O mesmo procedimento foi adotado para as demais categorias de medidas, como as de A1, A2, A3, A6 e A9, bem como para as medidas técnicas (B1, B2, B3, B4, B8) e de pré-embarque (C1, C2, C3, C4, C9). As medidas não presentes nos resultados da regressão indicam que não foram registradas na base de dados e, portanto, não foram aplicadas pelos cinquenta maiores parceiros comerciais durante o período analisado.

5. Resultados e Discussão

Com o objetivo de analisar e isolar o efeito específico de cada uma das Medidas Não Tarifárias (MNTs) abordadas neste estudo, a primeira seção é dedicada ao mapeamento e à análise descritiva da natureza e da incidência de cada MNT. Em seguida, são expostos e discutidos os resultados oriundos das análises econométricas realizadas.

5.1. Análise descritiva

Este estudo analisa a relação entre Medidas Não Tarifárias (MNTs) e suas implicações sobre as margens intensivas e extensivas do comércio, por meio de análises descritivas que identificam a frequência das imposições, os principais produtos afetados e os períodos de maior incidência. Para isso, os códigos harmonizados a seis dígitos foram agregados em dois dígitos, facilitando a categorização dos bens analisados.

As MNTs foram examinadas individualmente, permitindo a identificação de suas ocorrências, motivações e países responsáveis. As medidas do grupo A abrangem requisitos sanitários e fitossanitários, limites de resíduos, rotulagem e segurança alimentar, visando à proteção da saúde dos consumidores (UNCTAD, 2012). Já as do grupo B, relacionadas a barreiras técnicas, incluem normas de conformidade e rastreabilidade, assegurando padrões de

segurança e qualidade e reduzindo custos informacionais, de forma semelhante às medidas SPS (Silva e Martins, 2023).

Por fim, as MNTs do grupo C referem-se a inspeções pré-embarque e obrigações aduaneiras, garantindo a conformidade dos produtos antes de sua entrada no mercado, prevenindo custos e processos corretivos posteriores (UNCTAD, 2012). A Tabela 2 apresenta informações relativas à soma das observações que contêm o valor unitário para cada uma das medidas não tarifárias impostas a cada ano, por tipo de medida, além da contagem distinta dos produtos por código do sistema harmonizado a dois dígitos.

Tabela 2. Frequência de observações por país impositor de medidas não tarifárias (MNT)

País	Soma MNT A	Soma MNT B	Soma MNT C	HS2 - MNT A	HS2 - MNT B	HS2 - MNT C
China	47037	47977	424	23	23	13
Estados Unidos	71673	16664	2088	23	21	20
Hong Kong	30248	4339	37	21	22	4
Índia	24075	7843	652	22	20	18
Coreia do Sul	9098	2351	325	21	21	17
Reino Unido	9669	1234	0	18	14	0
África do Sul	6001	393	1	20	19	1
Argentina	3176	1445	0	23	18	0
Vietnã	3074	1262	5	22	18	2
Singapura	3550	557	0	16	11	0
Uruguai	2042	291	0	22	9	0
Filipinas	1369	387	8	15	18	4
Chile	992	370	56	16	16	5
Japão	329	879	69	12	18	11
Colômbia	425	482	24	17	14	5
Paraguai	618	267	0	12	10	0
Indonésia	243	557	33	17	15	2
Emirados Árabes Unidos	660	10	119	13	2	8
Alemanha	28	384	372	1	14	14
Arábia Saudita	393	137	47	11	6	6
Venezuela	400	0	0	9	0	0
Países Baixos	25	189	182	5	14	14

Portugal	14	172	166	1	14	14
Malásia	172	46	24	13	6	4
Itália	27	110	103	6	14	14
Espanha	8	115	114	4	14	14
Bélgica	14	105	99	1	14	14
México	83	2	0	12	1	0
Egito	41	0	0	8	0	0
Argélia	2	0	1	1	0	1
Bangladesh	0	1	0	0	1	0

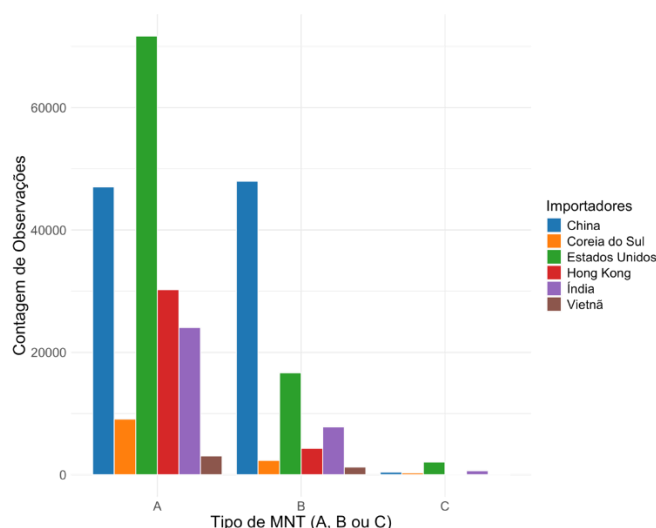
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da UNCTAD.

As análises revelam aspectos detalhados sobre os padrões comerciais e as medidas regulatórias adotadas por diferentes países parceiros do Brasil, os quais exibem perfis econômicos diversos. A amostra da pesquisa abrange economias avançadas, como Hong Kong, Reino Unido, Estados Unidos, Japão, Países Baixos, Singapura, Itália e Espanha, que compartilham elevados padrões de qualidade de vida e sistemas robustos de saúde e educação. Em contraste, a amostra inclui também economias emergentes, como Argentina, Chile, China, Colômbia, Índia, Indonésia, México, Filipinas, Malásia e Vietnã, cujos processos de crescimento acelerado enfrentam desafios substanciais relacionados à desigualdade, pobreza e infraestrutura.

A configuração da amostra desta pesquisa permite observar que as colunas relativas às medidas não tarifárias com os maiores valores correspondem àquelas aplicadas por períodos mais longos e a um maior número de produtos. Isso ocorre porque, ao longo de cada ano, desde a implementação até a revogação da medida, foram geradas novas observações. Da mesma forma, a agregação dos códigos de seis dígitos em grupos de dois dígitos possibilitou a contagem distinta dos produtos afetados, permitindo ao leitor identificar quais países adotaram medidas não tarifárias para um maior número de produtos.

Ao expandirmos a análise do perfil das imposições sobre os produtos agropecuários brasileiros, especificamente o valor das exportações de cada produto comercializado no mercado internacional, segmentado por código do sistema harmonizado a dois dígitos, torna-se possível observar o impacto dessas imposições, classificadas nas categorias A, B ou C, conforme apresentado no Gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1. Distribuição das medidas não tarifárias por tipo para os seis principais impositores



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da UNCTAD.

Os dados analisados revelam que, no período em estudo, a China se destaca como o maior impositor de medidas não tarifárias (MNT), seguida pelos Estados Unidos, não apenas em termos de imposição de medidas, mas também no número de produtos afetados por código HS. A maioria dos países apresenta uma alta incidência de MNT do tipo A, sugerindo que essa categoria abrange controles mais amplos, provavelmente devido à natureza dos produtos, muitos dos quais são destinados ao consumo humano, exigindo regulamentações mais rigorosas.

As MNT do tipo B também são significativas, embora em menor número, o que pode indicar uma necessidade de regulamentação menos complexa para os produtos dessa categoria. Por último, as MNT do tipo C são as menos frequentes, o que pode refletir uma regulamentação menos intensa ou menos abrangente. As diferenças observadas no número de produtos exportados e nas medidas aplicadas podem ser atribuídas a diversos fatores, como as características dos produtos, os requisitos regulatórios específicos e as políticas comerciais de cada país. A Tabela 3 apresenta os códigos dos produtos e seus respectivos percentuais em relação às exportações totais de itens sujeitos a alguma MNT.

Tabela 3. Percentual do valor exportado por código de produto e categoria de medida regulatória

Código HS	A	B	C
12	64,62%	75,36%	1,90%
02	14,83%	15,81%	36,49%
23	0,71%	0,01%	15,87%
09	4,33%	1,21%	10,07%
17	5,01%	3,46%	7,31%
10	0,52%	0,03%	5,51%
20	2,19%	0,78%	4,98%
15	2,52%	1,59%	4,97%
16	1,28%	0,34%	3,73%
21	0,75%	0,28%	1,87%
03	0,72%	0,24%	1,64%

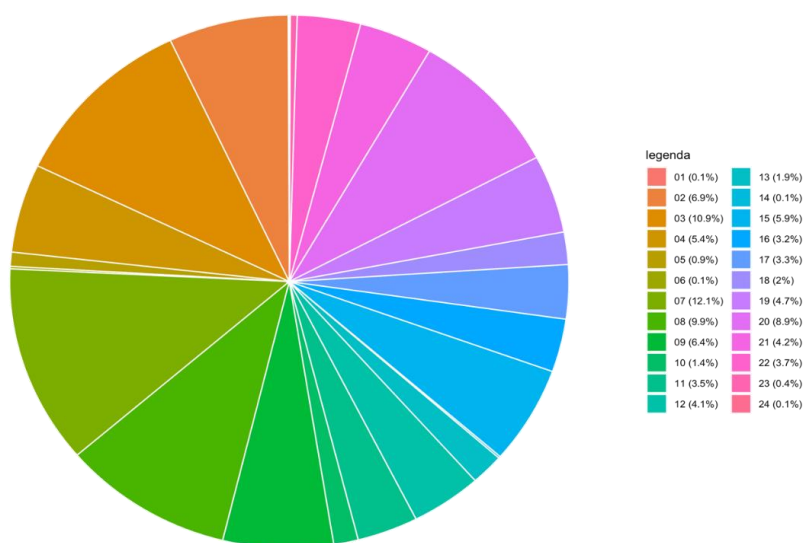
08	0,54%	0,15%	1,26%
04	0,35%	0,10%	0,93%
18	0,33%	0,09%	0,80%
05	0,46%	0,17%	0,73%
13	0,25%	0,23%	0,56%
07	0,20%	0,06%	0,45%
19	0,17%	0,05%	0,44%
11	0,07%	0,02%	0,19%
22	0,13%	0,04%	0,18%
01	0%	0%	0,06%
06	0%	0%	0,05%
24	0,01%	0%	0%
14	0%	0%	0%

Na categoria de Medidas Não Tarifárias (MNT) do tipo A, o código 12 se destaca como aquele com a maior participação relativa no valor exportado, em observações que envolvem medidas sanitárias e fitossanitárias (SPS). Isso indica que a exportação de cereais pelo Brasil para seus parceiros comerciais está significativamente associada a um volume expressivo de recursos impactados por essas regulamentações. Em seguida, destaca-se o código 02, referente a carnes e miudezas comestíveis, cujas exportações sujeitas a medidas SPS representaram 64,62% e 14,83% do total, respectivamente. Esses dados evidenciam a relevância das normas sanitárias e fitossanitárias para o comércio internacional, especialmente considerando a importância desses produtos para a balança comercial brasileira.

Na categoria B, observa-se um padrão semelhante, com os cereais liderando entre os produtos mais sujeitos a esse tipo de MNT, representando 75,36% do Valor FOB total associado a essas restrições. As carnes e miudezas comestíveis correspondem a 15,81% do volume exportado sujeito a imposições de medidas técnicas. Já na categoria C, que engloba restrições e exigências de pré-embarque, o código 02 apresenta a maior incidência, com 36,49% do valor das exportações impactadas, seguido pelo código 23, referente a resíduos e desperdícios das indústrias alimentares e alimentos preparados para animais, com 15,87%. Esses resultados sugerem que a incidência de MNT está concentrada em setores específicos do comércio exterior.

A seguir, apresentam-se gráficos ilustrando os principais produtos afetados por cada categoria de medidas não tarifárias. O Gráfico 2 apresenta os principais produtos impactados pelas medidas não tarifárias do tipo A.

Gráfico 2. Distribuição dos principais produtos impactados pelas medidas não tarifárias de categoria A (SPS)

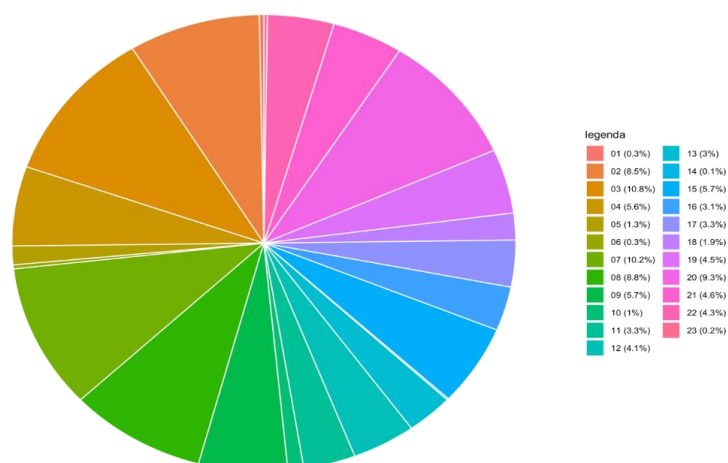


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ComexStat.

A partir da análise do Gráfico 2, que apresenta os códigos do Sistema Harmonizado agregados a dois dígitos e a proporção de observações referentes à aplicação de medidas não tarifárias de natureza sanitária e fitossanitária (MNT A), constata-se que os principais produtos afetados ao longo do período examinado foram, em ordem decrescente: legumes, frutas, plantas, raízes e tubérculos alimentícios (HS 07), responsáveis por 12,1% das medidas aplicadas; cereais (HS 10), com 11,4%; preparações alimentícias diversas (HS 21), com 10,5%; preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas (HS 20), com 9,1%; e resíduos e desperdícios das indústrias alimentares, além de alimentos preparados para animais (HS 23), com 8,9%. No total, esses produtos representam mais de 50% das observações de incidência das medidas não tarifárias.

Por sua vez, o Gráfico 3 evidencia a distribuição das medidas de categoria B, caracterizadas como barreiras técnicas ao comércio (TBT), entre os diferentes produtos analisados, permitindo avaliar seu impacto setorial.

Gráfico 3. Distribuição dos principais produtos impactados pelas medidas não tarifárias de categoria B (TBT)

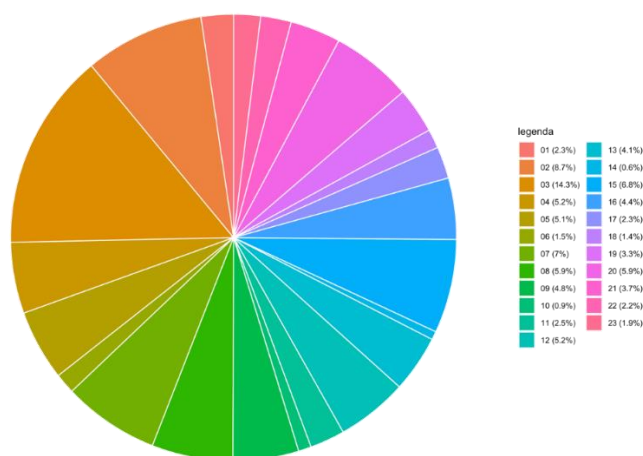


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ComexStat.

Com base no Gráfico 3, infere-se que os principais produtos impactados pelas medidas não tarifárias de categoria B (TBT) no período analisado foram, em ordem decrescente: legumes, frutas, plantas, raízes e tubérculos alimentares (HS 07), correspondendo a 10,2% das incidências; peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos (HS 03), com 10,8%; preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas (HS 20), com 9,3%; frutas e cascas de frutos cítricos ou de melões (HS 08), com 8,8%; e carnes e miudezas comestíveis (HS 02), com 8,5%. Essas regulamentações técnicas não tarifárias exercem um impacto significativo sobre o comércio internacional, abrangendo requisitos como normas de etiquetagem, padrões de qualidade e segurança, além de restrições ambientais, entre outros.

De maneira análoga, o Gráfico 4 apresenta os produtos mais regulamentados por medidas não tarifárias de categoria C, relacionadas a exigências de pré-embarque.

Gráfico 4. Distribuição dos produtos mais afetados por medidas não tarifárias da categoria C

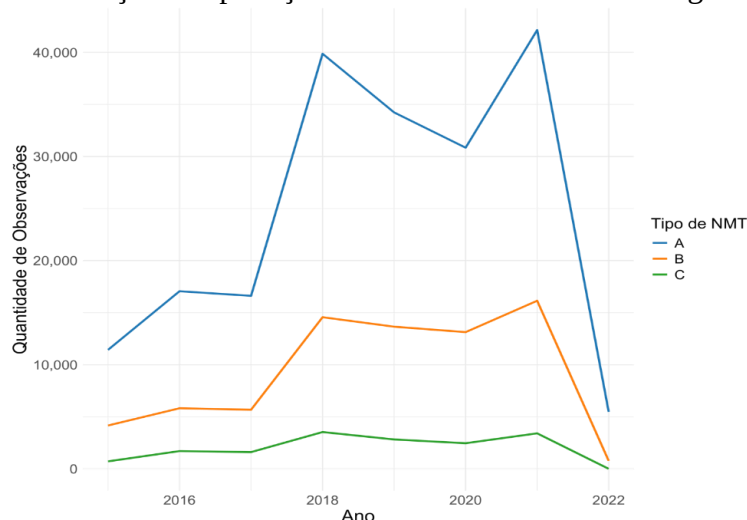


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ComexStat.

A análise do Gráfico 4 revela que os produtos mais impactados pelas medidas não tarifárias de categoria C (MNT C) no período examinado foram, em ordem decrescente: peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos (HS 03), representando 14,3% das observações; legumes, frutas, plantas, raízes e tubérculos alimentícios (HS 07), com 7%; frutas e cascas de frutos cítricos ou de melões (HS 08), também com 7%; e preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas (HS 20), com 5,9%. Esses resultados indicam que produtos com maior perecibilidade tendem a estar sujeitos a um maior número de medidas regulatórias, visando assegurar a conformidade com os padrões estabelecidos.

Para analisar a evolução temporal da imposição das MNTs ao longo do período estudado, o Gráfico 5 apresenta os picos de incidência dessas medidas, identificando os anos em que houve maior número de imposições para cada categoria regulatória, incluindo restrições sanitárias e fitossanitárias (SPS), barreiras técnicas ao comércio (TBT) e medidas pré-embarque.

Gráfico 5. Evolução da aplicação de medidas tarifárias ao longo do período



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ComexStat.

A análise dos dados revela um aumento significativo na imposição de medidas não tarifárias (MNTs) nos anos de 2018 e 2021, fenômeno que pode estar associado a surtos sanitários e fitossanitários ocorridos no período. Dentre os fatores determinantes, destaca-se a epidemia de Peste Suína Africana (PSA), que impactou a indústria suína em diversas regiões, especialmente na Europa e na Ásia. A necessidade de conter a disseminação da doença levou à adoção de medidas rigorosas, resultando no aumento global dessas restrições, incluindo impactos sobre o Brasil. Nesse contexto, Martins e Silva (2021) analisam os efeitos das medidas sanitárias e fitossanitárias (SPS) relacionadas à PSA e seus impactos negativos no comércio de carne suína.

A intensificação das medidas de vigilância sanitária e fitossanitária, especialmente as do tipo A, reflete a preocupação dos países com a prevenção da introdução e disseminação de doenças. Essas regulamentações desempenham um papel fundamental na preservação da saúde das plantas e na segurança alimentar, influenciando diretamente as políticas comerciais adotadas. Paralelamente, a elevação das MNTs do tipo B por parte dos países importadores

pode ser interpretada como uma resposta à necessidade de garantir padrões elevados de segurança alimentar. Esses episódios ressaltam a importância de mecanismos rigorosos de controle de qualidade e transparência na produção agropecuária, fatores essenciais para a manutenção da confiança dos consumidores e dos parceiros comerciais.

Além dos surtos sanitários, a crescente exigência dos mercados internacionais por padrões ambientais mais rigorosos também contribui para o aumento das MNTs. Mudanças nas preferências dos consumidores, particularmente no que se refere à sustentabilidade e ao impacto ambiental da produção agropecuária, geram pressões políticas que resultam na padronização de processos produtivos e de comercialização (Bispo et al., 2023). Nesse sentido, a rastreabilidade de produtos — abrangendo testes, inspeções e certificações sustentáveis — tornou-se um requisito fundamental para garantir a conformidade com essas novas exigências, agregando valor a certificações de produção orgânica e práticas agrícolas sustentáveis (Bispo et al., 2023).

Outro fator relevante é a imposição de restrições à importação de produtos transgênicos por parte de alguns países, sob a justificativa de incertezas quanto à segurança alimentar e aos impactos ambientais. Tais restrições intensificam a necessidade de medidas não tarifárias relacionadas à certificação e à conformidade com os padrões de qualidade e biossegurança.

Por fim, os aumentos na imposição de MNTs observados em 2021 podem ser parcialmente explicados pela detecção de casos de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) no Brasil, o que levou a um incremento nas barreiras sanitárias impostas por parceiros comerciais. Esse episódio reforça a importância de práticas sanitárias e de biossegurança robustas, não apenas para a proteção da saúde pública, mas também para a manutenção da credibilidade dos produtos brasileiros no mercado internacional.

5.2. Resultados econométricos

A Tabela 4 apresenta os resultados das estimações econométricas que analisam os efeitos das Medidas Não Tarifárias (MNTs) sobre as margens intensiva (valor das exportações) e extensiva (número de produtos exportados) para os parceiros comerciais selecionados. Em uma análise subsequente, foi adotado um tratamento de Yotov (2016), que considera intervalos temporais superiores a um ano, dado o curto período do estudo. Assim, optou-se por utilizar observações com intervalos de três anos, alinhando-se à teoria que sugere que os efeitos das MNTs são mais evidentes em janelas temporais maiores. Conformemente à análise de Yotov (2016), não foram observadas diferenças significativas entre as regressões, o que reforça a robustez do modelo, uma vez que se entende que os impactos dessas medidas são progressivos.

Foram também analisados os efeitos das MNTs sobre as margens extensivas, considerando o número de produtos exportados como variável dependente, com ajustes de efeitos fixos por par de países, anos e produtos. A Tabela 4 destaca os resultados obtidos para as MNTs A sobre as margens de comércio.

Tabela 4. Impactos das Medidas Não Tarifárias (MNTs) A sobre as Margens Intensiva e Extensiva do Comércio.

Variáveis	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
MNTA1	-0.146 (0.047)***	-0.159 (0.049)***	0.010 (0.005)*	0.022 (0.007)***
MNTA2	0.072 (0.025)***	0.083 (0.026)***	0.015 (0.004)***	0.028 (0.006)***

MNTA3	0.089 (0.023)***	0.099 (0.023)***	0.019 (0.005)***	0.045 (0.007)***
MNTA4	-0.047 (0.099)	-0.037 (0.103)	0.031 (0.007)***	0.039 (0.011)***
MNTA5	-0.090 (0.148)	-0.036 (0.122)	0.028 (0.013)**	0.058 (0.021)***
MNTA6	-0.205 (0.179)	-0.235 (0.201)	-0.013 (0.011)	-0.099 (0.020)***
MNTA8	-0.084 (0.072)	-0.075 (0.075)	0.007 (0.005)	0.013 (0.006)**
NMTA9	-0.007 (0.035)	0.022 (0.040)	-0.120 (0.019)***	-0.435 (0.040)***
Constante	18.057 (0.021)***	18.060 (0.021)***	3.035 (0.003)***	3.494 (0.003)***

Nota: Os valores entre parênteses referem-se a erros padrão robustos agrupados por par de países. * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. Os efeitos fixos são para par de países, ano e produtos.

Fonte: Resultados da pesquisa.

As MNTs A1, que envolvem restrições ou proibições de produtos específicos devido a doenças infectocontagiosas, apresentaram resultados significativos, com coeficientes negativos nos modelos 1 e 2, indicando uma redução no valor das exportações com os principais parceiros comerciais do Brasil. No entanto, nas margens extensivas, essa mesma medida teve um efeito positivo, associando-se ao aumento no número de produtos comercializados. Isso sugere que, apesar de aumentar os custos e as barreiras comerciais, a medida pode incentivar a diversificação e a melhoria dos processos produtivos, possibilitando o acesso a novos mercados.

As MNTs A2, que tratam do limite de tolerância de resíduos, apresentaram efeitos positivos significativos sobre o valor das exportações (modelos 1 e 2) e também sobre as margens extensivas (modelos 3 e 4). Esse fenômeno pode ser atribuído ao aumento da confiança dos consumidores na segurança dos produtos exportados, o que favoreceu tanto o valor quanto a quantidade de exportações.

No caso das MNTs A3, relacionadas a requisitos de rotulagem e embalagem, os resultados foram positivos para as margens intensivas de comércio, indicando que tais exigências podem ter aumentado a segurança e a confiança dos consumidores, impulsionando as exportações. Por outro lado, a MNT A4, que estabelece requisitos higiênicos e fitossanitários, não apresentou impacto significativo sobre o valor exportado, mas teve um efeito positivo nas margens extensivas.

As MNTs A5, relacionadas ao tratamento de pragas, e A9, que envolvem requisitos similares, apresentaram resultados negativos para as margens extensivas, indicando uma redução no número de produtos comercializados. Similarmente, as MNTs A6 e A8, que tratam de requisitos relacionados à produção e avaliação de conformidade, tiveram impactos significativos, com a MNT A6 influenciando negativamente as margens extensivas, enquanto a MNT A8 teve um efeito positivo, ambos os efeitos indicando uma complexidade na adaptação das exigências dependendo do nível de desenvolvimento dos países.

Esses resultados corroboram estudos anteriores que apontam que a heterogeneidade nas exigências sanitárias pode gerar efeitos significativos sobre a cadeia global de suprimentos,

conforme observado por Otsuki e Majumdar (2003), Schlueter et al. (2009) e Shang e Tonsor (2019).

A Tabela 5 complementa a análise, apresentando os efeitos das MNTs do tipo B sobre as margens intensivas e extensivas de comércio. O Modelo 1 indicou que a MNT B1, relacionada a barreiras técnicas e licenciamento de importação, teve um efeito negativo significativo sobre o valor das exportações, sugerindo que aumentou os custos e as dificuldades no comércio. As MNTs B2 e B3, por sua vez, apresentaram efeitos positivos, com a B2 incentivando o aumento no valor das exportações, mas restringindo a variedade de produtos comercializados, conforme observado nas margens extensivas. Similarmente, a MNT B6 teve um impacto positivo sobre o valor exportado, mas sem afetar as margens extensivas de forma significativa.

Variáveis	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
MNTB1	-1.862 (0.876)**	-2.013 (0.870)**	0.042 (0.027)	0.032 (0.030)
MNTB2	0.076 (0.023)***	0.081 (0.024)***	-0.046 (0.008)***	-0.059 (0.010)***
MNTB3	0.060 (0.021)***	0.061 (0.025)**	0.001 (0.004)	0.005 (0.006)
MNTB4	0.056 (0.029)*	0.063 (0.028)**	-0.007 (0.011)	-0.019 (0.013)
MNTB8	-0.037 (0.057)	-0.058 (0.059)	-0.013 (0.005)**	-0.025 (0.006)***
MNTB6	0.088 (0.023)***	0.094 (0.023)***	-0.011 (0.016)	-0.022 (0.019)
MNTB7	0.041 (0.039)	0.047 (0.038)	0.010 (0.009)	-0.007 (0.011)
MNTB9	-0.035 (0.115)	-0.016 (0.087)	-0.041 (0.076)	-0.092 (0.100)
Constante	18.044 (0.016)***	18.055 (0.017)***	3.046 (0.002)***	3.513 (0.002)***

Nota: Os valores entre parênteses referem-se a erros padrão robustos agrupados por par de países. * $p < 0,10$. ** $p < 0,05$. *** $p < 0,01$. Os efeitos fixos são para par de países, ano e produtos.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A MNT B8, que trata da verificação de conformidade com normas, teve um efeito negativo nas margens extensivas, indicando uma possível restrição na diversidade de produtos exportados. Já as MNTs B7 e B9 não apresentaram resultados significativos, sugerindo que não influenciaram de maneira clara o comércio ao longo do período analisado. Esses achados alinham-se com os resultados de Bao e Qiu (2012), que observaram que medidas técnicas de barreiras não tarifárias tendem a reduzir a margem extensiva e a aumentar a margem intensiva, dependendo de suas características e exigências.

Finalmente, a Tabela 6 explora os efeitos das MNTs do tipo C, que também apresentaram resultados significativos, conforme os modelos apresentados.

5. Considerações Finais

O presente estudo teve como principal objetivo a avaliação dos efeitos das Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e das Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) sobre as margens intensiva e extensiva do comércio exterior de produtos agropecuários brasileiros, no período compreendido entre 2015 e 2022. Foram examinadas as repercussões dessas medidas não tarifárias (MNTs) sobre os principais parceiros comerciais do Brasil, com ênfase nas variações tanto no valor exportado quanto no número de produtos comercializados.

Os resultados obtidos indicam que as MNTs exercem efeitos heterogêneos no comércio. De um lado, determinadas medidas, como os limites de tolerância de resíduos (A2) e as exigências de rotulagem (A3), demonstraram um impacto positivo, elevando o valor das exportações e ampliando a diversidade de produtos exportados. De outro, medidas concernentes a inspeções pré-embarque e proibições temporárias (C1 e C2) revelaram efeitos negativos, resultando na diminuição tanto do valor exportado quanto do número de produtos comercializados.

Essas evidências sugerem que a capacidade de adaptação dos produtores brasileiros às exigências internacionais pode conferir-lhes vantagens competitivas no comércio global. Contudo, a implementação de MNTs mais rigorosas pode funcionar como uma barreira ao comércio, especialmente para os países com menor capacidade técnica de adaptação. Nesse contexto, torna-se imperativo que o Brasil busque diversificar seus mercados, a fim de reduzir a dependência de poucos parceiros comerciais que impõem um elevado número de MNTs. A ampliação da presença do Brasil em novos destinos de exportação pode, assim, mitigar os riscos inerentes às barreiras comerciais, ao mesmo tempo em que fortalece sua competitividade no cenário internacional. Como proposição para futuras investigações, sugere-se a análise dos efeitos de longo prazo das MNTs sobre o setor agropecuário brasileiro, particularmente no que tange ao impacto econômico sobre os pequenos e médios produtores, que frequentemente enfrentam maiores dificuldades para se adequar às normativas internacionais.

6. Referências

ALMEIDA, F. M. de. Medidas não tarifárias e comércio internacional agrícola: os efeitos dos objetivos das notificações aplicadas aos acordos TBT e SPS. 2012. Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

ALMEIDA, F. M.; GOMES, M. F. M.; SILVA, O. M. Notificações aos acordos TBT e SPS: diferentes objetivos e resultados sobre o comércio internacional de agroalimentos. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 52, n. 1, p. 157-176, 2014.

ANDERSON, J. O modelo gravitacional. NBER Working Papers, n. 16576. National Bureau of Economic Research, Inc., 2010.

BANCO MUNDIAL. World Bank Open Data. 2017. Disponível em: <https://data.worldbank.org/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

BAO, X.; QIU, L. D. How do technical barriers to trade influence trade? *Review of International Economics*, v. 20, n. 4, p. 691-706, 2012.

BEVERELLI, C.; et al. Heterogeneous trade effects of pre-shipment inspections. CESifo Working Paper, n. 9833, 2022.

BISPO, S. Q. A.; SILVA, F. A.; MARTINS, M. M. V.; NONNENBERG, M. J.; VIANNA, R. da S. Da fazenda ao mundo: como a rastreabilidade afeta o comércio internacional do agronegócio. (sem data).

BURNQUIST, L.; SOUZA, M. J. P. D. Impactos da regulamentação sanitária sobre o comércio: positivo, negativo ou ambíguo? In: SILVA, O. M. D. (Org.). Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: transparência comercial ou barreiras não tarifárias? p. 95-136. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

CARNEIRO, F. L.; et al. As medidas não tarifárias constituem barreiras ao comércio? Uma abordagem global e multissetorial. Texto para Discussão, n. 2775, Brasília: Ipea, 2022.

CIPOLLINA, M.; DEMARIA, F. The trade effect of the EU's preference margins and non-tariff barriers. *Journal of Risk and Financial Management*, v. 13, n. 9, p. 203, 2020.

COZENEDY, C. M. A participação do Brasil no Comitê de medidas sanitárias e fitossanitárias da OMC. In: SILVA, O. M. D. (Org.). Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: transparência comercial ou barreiras não tarifárias? p. 11-20. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

DE MELO, J.; NICITA, A. Non-Tariff Measures: Data and Quantitative Tools of Analysis. Fondation pour les études et recherches sur le développement international (FERDI), 2018.

FONSECA, R. A. da. A imposição de medidas não tarifárias de importação, sob a alegação de proteção à saúde. 2024. Dissertação de graduação, Instituto de Direito Público. Disponível em: <https://repositorio.idp.edu.br/handle/123456789/3496>. Acesso em: 5 fev. 2025.

FONTAGNÉ, L.; OREFICE, G. Let's try next door: technical barriers to trade and multi-destination firms. *European Economic Review*, v. 101, p. 643-663, 2018.

KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, v. 99, n. 3, p. 483-499, 1991.

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. *Economia Internacional*. 7. ed. Pearson Prentice Hall, 2010.

MACMAP. Market Access Map. 2017. Disponível em: <https://www.macmap.org/#nogo2>. Acesso em: 5 fev. 2025.

MARTINS, M. M. V.; SILVA, J. V. B. As implicações das políticas reguladoras relacionadas à peste suína africana no comércio internacional. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 19, n. 3, p. 1-30, 2021.

MONTENEGRO, F. S. Margens extensivas, intensivas e qualidade dos produtos do Brasil, China e México no mercado importador dos EUA no período de 1996-2008. 2010. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ORDEN, D.; ROMANO, E. The avocado dispute and other technical barriers to agricultural trade under NAFTA. In: CONFERENCE: NAFTA and Agriculture: Is the Experiment Working? San Antonio, TX, 1996.

ROBERTS, D.; ORDEN, D.; JOSLING, T. A framework for analyzing technical barriers to agricultural markets. U.S. Department of Agricultural, Economic Research Service, 1999.

SANTERAMO, F. G.; LAMONACA, E. On the trade effects of bilateral SPS measures in developed and developing countries. *The World Economy*, v. 45, n. 10, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/TWEC.13256>. Acesso em: 5 fev. 2025.

SHEPHERD, B. Product standards, harmonization, and trade: evidence from the extensive margin. World Bank Publications. (Policy Research Working Paper, 4390), 2007.

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

SHANG, X.; TONSOR, G. T. Sanitary and phytosanitary regulations and international red meat trade. *British Food Journal*, v. 121, n. 10, p. 2309-2321, 2019.

SILVA, A. P. S. J. D. S. E.; PEREIRA, P. O.; SANSEVERO, Y. D. C. V. A atuação internacional da ANVISA na aplicação dos acordos sobre as medidas SPS e TBT da Organização Mundial do Comércio. In: SILVA, M. D. (Org.). Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: transparência comercial ou barreiras não tarifárias? p. 21-44. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

SILVA, F. A.; MARTINS, M. M. V. A heterogeneidade dos efeitos das medidas não tarifárias técnicas: Aspectos gerais e evidências empíricas. Boletim de Economia e Política Internacional, n. 35, p. 10, 2023.

SILVA, O. M. D. Apresentação. In: SILVA, O. M. D. (Org.). Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: transparência comercial ou barreiras não tarifárias? p. 240. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

SANTOS SILVA, J. M. C.; TENREYRO, S. On the existence of the maximum likelihood estimates in Poisson regression. Economics Letters, v. 107, n. 2, p. 310-312, 2010.

THILMANY, D.; BARRET, C. B. Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy. Review of Agricultural Economics, v. 19, p. 91-107, 1962.

UNCOMTRADE. Commodity data availability. United Nations Commodity Trade Statistics Database. 2017. Disponível em: <http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx>. Acesso em: 5 fev. 2025.

UNCTAD. International Classification of Non-Tariff Measures. United Nations Conference on Trade and Development, 2012.

UNCTAD. Statistics. United Nations Conference on Trade and Development. 2017. Disponível em: <https://unctad.org/en/Pages/statistics.aspx>. Acesso em: 5 fev. 2025.

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

WILSON, J. S.; OTSUKI, T.; MAJUMDARSAR, B. Balancing food safety and risk: do drug residue limits affect international trade in beef? Journal of International Trade and Economic Development, v. 12, n. 4, p. 377-402, 2003.