Publicação Preliminar

EQUIVALENTES AD VALOREM PARA MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS SOB MERCADOS IMPERFEITOS E INCERTEZA

Autores(as):	Krisley Mendes e André Luchine
Produto editorial:	Texto para Discussão
Cidade:	Brasília
Editora:	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Ano:	2021
Edição	1ª

O Ipea informa que este texto não foi objeto de padronização, revisão textual ou diagramação pelo Editorial e será substituído pela sua versão final uma vez que o processo de editoração seja concluído.

EQUIVALENTES AD VALOREM PARA MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS SOB MERCADOS IMPERFEITOS E INCERTEZA[1]

Krisley Mendes[2]
André Araújo Luchine[3]

Resumo:
Esse estudo obteve equivalentes ad-valorem (EAVs) para medidas não tarifárias (MNTs) aplicadas por 81 países a 5.321 produtos a seis dígitos do sistema harmonizado (SH). A metodologia empregada foi construída a partir do modelo de Kee, Nicita e Olarreaga (2009) agregando contribuições trazidas por Beghin, Disdier e Marette (2015) para considerar mercados imperfeitos. O estudo também avaliou a sensibilidade das EAVs a variações nas elasticidades aplicando a técnica de Monte Carlo, uma vez que tais variáveis tendem a apresentar considerável grau de incerteza por serem defasadas e ausentes para muitos produtos e países. Os resultados mostram que a EAVs média de toda a amostra de países é de 104,89%, sendo mais intensas no setor de manufatura. EAVs negativas são encontradas sobretudo nos produtos da indústria química, material elétrico e calçados. Para o Brasil, os resultados mostram que em média as importações do país são encarecidas em 89%, sendo mais intensas também em produtos manufaturados. Os capítulos do SH mais afetados no Brasil são laticínios, metais (chumbo), preparações a base de cereais e tecidos especiais. A análise de sensibilidade aponta que a maioria das EAVs obtidas pela metodologia empregada permanece estável quando se varia elasticidades. Esse estudo apresenta três contribuições: i) oferece EAVs para produtos na nomenclatura SH mais atual, quinta versão publicada em 2017; ii) permite EAVs negativas, admitindo mercados imperfeitos para ampla gama de MNTs; iii) avalia a sensibilidade das EAVs a variações nas elasticidades, admitindo incerteza.
Palavras-chave: Medidas não-tarifárias; Equivalentes ad-valorem; Mercados imperfeitos; Incerteza.

Keywords:
Ad-valorem equivalent; non-tariff measures; imperfect market; uncertainty.
JEL: F13; F14

---

[1]. Este trabalho é parte do projeto de pesquisa *Barreiras não tarifárias no agronegócio brasileiro,* da Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do IPEA.
[2]. Professora adjunta na UnB e pesquisadora visitante do IPEA. *E-mail*: <krisley@unb.br>.
[3]. Bolsista de Incentivo à Pesquisa I do IPEA.

1. INTRODUÇÃO

O protagonismo que as medidas não-tarifárias (MNTs) adquiriram na política de comércio dos países nos últimos anos tem incitado a proliferação de estudos preocupados em aferir o tamanho e a direção de seus efeitos. MNTs são requisitos que as mercadorias precisam cumprir para ter a sua entrada permitida em um país. A OMC reconhece a legitimidade no uso dessas medidas quando buscam garantir a proteção da saúde humana, de plantas, animais e do meio ambiente no interior das fronteiras. No entanto, se exageradas e desprovidas de respaldo científico inspiram considerar que são usadas como subterfúgio para a proteção da produção doméstica (Clark, 1985; Beghin, Bureau, 2001). O maior uso dessas medidas em momentos de crises econômicas fortalece essa hipótese (OECD, 2005; Devadason and Chenayah, 2014; Niu et al, 2018). No atual cenário em que à crise econômica se soma a crise sanitária no mundo, é esperado que os países recorram ainda mais a essas medidas nos próximos anos.

Quando a intenção é proteger dado mercado é importante considerar que seus efeitos transcendem a mera obstrução do comércio do país exportador atingido. Podem ainda gerar efeitos internos danosos ao próprio país emitente, quando gera custos em termos de bem-estar e eficiência produtiva. Nesse caso, são consideradas barreiras não tarifárias (BNTs). Os efeitos de BNTs ao país que as emite pode se propagar negativamente tanto do lado da sua exportação, quando provoca retaliações de países afetados, quanto do lado de sua capacidade de oferta, quando contribui para encarecer insumos de elos produtivos mais avançados. Isso pode comprometer o desenvolvimento e evolução de parques industriais, reduzir o potencial exportador, diminuir a demanda derivada da indústria em elos a montante e, por consequência, o emprego e os salários nos diferentes elos das cadeias produtivas. Assim, o país emitente inadvertidamente assume um potencial efeito econômico líquido negativo. Por outro lado, num ambiente em que o consumo consciente se propaga, as MNTs contribuem para oferecer segurança alimentar e transmitir confiança ao consumidor. Isso sugere que o efeito econômico líquido pode ser ambíguo a depender da intensidade das forças geradas pelas MNTs.

Estabelecer um equivalente ad valorem (EAV) traduz o nível de proteção não tarifária em um indicador inteligível e comparável a tarifas. Isso é relevante pois deixa transparente uma política comercial tão extensa em termos de legislação quanto nebulosa em termos operacionais como são as MNTs. Duas principais vertentes na literatura sugerem estratégias que aferem as MNTs em um EAV: o price-wedge method e os modelos gravitacionais. O emprego de uma ou

outra estratégia depende do objetivo da pesquisa e dos dados disponíveis. O price-wedge method tem sido utilizado em estudos de caso em que a EAV é obtida para um produto específico numa relação comercial específica. O uso do modelo gravitacional afere EAVs para ampla gama de produtos e países. Kee, Nicita e Olarreaga (2009) obtiveram EAVs para 4.575 produtos e 78 países, utilizando dados em cross-section e empregando um desenho de pesquisa que se tornou referência na literatura. Esse estudo foi replicado por Niu *et al.* (2018) utilizando dados em painel, o que possibilitou avaliar a evolução das EAVs ao longo do tempo para 5.009 produtos e 97 países. Beghin, Disdier e Marette (2015), empregando a estratégia proposta em Kee, Nicita e Olarreaga (2009), reestruturou o modelo de forma a considerar as externalidades potenciais das EAVs ao contribuir para a melhora do comércio. As EAVs foram obtidas para 4.934 produtos e 93 países com dados em cross-section. Cadot, Gourdon e van Tongeren (2018) oferecem um desenho de pesquisa alternativo combinando duas abordagens baseadas em preço e quantidade que transpõe limitações presentes na estratégia apresentada em Kee, Nicita e Olarreaga (2009). O modelo permite obter EAVs para produtos e relações bilaterais, sem perda relevante de graus de liberdade, sem a dependência de elasticidades por demanda de importação e captando externalidades das MNTs.

Esses estudos oferecem as EAVs para nomenclaturas antigas do sistema harmonizado e as elasticidades da demanda por importação, quando usadas, são defasadas e incompletas. Além disso, os modelos são ainda inconclusivos sobre o tratamento a ser dado para as externalidades positivas atribuíveis às MNTs técnicas. Beghin, Disdier e Marette (2015) e Cadot, Gourdon e van Tongeren (2018) avançam nessa última questão, sendo que os primeiros propuseram limites para os coeficientes das variáveis de interesse que acolhessem a possibilidade de EAVs negativas, ou seja, que favorecessem o comércio. No entanto, as EAVs disponibilizadas referem-se apenas às MNTs técnicas. Já Cadot, Gourdon e van Tongeren (2018) propuseram um desenho de pesquisa que admite que uma EAV alta só é restritiva se acompanhada de redução na quantidade importada.

Este estudo tem por objetivo obter EAVs por produtos ao nível de seis dígitos do Sistema Harmonizado (SH) de cada país na amostra. São três as contribuições do estudo: i) os produtos estão na nomenclatura mais atual do SH, ou seja, a sexta versão publicada em 2017; ii) calcula EAVs considerando mercados imperfeitos de forma a acolher potenciais efeitos positivos das MNTs no comércio; e, iii) testa a sensibilidade dessas EAVs a mudanças nas elasticidades das demandas por importação. Para isso, o trabalho utiliza o modelo proposto por Kee, Nicita e

Olarreaga (2009) e adota os limites aos coeficientes das variáveis de interesse propostos por Beghin, Disdier e Marette (2015), mas considerando toda a gama de MNTs e não apenas as MNTs técnicas. Esse procedimento admite que a EAV resultante apresenta o efeito líquido das MNTs técnicas e não-técnicas. Para testar a sensibilidade das EAVs a mudanças nas elasticidades, a técnica de Monte Carlo é empregada, variando as elasticidades em um intervalo de valores tomados de uma distribuição uniforme contínua.

Este trabalho é apresentado em quatro outras seções além desta introdução. Na primeira é apresentado o referencial teórico; a seção dois detalha a metodologia e a construção dos dados utilizados; a terceira seção apresenta os resultados e discussão. Por fim, as conclusões são discorridas na seção cinco.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Juntamente ao crescimento da importância das MNTs no comércio internacional, há também aumento no número de estudos preocupados em estudar seus efeitos. A bibliometria apresentada em Mendes *et al.* (2019) mostra o crescimento dos estudos preocupados em avaliar MNTs sobretudo a partir de 2001. O estado da arte realizado com uma amostra de artigos com esse tema mostra que os estudos em geral podem ser divididos em dois vetores de objetivos: i) calcular um equivalente *ad valorem* (EAV) para as MNTs e a partir daí obter indicadores que revelem os níveis de restritividade ou de perda de bem-estar dos países; ii) avaliar os efeitos das MNTs no comércio entre os países, seja pela sua remoção ou pela harmonização dos regulamentos em acordos comerciais. O modelo gravitacional estruturado em Kee, Nicita e Olarreaga (2009) é a referência predominante nos diferentes objetivos.

Esse modelo, no entanto, é deficiente em considerar os efeitos ambíguos potenciais das MNTs, e quando o fazem não consideram a totalidade de MNTs. O modelo é dependente de elasticidades de demanda por importação por produto e país, que em geral são defasadas e ausentes para muitos produtos. A comparação dos resultados dos diferentes trabalhos que obtiveram EAVs para os produtos a seis dígitos do SH e uma amostra de países mostram discrepâncias bastante grandes ao considerar o grupo de MNTs avaliado e o período temporal utilizado (Beghin, Disdier e Marette, 2012; Kee, Nicita e Olarreaga, 2009; Niu *et al.*, 2018). Ainda assim, a predominância do uso desse modelo nos diferentes estudos mostra a sua consistência quando comparado a outros.

O modelo é estruturado a partir de uma equação gravitacional que utiliza a incidência das MNTs por uma variável dummy. Assim, a equação gravitacional consiste em:

$$\ln m_{n,c} = \beta_n + \sum_k \beta_{n,k}\, C_c^k + \beta_{n,c}^{CoreNTM} CoreNTM_{n,c} + \beta_{n,c}^{DS} DS_{n,c} + \varepsilon_{n,c} \ln\left(1 + t_{n,c}\right) + \mu_{n,c} \tag{1}$$

Onde:

$m_{n,c}$ é o valor importado do bem *n* no país *c* avaliado a preços internacionais exógenos, que é normalizado para a unidade tal que a quantidade importada é igual a $m_{n,c}$;

β_n são as *dummies* para linhas tarifárias que capturam qualquer efeito bem-específico;

C_c^k são as *k* variáveis que fornecem as características dos países, como dotações dos fatores (terra agrícola, capital e trabalho, cada um sobre o PIB), PIB para contar para tamanho da economia e variáveis gravitacionais tradicionais (dummy para ilha e distância média ao mercado mundial – distância média ponderada pela participação dos países de origem na importação total de cada país);

$\beta_{n,k}$ são parâmetros que capturam os efeitos das características dos países no comércio;

$CoreNTM_{n,c}$ é uma variável dummy que indica a presença de alguma MNT dentre as consideradas principais ou mais influentes;

$DS_{n,c}$ é o logaritmo natural do subsídio doméstico agrícola, que é contínuo e medido em dólares;

$\beta_{n,c}^{CoreNTM}$ e $\beta_{n,c}^{DS}$ são os parâmetros que capturam o efeito, respectivamente, das MNTs e dos subsídios agrícolas impostos ao bem *n* do país *c* nas importações do bem *n* pelo país *c*;

$t_{n,c}$ é a tarifa ad-valorem aplicada ao bem *n* pelo país *c*;

$\varepsilon_{n,c}$ é a elasticidade da demanda por importação do bem *n* no país *c*;

$\mu_{n,c}$ é o termo de erro independente e identicamente distribuído.

Para evitar o viés de seleção ocasionado por fluxos de importação iguais a zero, é adicionado um a todo fluxo igual a zero. As tarifas são tratadas como preços, ou seja, acrescidas à unidade e depois multiplicada pela elasticidade da demanda por importação. Para lidar com a endogeneidade das tarifas, o termo que inclui a tarifa é transferido para o lado esquerdo da equação, resultando em:

$$\ln m_{n,c} - \varepsilon_{n,c} \ln(1 + t_{n,c}) = \beta_n + \sum_k \beta_{n,k} C_c^k + \beta_{n,c}^{CoreNTM} CoreNTM_{n,c} + \beta_{n,c}^{DS} DS_{n,c} + k_{n,c} \quad (2)$$

Isso introduz o novo termo de erro $k_{n,c}$, dado que a elasticidade é estimada com erro. Esse novo termo de erro é provável apresentar heteroscedasticidade e por isso a correção de White é empregada (White, 1980). Dado que os dados internacionais de MNTs não apresentam adequada variação no tempo, é imposta aos coeficientes das MNTs (MNTs selecionadas e subsídios) uma estrutura que permita que as medidas variem entre países (*c*) e linhas tarifarias (*n*). Como as *dummies* são constituídas por linha tarifária, isso já garante a variação por produto. Para permitir a variação por país, elas são iteradas com as dotações de fatores de cada país.

$$\beta_{n,c}^{Core} = \beta_n^{Core} + \sum_k \beta_{n,k}^{Core} C_c^k \quad (3)$$

$$\beta_{n,c}^{DS} = \beta_n^{DS} + \sum_k \beta_{n,k}^{DS} C_c^k \quad (4)$$

Onde $\beta_{n,k}$s são os parâmetros específicos por país dos produtos a serem estimados. A variação por país vem da iteração com as variáveis de vantagem comparativa (C_c^k). Substituindo 3 e 4 em 2, a equação resulta em:

$$\ln m_{n,c} - \varepsilon_{n,c} \ln(1 + t_{n,c}) = \beta_n + \sum_k \beta_{n,k} C_c^k + \left(\beta_n^{CoreNTM} + \sum_k \beta_{n,k}^{CoreNTM} C_c^k\right) CoreNTM_{n,c} + \left(\beta_n^{DS} + \sum_k \beta_{n,k}^{DS} C_c^k\right) DS_{n,c} + k_{n,c} \quad (5)$$

Como as dotações são constituídas por 4 variáveis (terra, trabalho, capital e PIB[4]), isso resulta na estimação de muitos parâmetros para as MNTs. Kee, Nicita e Olarreaga (2009) propõem,

[4] Leamer (1990) argumenta que a variável correta a se considerar como dotação seria o PIB potencial. No entanto, esta é uma informação que não está disponível em fontes oficiais. Em razão disso o autor propôs utilizar o PIB efetivo, que na forma logarítmica se aproximaria do PIB potencial.

então, estimar por linha tarifária. Consideram que há uma perda de eficiência nessa escolha, mas que é compensada por ganhos na programação computacional. Os parâmetros relevantes de cada equação são retidos para calcular $\beta_{n,c}^{CoreNT}$ e $\beta_{n,c}^{DS}$ das equações 3 e 4.

2.1.1. Instrumentação

É considerado que há um problema de endogeneidade das MNTs na equação 5, que levaria a subestimação das EAVs. Para isso são utilizadas variáveis instrumentais tanto para as MNTs quanto para DS. Os instrumentos são os propostos por Kee, Nicita e Olarreaga (2009) e também utilizados nos trabalhos de Niu *et al.* (2018) e de Beghin, Disdier e Marette (2012). Os instrumentos são:

- Para a variável $Core_{n,c}^{NTM}$, a média ponderada pelo PIB da variável *dummy* de MNT $Core_{n,c}^{NTM}$ ao nível do produto dos cinco países mais próximos de cada país c (aqui a chamamos $IV^{CoreNTM}$); exportações; e PIB dos países;
- Para a variável $DS_{n,c}$, a média ponderada pelo PIB da variável *dummy* de NTM $DS_{n,c}$ ao nível do produto dos cinco países mais próximos de cada país (aqui a chamamos IV^{DS}); exportações; e PIB dos países.

Nesse trabalho considerou-se apenas as variáveis $IV^{CoreNTM}$ e IV^{DS}, excluindo do modelo as exportações e o PIB como instrumentos. Isso se deve pela relação potencial das exportações e do PIB com as importações, de forma que são variáveis que são se sustentam como bons instrumentos.

2.1.2. Os limites para os parâmetros de interesse

Para contar com o efeito potencialmente positivo de uma MNT técnica, Beghin, Disdier e Marette (2015) propõem alterar os limites para os coeficientes impostos por Kee, Nicita e Olarreaga (2009). Assim, um limite à esquerda para $\beta_{n,c}^{CoreT}$ de -100% ou -1, dado que os preços são não negativos, ou seja, no máximo os preços seriam levados a zero, caso haja efeito positivo das MNTs. Depois disso, $\beta_{n,c}^{CoreT}$ é especificado como uma transformação de uma exponencial tal que satisfaça o limite inferior na EAV total e permita efeitos fixos por produtos e termos de iteração com as

dotações, garantindo a variação por país. Sendo a MNT técnica dicotômica, tem-se:

$$\beta_{n,c}^{CoreT} = a - e^{\beta_n^{Core} + \sum_k \beta_{n,k}^{Core} C_c^k} \tag{6}$$

Com o parâmetro $a = \ln\left(1 + \left\|\varepsilon_{n,c}\right\|\right)$, que funciona como o limite superior ao parâmetro $\beta_{n,c}^{CoreT}$[5]. Aqui suprime-se a justificativa teórica desse limite, que pode ser consultada em Beghin, Disdier e Marette (2015). Esse trabalho aplica esse limite a todo o conjunto de MNTs técnicas e não-técnicas, pois considera que o coeficiente traduz o efeito líquido da presença de ambos os tipos de MNTs.

O coeficiente $\beta_{n,c}^{DS}$ assume os limites impostos em Kee, Nicita e Olarreaga (2009), ou seja, $\beta_{n,c}^{DS} \leq 0$, pois, dado que são consideradas restritivas, não hEAVria razão econômica para serem positivos. Assim, assumem a forma exponencial, como segue:

$$\beta_{n,c}^{DS} = -e^{\beta_n^{DS} + \sum_k \beta_{n,k}^{DS} C_c^k} \tag{7}$$

Substituindo 6 e 7 em 5, a equação assume a forma não linear nos parâmetros.

$$\begin{aligned} \ln m_{n,c} - \varepsilon_{n,c} \ln\left(1 + t_{n,c}\right) \\ = \beta_n + \sum_k \beta_{n,k} C_c^k + \left(a - e^{\beta_n^{CoreNTM} + \sum_k \beta_{n,k}^{CoreNTM} C_c^k}\right) CoreNTM_{n,c} \\ + \left(-e^{\beta_n^{DS} + \sum_k \beta_{n,k}^{DS} C_c^k}\right) DS_{n,c} + k_{n,c} \end{aligned} \tag{8}$$

A constante a delimita o limite superior do $\beta_{n,c}^{Core}$, de modo que o coeficiente varie entre -∞ e a. Isso garante que a EAV varie entre -1 e +∞.

Na metodologia desenhada para esse estudo o quinto termo da equação (formado por $DS_{n,c}$) foi excluído da estimação em função de não se ter encontrado dados de subsídios disponíveis para o período.

[5] O sobrescrito T em $\beta_{n,c}^{CoreT}$ é inserido porque em Beghin, Disdier e Marette (2015) são consideradas apenas as MNTs técnicas. Nesse trabalho, como será explanado adiante, são consideradas as MNTs tanto técnicas, como não técnicas e, portanto, usa-se a expressão $\beta_{n,c}^{NTM}$.

2.1.3. A obtenção das EAVs

A partir daí as EAVs para as MNTs dicotômicas são obtidas fazendo-se:

$$EAV_{n,c}^{CoreNTM} = \frac{e^{\beta_{n,c}^{CoreNTM}} - 1}{\varepsilon_{n,c}} \qquad \text{, com } -1 \leq AVE_{n,c}^{CoreNTM} \tag{9}$$

Similarmente para os subsídios domésticos agrícolas tem-se:

$$EAV_{n,c}^{DS} = \frac{\beta_{n,c}^{DS}}{\varepsilon_{n,c}} \qquad \text{, com } (1-\gamma) \leq EAV_{n,c}^{DS} \leq 0 \tag{10}$$

Onde $\gamma = \frac{\partial x}{\partial p} / \frac{\partial m}{\partial p}$ não é conhecido e, portanto, o limite inferior de EAV_{total}^{DS} e abstraído de $(1-\gamma)$ ou entendido como um subsídio de apoio ao preço de mercado que afeta tanto produtores quanto consumidores. Considerando que o subsídio doméstico agrícola é positivo e contínuo, Beghin, Disdier e Marette (2015) presumem que sua EAV não levaria a problemas de preço negativo ao produtor e a especificação do parâmetro $\beta_{n,c}^{DS}$ segue a equação 7.

A EAV total é a soma das EAVs de cada grupo de medida não tarifária e subsídios. A proteção total adiciona a essa EAV total a tarifa já empregada.

3. METODOLOGIA

3.1. Características gerais do modelo

A metodologia emprega os conceitos teóricos e os procedimentos econométricos elaborados por Kee, Nicita e Olarreaga (2009) a partir dos estudos de Anderson e Neary (2005) e incorpora contribuições recentes propostas por Beghin, Disdier e Marette (2012). Tais contribuições decorrem da consideração de que uma dada classe de MNTs não teria apenas efeitos negativos sobre o comércio, mas também podem agir de modo a fortalecer a confiança do consumidor e assim incentivar o consumo. As MNTs sob tais condições são aquelas que garantem a saúde de animais, plantas, pessoas e meio ambiente, classificadas pela UNCTAD como medidas técnicas, nas quais se incorporam medidas sanitárias, fitossanitárias e de inspeção. A desconsideração dessa hipótese levaria a EAVs sobrevalorizadas.

A proposta aqui desenhada também contribui para superar uma limitação comum em trabalhos semelhantes decorrente da indisponibilidade de elasticidades de demanda por importação atualizadas para todos os produtos no menor nível de agregação possível. Para superar tal limitação são arbitrados valores para elasticidades ausentes seguindo critérios determinados e depois é empregada a técnica de Monte Carlo variando essas elasticidades e gerando uma distribuição para os coeficientes de interesse e para as EAVs decorrentes. Isso permite avaliar a sensibilidade da EAV a variações nas elasticidades. Esse procedimento é inspirado no trabalho de Hallren e Opanasets (2018) e será detalhado adiante.

3.2. A estimação

A estratégia de pesquisa consiste em estimar a equação 11, que apenas exclui da equação 8 o termo relativo a subsídios agrícolas em função de não se ter encontrado dados para essa variável no período.

$$\ln m_{n,c} - \varepsilon_{n,c} \ln\left(1 + t_{n,c}\right) = \beta_n + \sum_k \beta_{n,k}\, C_c^k + \left(a - e^{\beta_n^{CoreNTM} + \sum_k \beta_{n,k}^{CoreNTM} C_c^k}\right) CoreNTM_{n,c} + k_{n,c} \qquad (11)$$

Considerar a constante a nesse modelo, onde $CoreNTM_{n,c}$ agrega MNTs tanto técnicas quanto não-técnicas, requer assumir que os efeitos líquidos das MNTs técnicas e não-técnicas são apresentados em um único coeficiente, considerando os efeitos positivos e negativos dos diferentes grupos de MNTs.

A equação é regredida pelo procedimento de Heckman[6]. Como a variável $Core_{n,c}^{NTM}$ é dicotômica, no primeiro estágio é rodado um *probit*, onde $Core_{n,c}^{NTM}$ é explicada pelas variáveis do modelo e os seus instrumentos. A inversa de Mills é obtida e inserida no segundo estágio, quando

[6] O procedimento de Heckman é originalmente estruturado para o tratamento de problemas de seleção, onde a seleção na variável dependente faz com que só se possa observá-la quando a dummy de seleção (intrínseca à variável dependente) é igual a 1. Não é o caso aqui, onde a preocupação é com a endogeneidade potencialmente presente na variável CoreNTM. O procedimento utilizado aqui, pode-se dizer, é análogo ao Heckman. Ele pode ser operacionalizado pelo comando treatreg (ou etregress) no stata. O procedimento considera que a seleção na variável dependente ocorre por meio de uma variável independente endógena (que também pode ser chamada de variável de tratamento; no nosso caso, a NTM) e é possível observar os valores de y para tratamento=0 e tratamento=1.

a equação principal é regredida[7].

Uma busca nas bases de dados não reportou subsídios para o período, de forma que a variável DS foi desconsiderada na estimação. O segundo estágio estima a equação 11, com a inserção da inversa de Mills, por um modelo não linear e permite obter $\beta_{n,c}^{Core}$ para cada produto HS6.

A técnica de *bootstrapping* é adotada para estimar erros padrões para as EAVs. A técnica foi introduzida por Efron (1979) como um método apropriado para estimar a distribuição de amostragem, coletando várias amostras com repetição de uma amostra aleatória única – as chamadas reamostragens. Elas permitem estimar estatísticas da distribuição da variável de interesse. Nesse estudo, são tomadas amostras aleatórias com repetição a partir da amostra original e, então, o modelo é estimado 200 vezes a partir da base de dados e uma EAV para cada produto é obtida em cada uma das 200 estimativas. Os desvios padrões das EAVs são os erros padrões computados do *bootstrap*.

3.3. Dados utilizados

A Tabela 1 apresenta a relação das variáveis consideradas no modelo, a sua descrição e fonte utilizada.

[7] O probit foi estimado por capítulo em função, principalmente, do tamanho da amostra. Há produtos que possuem a dummy de NTM=1 para todas as 81 observações da amostra, ou seja, todos os países da amostra aplicam ao menos uma NTM para esses produtos. Em razão disso não seria possível rodar o probit e obter o valor da razão inversa de Mills para esses produtos cuja variável de NTM não varia. Considerou-se que, dentro da estrutura do modelo aqui adotado, não há fatores no nível de produto que ajudem a determinar a probabilidade de ter NTM aplicada. Assim, é possível admitir – novamente, dentro da estrutura do modelo considerado – que todos os produtos dentro de um mesmo capítulo seriam "homogêneos" no sentido de terem a probabilidade de NTM afetada pelos mesmos fatores. Com isso, dentro de um capítulo há maiores chances de haver observações com variabilidade na NTM e, consequentemente, torna-se possível rodar o probit e obter a inversa de Mills.

Tabela 1
Variáveis e fontes de dados dos trabalhos analisados

Variáveis	Descrição	Fonte
$m_{n,c}$	Valor importado do bem *n* no país *c* avaliado a preços internacionais exógenos, que é normalizado para a unidade tal que a quantidade importada é igual a mn,c	Comtrade database
C_c^k	C_c^{Terra}: foi utilizada a variável área arável dividida pelo PIB	WDI
	$C_c^{Capital}$: foi utilizada a variável Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US$) dividida pelo PIB dos respectivos países.	WDI
	$C_c^{Trabalho}$: foi utilizada a variável força de trabalho total dividida pelo PIB	International Labor Organization - ILO
	C_c^{PIB}: Produto Interno Bruto dos países – em logaritmo natural	WDI
	C_c^{Ilha}:Dummy para ilha	
	$C_c^{Distância}$: Distância média ao mercado mundial (Distância ponderada pela participação da importação de cada parceiro comercial) – em logaritmo natural	CEPII
$CoreNTM_{n,c}$	Dummy que indica a presença de uma NTM principal*	UNCTAD's TRAINS
$t_{n,c}$	Tarifa ad-valorem aplicada ao bem *n* pelo país *c*;	WITS
$\varepsilon_{n,c}$	Elasticidade da demanda por importação do bem *n* no país *c*;	Kee et al. (2008)
$IV_{n,c}^{CoreNTM}$	Variável instrumental para a variável CoreNTM para cada produto n e país c	UNCTAD's TRAINS e WITS

Elaborado pelos autores
Nota: *NTM principais são controle de preços (Price control measures - TRAINS M3 code F1-F3); restrições de quantidades (Quantity Restrictions - TRAINS M3 code A1, B1, E1-E3, G33); medidas monopolísticas (Monopolistic measures - TRAINS M3 code H); e medidas técnicas (technical measures - TRAINS M3 code A, B, C)).

Para definir os países que compuseram a amostra avaliou-se três critérios: i) representatividade do comércio mundial: observou-se que, no triênio 2016/18, 27 países foram responsáveis por 80% do comércio mundial, número que sobe para 40 países quando considera-se 90% do comércio; ii) a lista de países deve ser composta também por aqueles que compuseram a amostra dos trabalhos de Kee, Nicita e Olarreaga (2009), Beghin, Disdier e Marette (2012) e Niu *et al.*, (2018) para garantir a comparação entre os trabalhos; iii) países que reportaram dados de comércio, tarifas e MNT simultaneamente nas nomenclaturas H4 (2012) ou H5 (2017), para que a conversão de nomenclaturas fosse operacionalizável no tempo disponível para essa pesquisa. A amostra resultou em 81 países e 5.387 produtos, ou seja, a base completa apresenta 436.347 observações.

Para a formação da base de tarifas, foi utilizada preferencialmente a tarifa efetiva de 2018, quando disponível (média mundial simples); se ausente, tomou-se a de 2017; ainda se ausente a de 2017, tomou-se a de 2016; daí em diante, se ainda ausente, seguiu-se a recomendação apresentada pelo WITS, ou seja, utilizou-se em ordem de preferência a tarifa preferencial, MFN e depois a Bound.

No tratamento das tarifas, observou-se que muitos países estabelecem tarifas por quotas, ou

quotas combinadas com ad-valorem. Por exemplo: i) o Equador adotou para os produtos 630630 e 63040 uma tarifa ad-valorem de 10% + U$5,00 por quilo e Israel adotou para o produto 020110 tarifa ad-valorem de 12% + 9,75shekels/kg; ii) Israel adota para o produto 070970 tarifa de 1,36 shekels/kg desde que não exceda 106%; ainda, iii) Israel adota para o produto 071010 uma tarifa ad-valorem de 12% desde que fique acima de 2,46 shekels/kg. Para harmonizar as tarifas a um único percentual adotou-se o seguinte tratamento para as tarifas mistas (ad-valorem + quotas): para as tarifas mistas do tipo (i) adotamos o piso ad-valorem estabelecido. Nos casos dos exemplos: foi assumida para o Equador a tarifa de 10% para aqueles produtos e para Israel 12%. Esse critério foi atribuído a todos os países que estabelecem um piso ad-valorem a seus produtos. Para as tarifas mistas do tipo (ii) considerou-se a tarifa ad-valorem igual a zero. Ou seja, há tarifa por quota e essa variável não está no modelo. Esse tratamento também é adotado para as tarifas puramente por quota. Para as tarifas mistas do tipo (iii) assumimos o piso ad valorem. No caso do exemplo, 12%. As tarifas mistas são em geral apresentadas a 8 dígitos do HS, para atribuir ao grupo de produtos a 6 dígitos seguiu-se o critério adotado pela base de dados WITS, ou seja, considerou-se a média simples das tarifas do grupo[8].

As MNTs consideradas são as utilizadas nos trabalhos precedentes, ou seja, aquelas classificadas no TRAINS-UNCTAD nos grupos A, B e C e aquelas compostas pelos grupos controle de preços (códigos F1-F3), restrições de quantidades (códigos A1, B1, E1-E3, G33) e medidas monopolísticas (códigos H).

A incidência dessas medidas foi avaliada obtendo-se o índice de frequência em diferentes níveis de agregações (país, setor e seção do SH). As tabelas com tais indicadores são disponibilizadas no Apêndice (Tabelas A.1, A.2 e A.3) e a análise de tais incidências acompanham a apresentação dos resultados das EAVs. O índice de frequência também foi obtido separando-se as MNTs em dois grupos: técnicas (aquelas sanitárias e fitossanitárias, que teriam potencial de favorecer o comércio) e não técnicas (aquelas que se espera serem redutoras de comércio).

Para a construção do instrumento foram considerados como países próximos aqueles que atendem aos seguintes critérios hierárquicos: i) são contíguos ao país da base (critério de contiguidade); ii) não havendo 5 países contíguos toma-se aquele cuja distância é menor de capital a capital; iii) havendo mais de 5 países contíguos toma-se aquele cuja distância entre suas capitais

[8] Isso pode ser consultado em https://bit.ly/2L1gsBn

é menor. O PIB que pondera as MNTs para a construção dos instrumentos é o PIB correspondente do país próximo. Se o país próximo não apresentou PIB no período do triênio, tomou-se o PIB antigo mais próximo do triênio 2016-18. Para Taiwan o PIB foi obtido da fonte Chuang-Hua Institute for Economic Research, que foi convertido em dólares americanos pela taxa de câmbio vigente do Tesouro dos EUA em 31/12/2018. O instrumento foi construído fazendo-se;

$$IV_{n,c}^{CoreNTM} = \frac{\sum\left(Core_{n,v} * PIB_{n,v}\right)}{\sum PIB_{n,v}} \tag{12}$$

Onde o subscrito *v* indica que a variável se refere a cada um dos 5 vizinhos determinados a cada país *c* que compõe a amostra.

A variável distância média mundial foi construída fazendo-se:

$$D_c = \sum_{j=0}^{n} Dist_{c,j} . \frac{M_{c,j}}{M_c} \tag{13}$$

Onde: D_c é a distância média mundial das importações pelo país c; $Dist_{c,j}$ é a distância geográfica entre as capitais dos países importador c e o país origem da importação j; $\frac{M_{c,j}}{M_c}$ é a participação da exportação total do país j ao país c ($M_{c,j}$) na importação total do país c (M_c).

As elasticidades da demanda por importação por produto HS6 e país foram as obtidas por Kee et al (2008)[9]. Tais elasticidades são disponibilizadas na nomenclatura H0 (HS de 1988/92) e foram convertidas para a quinta versão (HS de 2017), utilizando-se as regras de conversão sugeridas pela UNCTAD (https://bit.ly/3mzmM0T). Muitos produtos apresentam elasticidades ausentes. Optou-se por atribuir elasticidades a fim de não deixar nenhum produto sem elasticidade definida. Uma análise de sensibilidade a variações na elasticidade de cada produto foi adicionada para avaliar a estabilidade da EAV a variações nessa variável. Foram adotados os seguintes critérios na atribuição de elasticidades: i) atribuir a elasticidade da vizinhança a 5 dígitos cuja elasticidade não é missing; ii) caso não se encontre, toma-se a elasticidade da vizinhança a 4 dígitos; iii) se ainda não se encontra, atribui-se elasticidade unitária (ou seja, igual a 1) para usar como ponto de partida. Isso tem respaldo nos resultados apresentados em Cadot, Gourdon e Van Tongerem (2018), que mostram a prevalência do comportamento do comércio em torno da

[9] Disponíveis em https://bit.ly/39Cww70.

elasticidade unitária. A atribuição da elasticidade vizinha considera que, sendo os produtos do mesmo grupo HS, não haveria um comportamento de demanda substancialmente diferente.

3.4. O tratamento das elasticidades de demanda por importação: a técnica de Monte Carlo

A maioria das metodologias que busca projetar efeitos no comércio por setor ou produto requer elasticidades disponíveis. No entanto, elas são, em geral, ausentes. As disponíveis são defasadas (calculadas há anos) e incompletas (faltando para vários produtos). Além disso, nenhuma estaria livre de dúvidas quanto à sua confiabilidade. Logo, as elasticidades imprimem considerável grau de incerteza em modelos que buscam captar o comportamento da demanda frente a alterações de preços. O que aqui se propõe busca superar essa limitação.

Para lidar com a incerteza decorrente da ausência de elasticidades atuais e confiáveis, Hallren e Ophanasets (2018) sugerem utilizar a simulação de Monte Carlo para determinar quais variáveis geram os resultados e avaliar quão sensíveis são esses resultados a variações nos valores das elasticidades. Os valores das elasticidades são gerados de uma série de distribuições uniformes contínuas independentes, com limites superior e inferior representando seus limites naturais. Os limites naturais considerados têm como premissa que os produtos importados seriam substitutos dos produtos domésticos, logo menores que 0. As elasticidades são variadas entre o intervalo -10+$\varepsilon_{n,c} \leq \varepsilon_{n,c} < 0$, ou seja, até 10 unidades absolutas a mais.

São conhecidos apenas os limites do domínio dos parâmetros, não sua distribuição. Utilizar uma distribuição uniforme contínua independente incorpora o montante máximo de incerteza, capaz de gerar grandes erros padrões em torno das estimativas (Hallren e Opanasets, 2018). Tratar as elasticidades como variáveis incertas e simular seus valores permite incorporar a incerteza no modelo e determinar se o alcance dos valores dos parâmetros afeta os sinais e a magnitude geral dos resultados.

O procedimento exige um ponto de partida, que pode ser obtido aleatoriamente no espaço amostral citado. No entanto, dada a disponibilidade e ampla utilização das elasticidades obtidas por Kee et al. (2005), é proposto que a utilizemos como esse ponto de partida. Mesmo assim, o procedimento não estaria livre de arbitrariedades. As elasticidades disponíveis por esse trabalho foram obtidas pela classificação HS de 1988/92, chamado H0. A classificação atual está em sua

sexta versão (H5). Isso significa que muitos produtos antes únicos podem ter se desdobrado em vários outros ao longo do tempo. Usar as elasticidades de Kee et al. (2005) exige que sua classificação seja trazida para H5, replicando a elasticidade obtida para um dado agrupamento de produtos para todos os produtos que podem dele ter se desdobrado no H5. Além disso, mesmo em H0 há ausência de elasticidades para muitos produtos. Para esses produtos em que não há elasticidade disponível propõe-se usar a elasticidade do HS6 vizinho mais próximo a 5 dígitos e, não havendo, a 4 dígitos. A ideia considera que alguns produtos (ou agrupamento de produtos HS6) não diferem significativamente em características de modo a justificar um comportamento da demanda significativamente diferente frente a preços. Por exemplo o produto de código 010121 (cavalos; animais vivos, reprodutores de raça pura) não haveria de ter uma elasticidade significativamente diferente do produto de código 010129 (cavalos; vivos, exceto animais reprodutores de raça pura).

As 5.387 equações (uma para cada produto) foram rodadas 200 vezes, com diferentes níveis de elasticidades de substituição amostrados dentro do limite estabelecido, gerando uma distribuição para os betas e as correspondentes EAVs. Assim se obtém uma EAV de referência (aquela obtida com elasticidades de Kee *et al.* (2005)) e um intervalo de confiança para cada uma, bem como EAVs para os diferentes níveis de elasticidades a serem determinados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram rodadas 5.387 equações que correspondem a cada produto do sistema harmonizado a seis dígitos na nomenclatura H5. Esse processo estimou o impacto quantidade dos diferentes tipos de MNTs nas importações dos diferentes produtos adquiridos por esses países. O R^2 médio das equações foi de 46,90%, mediana de 55,30% e amplitude entre -37,85% e 89,08%. A uso do R^2 como estatística de ajuste requer cuidado, sobretudo em modelos não-lineares. Nesses modelos, o intervalo dessa estatística não se mantém no intervalo [0,1] e é bastante sensível à quantidade de regressores. No entanto, apenas 1,2% (64 produtos) tiveram R^2 negativos, ou seja, 99,8% estão no intervalo esperado e menos de 4% das linhas tarifárias apresentaram R^2 inferior a 20%. O erro-padrão médio tem sido apontado como uma estatística que melhor traduz o ajuste de modelos não-lineares (Spiess e Neumeyer, 2010). O erro-padrão médio da amostra ficou em 2,78, o que significa

que, dada a alta amplitude das EAVs (entre -100% e 4.998%), representa uma baixa distância média dos dados à linha de regressão. Cerca de 81% das regressões apresentaram erro-padrão abaixo de 3,8.

Para 66 produtos do capítulo 2 do SH não foi possível obter EAVs, pois apresentaram incidência de MNTs por todos os países, de modo que a dummy que a representa não varia, sendo igual a 1 em toda a amostra. Assume-se como limitação do modelo a não possibilidade em obter EAVs para grupo de produtos de um mesmo capítulo que apresentam essa característica. Assim, a análise dos resultados é realizada com as EAVs estimadas para 5.321 produtos.

Os resultados são apresentados em seis subseções, sendo a primeira os resultados gerais obtidos por seção e capítulo do SH; na segunda subseção os resultados são apresentados por países e grupos de países; na terceira os resultados para o Brasil são analisados; na quarta subseção é apresentada a análise de sensibilidade das EAVs a variações nas elasticidades dos produtos para a amostra total de países; na quinta subseção, essa mesma análise de sensibilidade é desenvolvida para o Brasil. Por fim, a sexta subseção apresenta a discussão dos resultados.

4.1. Resultados gerais

A Tabela 2 apresenta os resultados por setor econômico e seção do SH. As estatísticas básicas são computadas pela média da seção de todos os produtos que a compõem e todos os países da amostra. Os resultados por setor são tomados a partir dos resultados ao nível HS6. Optou-se por apresentar os quartis para auxiliar na avaliação da amplitude e da variabilidade presentes em cada nível de agregação em análise.

A EAV média de toda a amostra é de 104,89%, mas grandes diferenças são observadas entre as seções, variando de 34,3% (seção XIX – armas, munições e suas partes) a 120,8% (seção VII – plásticos e suas obras). Na amostra, 23,3% das linhas tarifárias apresentaram EAVs negativas, indicando que as MNTs têm impacto positivo sobre o comércio para esses produtos. Essas EAVs negativas estão espalhadas entre as seções do SH. A seção VI (produtos da indústria química) apresenta a maior quantidade de produtos com EAVs médias negativas. Em termos de dimensão, as maiores EAVs médias negativas se concentram nas seções XX (Mercadorias Diversas), XVI (Material Elétrico) e XII (Calçados). Significa dizer que para esses setores um controle maior sobre a entrada dos produtos nos países favorece a percepção de segurança em compra-los por parte dos

consumidores. No setor de agricultura, a seção II (Produtos do Reino Vegetal) apresenta a maior incidência de EAVs negativas, tanto em quantidade de produtos quanto em dimensão das EAVs. Essas EAVs negativas mostram que esses setores apresentam comércio mais positivamente impactado pelas MNTs.

Os resultados aqui alcançados revelam que as EAVs do setor agrícola são inferiores àquelas das MNTs aplicadas nas manufaturas. Enquanto a EAV na agricultura é de 99,7%, na manufatura chega a 108,5%. O 1º quartil mostra que as menores EAVs são mais significativas no setor de agricultura, o que leva a média para baixo. É importante notar que as MNTs técnicas são mais incidentes na agricultura do que nos outros setores, como mostra a Tabela A.3 no anexo. Como é esperado que as MNTs técnicas tenham potencial de favorecer o comércio, podem também ser as responsáveis por levar o EAVs da agricultura para baixo. A seção III (gorduras e óleos animais e vegetais) apresenta a maior EAV, com média de 111%. Isso sugere que gorduras e óleos têm seus fluxos de comércio pelo mundo mais negativamente impactados pelas MNTs. Ou seja, o rigor para permitir a entrada desses produtos encarece seu comércio e não favorece, por exemplo, a percepção do consumidor.

Entre os manufaturados a média de EAV mais alta está na seção VII (plásticos, borrachas e suas obras), com média de quase 120,8%, seguida da seção XX (mercadorias e produtos diversos) com EAV média de 119%. Armas e munições (seção XIX) apresentam o menor custo de comércio proveniente de MNTs, cerca de 34%, ou seja, o comércio de armas parece não se abalar tanto quanto as demais seções com os requisitos requeridos para sua entrada nos países.

Entre as seções do setor de recursos naturais destaca-se a seção XIII (obras de pedra, gesso e amianto), com o maior custo para importação por MNT, apresentando EAV de 108%. A menor EAV nesse setor ocorre na seção XIV (pérolas e pedras preciosas).

Tabela 2

Estatísticas descritivas dos Equivalentes Ad Valorem estimadas para Medidas Não-Tarifárias por setor econômico e seção do SH no triênio 2016/18 (em %)

Setor	Seção	Mínimo	1º Quartil	Média	Mediana	3º Quartil	Máximo
Agricultura	I	-100,0	24,3	94,7	80,3	100,0	4368,7
	II	-100,0	44,7	101,0	98,3	104,9	4831,9
	III	-59,4	37,2	111,1	100,0	103,5	4660,2
	IV	-100,0	52,9	102,4	95,3	102,5	4673,5
	Agricult.	**-100,0**	**35,9**	**99,7**	**94,0**	**101,2**	**4831,9**
Manufatura	XII	-100,0	79,0	114,5	100,0	108,8	3677,5
	XVI	-100,0	71,6	113,9	98,8	109,4	4991,4
	XVII	-100,0	54,2	105,3	98,5	106,8	4251,0
	XVIII	-100,0	95,0	113,0	100,0	106,6	4770,5
	XIX	-100,0	-98,7	34,3	34,4	100,0	4849,1
	XX	-100,0	83,2	119,9	100,0	113,1	4786,8
	XXI	-89,0	100,0	94,5	100,0	100,0	100,0
	VI	-100,0	74,4	107,4	100,0	107,6	4937,0
	VII	-99,6	87,1	120,8	100,0	111,2	4850,9
	VIII	-99,9	51,4	93,0	98,2	100,0	3432,5
	Manufat.	**-100,0**	**68,8**	**108,5**	**99,1**	**107,0**	**4991,4**
Recursos Naturais	XI	-100,0	45,9	101,4	90,6	101,9	4925,0
	V	-100,0	45,2	93,6	100,0	100,0	3818,3
	IX	-26,3	34,3	79,3	77,6	100,0	4168,8
	X	-96,6	61,8	104,2	94,9	103,6	4970,1
	XIII	-99,9	62,9	108,7	97,5	107,5	4281,2
	XIV	-100,0	75,9	70,1	100,0	100,0	2953,7
	XV	-99,7	60,2	103,2	97,0	104,1	4998,1
	Rec. Nat.	**-100,0**	**55,8**	**98,8**	**96,5**	**101,7**	**4998,1**
Total		**-100,0**	**61,1**	**104,89**	**98,05**	**104,97**	**4998,1**

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela A.4 no anexo apresenta as EAVs por capítulo SH. No setor da agricultura, apresentam as maiores EAVs os capítulos: 14, materiais para entrançar; 1, animais vivos, 21, preparações alimentícias e 19, preparações a base de cereais. Na manufatura, as EAVs são maiores para os capítulos 65 (chapéus), 94 (móveis, colchões, etc), 90 (instrumentos de óptica), e 88 (aeronaves).

4.2. Resultados por países e grupo de países

A tabela 3 apresenta os resultados das EAVs por país da amostra. A média do total da amostra é de 104,89. Os países com maiores EAVs são Paraguai (134%) Luxemburgo (118%), Argélia (116%), Camarões (116%), Peru (115%) e Canadá (112%). Apresentaram as menores EAVs os países: Japão (82%), Índia (83%), Estados Unidos (87%), Brasil (89%) e China (90%)

A amplitude das EAVs alcançada por cada país pode ser avaliada pela diferença entre os valores máximo e mínimo. Essa diferença mostra o alcance das EAVs calculadas por produto de cada país. Uma das indicações do uso de MNTs como medida protecionista é a dispersão entre os produtos. Homogeneidade tende a indicar que as MNTs são aplicadas indiscriminadamente entre os produtos e, portanto, utilizadas como política comercial voltada ao controle de entrada. Heterogeneidade é um indício de que MNTs são propositalmente aplicadas a determinado grupo de produtos e o objetivo protecionista pode ser aventado (Melo e Nicita, 2018). Apresentam as menores amplitudes: Paquistão, Vietnã, Equador, Camboja e Malta. Os países com as maiores amplitudes são: Hungria, Uruguai, Marrocos, Brasil, Malásia e Tunísia.

Tabela 3

Equivalentes ad-valorem das medidas não-tarifárias por país da amostra no triênio 2016/18 (em %)

País	Alpha-3	Mínimo	1º Quartil	Média	Mediana	3º Quartil	Máximo
Argentina	ARG	-100	22	97	72	101	4847
Austrália	AUS	-100	30	102	84	106	4362
Áustria	AUT	-100	55	111	95	107	4849
Bélgica	BEL	-100	74	110	98	107	4213
Bulgária	BGR	-100	78	109	99	108	4103
Bielo-Rússia	BLR	-100	78	110	99	107	4808
Bolívia	BOL	-100	73	108	100	107	4529
Brasil	BRA	-100	10	89	57	100	4962
Brunei Darussalam	BRN	-100	89	104	100	105	4787
Canadá	CAN	-100	44	112	91	107	4417
Suíça	CHE	-100	53	105	94	107	4636
Chile	CHL	-100	48	104	91	107	4328
China	CHN	-100	24	90	75	102	3442
Camarões	CMR	-100	76	116	100	103	4862
Colômbia	COL	-100	37	100	87	106	3982
Cabo verde	CPV	-100	100	95	100	100	2157
Costa Rica	CRI	-100	70	107	99	108	3232
Chipre	CYP	-100	81	110	100	108	4760
Czechia	CZE	-100	72	107	98	107	4476
Alemanha	DEU	-100	44	107	89	109	4674
Dinamarca	DNK	-100	50	111	92	109	4595
Argélia	DZA	-100	46	116	92	107	4998
Equador	ECU	-100	100	97	100	100	100
Espanha	ESP	-100	45	106	90	108	4893
Estônia	EST	-100	89	107	100	105	3941
Etiópia	ETH	-100	86	108	100	106	4756
Finlândia	FIN	-100	44	109	90	108	4423
França	FRA	-100	45	106	90	109	4581
Reino Unido	GBR	-100	43	105	89	108	3522
Grécia	GRC	-100	51	111	90	110	4270
Guatemala	GTM	-100	60	110	97	108	4700
Hong Kong	HKG	-100	72	101	99	104	4699
Honduras	HND	-100	84	107	100	106	4263
Croácia	HRV	-100	75	106	98	109	3146
Hungria	HUN	-100	71	104	97	108	4991

Indonésia	IDN	-100	27	97	82	104	4832
Índia	IND	-100	10	83	49	100	4048
Irlanda	IRL	-100	57	107	96	108	4638
Israel	ISR	-100	44	102	94	106	3566
Itália	ITA	-100	37	106	87	108	4910
Jamaica	JAM	-100	82	108	100	106	4587
Jordânia	JOR	-100	83	107	100	107	4101
Japão	JPN	-100	9	82	48	100	3456
Cazaquistão	KAZ	-100	67	107	100	103	4754
Camboja	KHM	-100	100	96	100	100	100
Coreia (República da)	KOR	-100	36	100	88	106	3708
Líbano	LBN	-100	69	106	99	107	4851
Sri Lanka	LKA	-100	72	109	99	107	3501
Lituânia	LTU	-100	81	108	99	108	3626
Luxemburgo	LUX	-100	72	118	100	106	4091
Letônia	LVA	-100	80	108	99	108	4874
Marrocos	MAR	-100	51	109	93	108	4967
México	MEX	-100	36	99	87	107	4235
Malta	MLT	-100	89	101	100	104	2076
Maurício	MUS	-100	87	105	100	105	3560
Malásia	MYS	-100	63	101	97	106	4937
Nicarágua	NIC	-100	94	102	100	103	2476
Holanda	NLD	-100	59	101	95	107	3651
Nova Zelândia	NZL	-100	49	103	93	110	3574
Omã	OMN	-100	68	111	99	107	3270
Paquistão	PAK	-100	100	97	100	100	100
Panamá	PAN	-100	71	105	100	107	4280
Peru	PER	-100	36	115	86	107	4798
Filipinas (a)	PHL	-100	43	108	92	106	3764
Polônia	POL	-100	57	106	94	110	4770
Portugal	PRT	-100	63	107	95	110	4822
Paraguai	PRY	-100	77	134	100	109	4159
Romênia	ROU	-100	64	110	96	109	4900
Federação Russa	RUS	-100	22	99	72	103	4616
Arábia Saudita	SAU	-100	35	106	86	108	4281
Cingapura	SGP	-100	80	110	99	105	4145
El Salvador	SLV	-100	66	99	99	105	2916
Eslováquia	SVK	-100	77	104	98	107	3485
Eslovênia	SVN	-100	78	109	98	107	3179
Suécia	SWE	-100	40	106	91	108	4362
Tailândia	THA	-100	42	100	92	105	4778
Tunísia	TUN	-100	73	111	98	107	4925
Peru	TUR	-100	34	102	84	106	4496
Uruguai	URY	-100	57	112	96	108	4970
Estados Unidos	USA	-100	14	87	64	100	3345
Vietnã	VNM	-100	100	97	100	100	100
Total		**-100,0**	**61,1**	**104,89**	**98,05**	**104,97**	**4998,1**

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 4 apresenta a média das EAVs e dos erros-padrões dos países por grupo de renda e setor. O critério de grupo de renda é o adotado pela base de dados WITS (World Integrated Trade

Solution)[10]. A tabela mostra que, embora os diferentes grupos de países apresentem EAVs de semelhante dimensão (todos acima de 100%), quanto maior a renda do grupo maior são as EAVs atribuídas às suas MNTs.

Tabela 4

Média, desvio padrão e coeficiente de variação dos equivalentes ad-valorem das medidas não-tarifárias dos países por grupo de renda e setor no triênio 2016/18

Grupo de Renda	Mínimo		1º Quartil		Média		Mediana		3º Quartil		Máximo	
	AVE	EP	AVE	EP	AVE	EP	AVE	EP	AVE	EP	AVE	EP
Renda Alta, OCDE	-100	0,000	49,95	0,000	105,17	0,183	93,33	0,035	107,05	0,241	4909,57	20,522
Renda Alta, Não-OCDE	-100	0,000	69,20	0,000	106,36	0,212	98,29	0,078	106,36	0,301	4970,06	18,525
Renda Média-Alta	-100	0,000	58,93	0,000	104,08	0,207	97,37	0,067	105,11	0,286	4998,10	186,670
Renda Média-Baixa	-100	0,000	74,19	0,000	104,73	0,221	100,00	0,088	101,59	0,321	4967,44	28,141
Renda Baixa	-100	0,000	100,00	0,000	101,86	0,243	100,00	0,137	100,00	0,387	4755,88	7,725
Brasil	-100	0,000	10,09	0,000	88,98	0,163	56,63	0,019	100,00	0,200	4962,07	8,983
Países da amostra	-100	0,000	61,07	0,000	104,89	0,203	98,05	0,064	104,97	0,281	4998,10	186,670

Fonte: dados da pesquisa

Na agricultura, os países não-OCDE e os de renda média-baixa apresentam as maiores EAVs, indicando que o rigor adotado por esses países não se traduz em maior percepção positiva por parte dos consumidores. Ou seja, as MNTs encarecem a entrada de produtos agrícolas, nesses grupos de países. Na manufatura, os países de renda alta, não-OCDE e OCDE apresentam EAVs mais altas que os países de média-baixa e baixa renda. No setor de recursos naturais, os países de renda média-alta e alta apresentam as maiores EAVs.

A amplitude maior das EAVs ocorre nos países de renda alta não-OCDE e de renda alta, sugerindo que pode haver maior uso de MNTs para propósito protecionista .

4.3. Resultados para o Brasil

Entre os 81 países da amostra, o Brasil ocupa a 78ª posição em ordem decrescente de EAV,

[10] O WITS é gerenciado em conjunto pelo World Bank, United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD, United Nations Statistics Division (UNSD) e World Trade Organization (WTO). O grupo de renda de cada país pode ser consultado em https://bit.ly/3p2SC6V.

ou seja, está entre as menores EAVs da amostra com média de cerca de 89%. Em amplitude, é o 5º maior, apresentando EAVs entre -100% e 4.962% entre os produtos. Isso indica que, apesar de não apresentar a maior EAV média, o país pode apresentar custos maiores para determinados produtos de forma potencialmente discriminada.

O Brasil segue o padrão internacional, com EAVs mais intensas na manufatura, onde a média de equivalente tarifário para as MNTs foi de 98%. Os produtos da agricultura são em média os menos impactados (64% de EAV), mas as disparidades entre as seções, capítulos e produtos SH6 são intensas, variando de -100 a 2.545. A seção I (animais vivos e produtos do reino animal) embora apresente a menor média, apresenta também a maior disparidade entre os produtos.

Tabela 5

Equivalentes Ad Valorem das Medidas Não-Tarifárias para o Brasil por seção do SH no triênio 2016/18 (em %)

Setor	Seção	Mínimo	1º Quartil	Média	Mediana	3º Quartil	Máximo
Agricultura	I	-24	1	54	7	65	2545
	II	-100	8	79	37	100	1676
	III	-36	5	70	77	100	260
	IV	-98	7	58	23	88	731
	Agricult.	**-100**	**4**	**64**	**18**	**98**	**2545**
Manufatura	XII	-89	22	77	66	104	536
	XVI	-99	29	133	78	111	4962
	XVII	-100	5	57	59	100	329
	XVIII	-98	73	114	100	107	1769
	XIX	-100	-99	-6	3	19	100
	XX	-100	16	81	47	100	1046
	XXI	100	100	100	100	100	100
	VI	-100	44	109	91	112	2234
	VII	1	50	127	88	110	4707
	VIII	1	11	86	49	100	1734
	XI	-99	6	55	17	65	2131
	Manufat.	**-100**	**17**	**98**	**72**	**104**	**4962**
Recursos Naturais	V	-43	9	66	52	100	588
	IX	0	3	21	5	28	123
	X	0	11	90	28	91	2977
	XIII	0	10	125	56	112	2112
	XIV	-91	37	70	100	100	114
	XV	-100	8	86	44	100	2977
	Rec. Nat.	**-100**	**6**	**81**	**39**	**100**	**2977**
Total		**-100**	**10**	**89**	**57**	**100**	**4962**

Fonte: dados da pesquisa

Entre as manufaturas, as MNTs que o Brasil aplica encarece principalmente as importações da seção XVI (máquinas e aparelhos, material elétrico e suas partes), com EAV de 133% em média. Outros destaques são a seção VII (plásticos e suas obras) com EAV média de 127% e a seção XVIII

(Instrumentos e aparelhos de óptica), 114%. A maior amplitude de EAVs é apresentada pela seção XVI (máquinas e aparelhos, material elétrico e suas partes), que é seguida das seções VII (plásticos e suas obras) e XV (metais comuns e suas obras). Observe que as seções XVI e VII, além de possuírem as maiores EAVs, possuem conjuntamente a maior amplitude, ou seja, maiores disparidades dos efeitos das EAV entre os produtos que as compõem. Isso sugere potencial incidência discriminatória a produtos dessas seções. A Tabela A.6, no apêndice, mostra que o índice de frequência de MNTs nessas seções estão entre os mais altos.

Os produtos do grupo "recursos naturais" apresentam EAV média de 81%. A menor EAV é alcançada pelos produtos da seção IX (madeira e carvão vegetal) com 21%. A seção XIII (obras de pedra, gesso e amianto) apresenta a maior EAV com 125%. As maiores amplitudes estão nas seções XV (metais comuns e suas obras) e X (matérias têxteis e suas obras).

A tabela A.5 no anexo apresenta as EAVs por capítulo SH. No setor da agricultura, é destaque o capítulo 4, leite e laticínios, com EAV de 257%. Entre os manufaturados são destaques como maiores EAVs os capítulos 65, chapéus; 85, máquinas e aparelhos elétricos; 90, instrumentos de óptica e fotografia; 84, reatores nucleares; 97, objetos de arte; e, 88, aeronaves. Entre os capítulos do setor de recursos naturais são destaques os de código 78 (chumbos suas obras), 70 (vidro e suas obras) e 79 (zinco e suas obras)[11].

4.4. Sensibilidade a variações nas elasticidades: resultados gerais

Foi realizada uma avaliação da sensibilidade das EAVs a variações nas elasticidades dos produtos. Para isso foi aplicada a técnica de Monte Carlo, gerando 200 estimações para cada produto, admitindo em cada uma delas valores diferentes para a elasticidade do produto. Os valores das elasticidades são gerados de uma série de distribuições uniformes contínuas independentes, com limites superior e inferior representando seus limites naturais. Os limites naturais considerados têm como premissa que os produtos importados seriam substitutos dos produtos domésticos, logo não-positivos. As elasticidades são variadas entre o intervalo $-10+\varepsilon_{n,c} \leq \varepsilon_{n,c} < 0$, ou seja, até 10 unidades absolutas a mais.

[11] No material complementar podem ser consultados os resultados ao nível HS6.

A análise é feita pela construção de um intervalo de confiança gerado para cada produto a partir das variações na elasticidade. Dois critérios foram adotados para a obtenção de tal intervalo: paramétrico e não-paramétrico. Observou-se que os dados se ajustam melhor se consideramos os dados não-paramétricos. Foi computado se a EAV obtida a partir da elasticidade original está no intervalo de confiança gerado a partir do Monte Carlo, quando se variou tal elasticidade. Como critério de decisão, considera-se que se a EAV calculada está no intervalo, a diferença é atribuída à amostra e, portanto, assume-se que o equivalente *ad valorem* é pouco sensível a variações na elasticidade. Caso contrário, assume-se que a EAV de dado produto é sensível a variações na elasticidade e, portanto, o método exige obter elasticidade confiável para aquele produto que apresentou essa sensibilidade. Tal análise é feita para 436.347 EAVs calculadas.

A Tabela A.7 do apêndice apresenta a contagem de EAVs fora e dentro do intervalo não-paramétrico considerado, por capítulo, seção e setor econômico. Se consideramos a estimação não-paramétrica, observa-se que 66% das estimações originais estão contidas no intervalo gerado pelo Monte Carlo. Isso significa que a estimação da maioria das EAVs é pouco sensível a variações na elasticidade quando avaliadas pela metodologia adotada nesse estudo. Quando consideramos o critério paramétrico (não reportado na tabela por economia de espaço) esse percentual se reduz para 52%.

No entanto, para 34% delas o modelo parece não apresentar um bom ajustamento a partir das elasticidades de Kee *et al.* (2005). Esse grupo é formado por produtos espalhados por todos os capítulos do SH. Os capítulos com mais de 50% dos produtos cuja EAV original ficou fora do intervalo foram: 65 (chapéus), 14 (materiais para entrançar e outros produtos de origem vegetal), 79 (zinco e suas obras) e 9 (café, chá, mate e especiarias). Quando avaliado por seção do SH, as EAVs fora do intervalo de confiança se concentram nas seções: XIV (pérolas naturais ou cultivadas, pedras preciosas), XII (calçados, chapéus e artefatos), XXI (objetos de arte) e XVIII (aparelhos e instrumentos de óptica, fotografia, etc). O setor de manufaturas apresenta 35% de suas EAVs fora do intervalo, seguido do setor de recursos naturais, com 34%, e agricultura, com 31%. Quando se considera o intervalo paramétrico, a quantidade de EAVs fora do intervalo são em média 11% maior.

Todos os países apresentaram EAVs dentro do intervalo para mais de 61% dos produtos da amostra. A ocorrência de EAVs fora do intervalo de confiança não se concentra em países

específicos, espalhando-se em quantidades similares por todos os 81 da amostra. Os países com mais quantidade de produtos com EAVs fora do intervalo são: Nicarágua, Equador, Cabo Verde, Vietnam e Camboja. Todos com cerca de 39% das EAVs fora do intervalo. Os países com menores EAVs fora do intervalo foram: Japão, Índia, Brasil, Estados Unidos, China, Rússia, Indonésia, Argentina e Turquia. Esses países apresentaram em média 27% de suas EAVs fora do intervalo.

4.5. Sensibilidade a variações nas elasticidades: resultados para o Brasil

O Brasil apresentou a maior parcela das suas EAVs pouco sensíveis a variações na elasticidade, com 74% delas contidas no intervalo de confiança não-paramétrico gerado a partir do Monte Carlo. Isso significa que as EAVs calculadas a partir das elasticidades utilizadas, ou seja, as ofertadas por de Kee *et al.* (2005), podem ser consideradas bem ajustadas.

O Brasil apresenta cerca de 26% de suas EAVs fora do intervalo de confiança obtido a partir das estimações com variação de elasticidades. Uma avaliação dos resultados é apresentada na Tabela A.8 do apêndice. Essas EAVs se concentram nos capítulos 65 (chapéus e artigos de uso semelhante), 9 (café, chá, mate e especiarias) e 36 (pólvoras e explosivos; artigos de pirotecnia; fósforos; ligas pirofóricas; matérias inflamáveis). Ao agregar por seção do SH destacam-se: XVIII (instrumentos e aparelhos de óptica e fotografia); XIV (pérolas naturais ou cultivas; pedras preciosas) e VII (plásticos e suas obras). Isso faz com que o setor de manufaturas concentre a maior parcela das EAVs fora do intervalo (27%), seguido de recursos naturais (26%) e agricultura (21%).

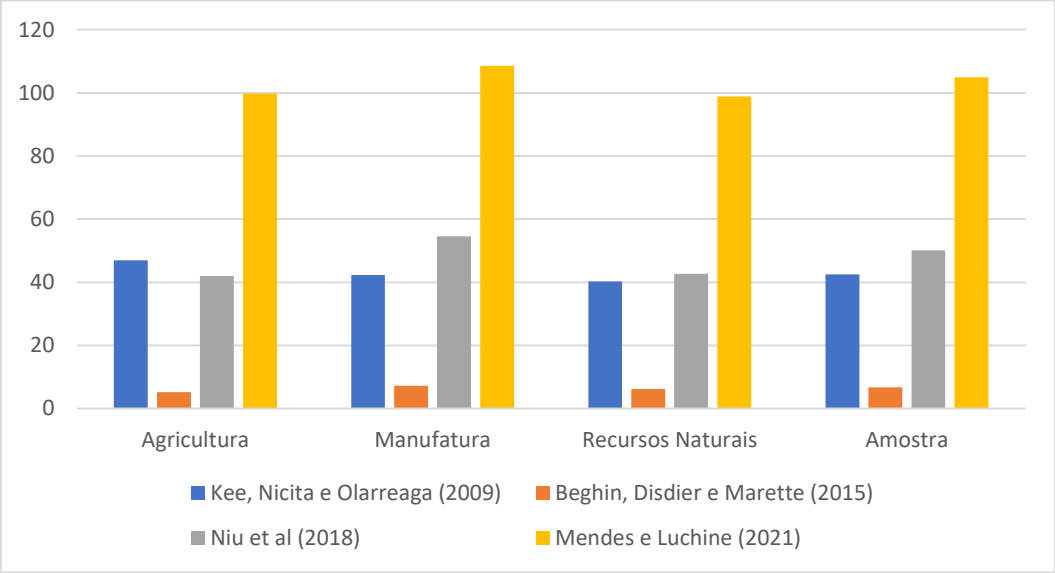
Isso mostra que as EAVs mais sensíveis a variações na elasticidade são aquelas atribuídas a bens supérfluos, de alta elasticidade, e/ou daqueles produtos que participam pouco do comércio, seguindo o padrão dos resultados gerais apresentados na subseção anterior.

4.6. Discussão

Nessa discussão são comparados os resultados desse trabalho com os resultados apresentados em Kee, Nicita e Olarreaga (2009), Beghin, Disdier e Marette (2015) e Niu *et al.*

(2018)[12]. O gráfico abaixo apresenta os valores médios das EAVs por setor econômico e para o total da amostra de cada trabalho.

Figura 1
Média dos Equivalentes Ad Valorem para Medidas Não-Tarifárias por setor econômico e estudos sob comparação.



Fonte: Dados da pesquisa, Kee, Nicita e Olarreaga (2009), Beghin, Disdier e Marette (2015) e Niu *et al.* (2018)

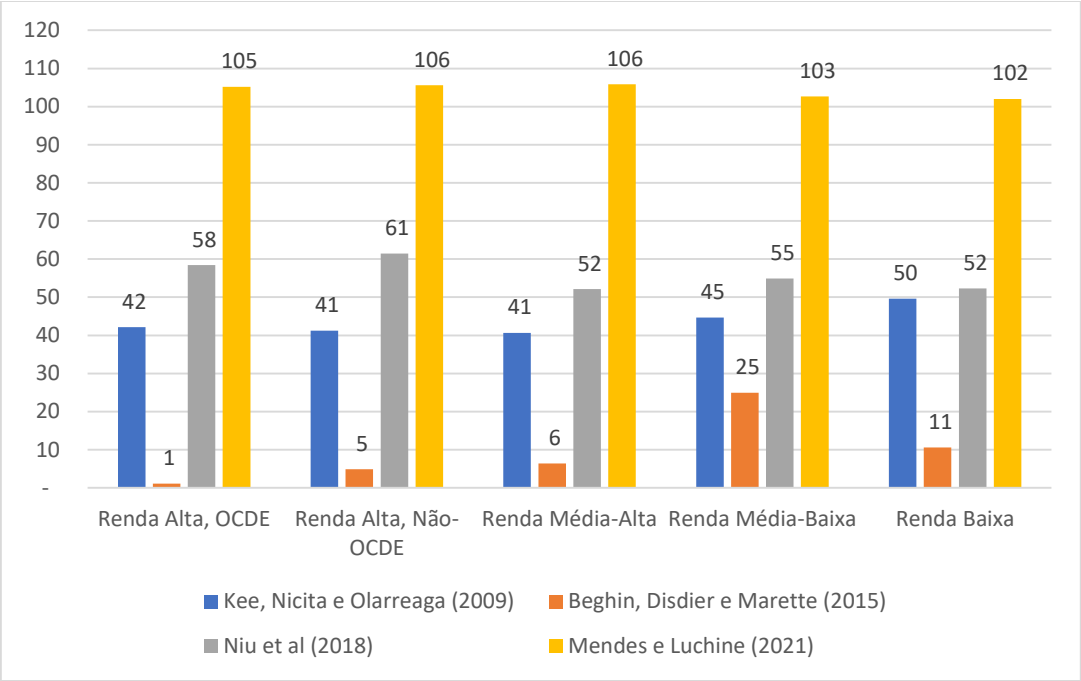
Os resultados desse estudo se mostraram consideravelmente maiores que dos autores precedentes. Apesar disso, o padrão de intensidade das EAVs entre os setores encontrado nesse trabalho se assemelha ao encontrado em Beghin, Disdier e Marette (2015) e Niu *et al.* (2018), ou seja, as EAVs são maiores para produtos manufaturados do que para produtos da agricultura. Já Kee, Nicita e Olarreaga (2009) mostra que os produtos agrícolas são os mais intensivamente afetados pelas MNTs.

Esse estudo mostra que os valores das EAVs por grupos de países são próximos, mas valores maiores são verificados para países de renda alta, enquando que os menores valores de EAVs estão entre países de renda baixa. Os trabalhos sob comparação apresentam importante disparidade entre os valores das EAVs por grupo de renda dos países, sendo maiores para países de baixa renda.

[12] Niu et al. (2018) apresenta resultados para triênios entre os anos 1995 e 2015. Os dados aqui sob comparação são do triênio 2013-2015.

Figura 2

Média dos Equivalentes Ad Valorem para Medidas Não-Tarifárias por grupo de renda dos países.



Fonte: Dados da pesquisa, Kee, Nicita e Olarreaga (2009), Beghin, Disdier e Marette (2015) e Niu *et al.* (2018)

As diferenças entre os trabalhos são imputadas a um conjunto de fatores relacionados, por um lado, às escolhas metodológicas e ao tratamento dos dados e, por outro lado, à contemporaneidade do período escolhido.

Em relação ao tratamento dos dados, buscou-se aqui vencer a dificuldade apresentada pela limitação de dados de elasticidade na literatura, cuja disponibilidade é determinante para o cálculo das EAVs. Foram arbitrados valores para aqueles produtos-países em que essa informação é ausente na base de dados utilizada, seguindo critérios que se considerou razoáveis. Um Monte Carlo mostrou que a maioria dos resultados permanecem estáveis com variações nessa variável, validando as imputações arbitradas. Isso possibilitou incluir 644 produtos além daqueles considerados em Niu *et al.* (2018) e cerca de 380 a mais que Kee, Nicita e Olarreaga (2009) e Beghin, Disdier e Marette (2015). Outra diferença é que os dados de comércio desse trabalho foram trazidos para a nomenclatura mais atual do sistema harmonizado, enquanto os demais trabalhos, embora não declarem a versão de seus dados de comércio, sugerem terem trabalhado com nomenclaturas mais antigas. A tabela abaixo apresenta as características gerais dos dados utilizados

em cada trabalho.

Tabela 6
Características gerais dos dados utilizados e quantidade de produtos por setor nas bases de dados dos trabalhos

Setor	Kee, Nicita e Olarreaga (2009)	Beghin, Disdier e Marette (2015)	Niu et al (2018)	Mendes e Luchine (2021)
Características gerais dos dados				
Modalidade dos dados	Cross-section	Cross-section	Painel	Cross-section
Ano/ período amostral	2000 - 04 Triênio	2001 - 04 Triênio	1997-2015 Triênio	2016 - 18 Triênio
Número de países	78	93	97	81
Quantidade de produtos por setor				
Agricultura	689	689	663	875
Manufatura	3149	3142	2952	3277
Recursos Naturais	1103	1103	1062	1169
Total da amostra	4941	4934	4677	5321
Quantidade de países por grupo de renda				
Renda Alta, não-OCDE	12	12	12	13
Renda Alta, OECD	28	29	29	30
Renda média-baixa	23	23	19	14
Renda média-alta	21	21	20	22
Baixa Renda	8	8	12	2
Outros	1			

Fonte: Dados da pesquisa, Kee, Nicita e Olarreaga (2009), Beghin, Disdier e Marette (2015) e Niu *et al.* (2018)

A baixa quantidade de países de renda baixa nesse trabalho, quando comparado aos demais estudos, é fator de influência do padrão de intensidade invertido entre os grupos de renda encontrado aqui. Uma razão para isso é que se buscou nesse trabalho países que tivessem reportado os dados de comércio na nomenclatura mais atual. Como é de se esperar que países de baixa renda teriam mais morosidade em atualizar seus sistemas de registro, o critério acabou selecionando países de renda maior. Assim, é necessário estudo mais aprofundado para que se possa afirmar que essa inversão de intensidade decorre de uma mudança no comportamento dos países.

O período amostral explica a diferença na intensidade das EAVs. Niu *et al.* (2018) ao estudar a evolução das MNTs entre 1995-2015, mostra que há um aumento da incidência de MNTs

pelos países no tempo, que é acompanhada por um aumento no valor de suas EAVs. Os dados desse trabalho são do triênio mais atual em que se encontrou os dados disponíveis para todas as variáveis, 2016-2018. EAVs maiores para esse período confirmam o já apresentado em Niu *et al.* (2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo obteve equivalentes *ad valorem* para medidas não tarifárias aplicadas por 81 países a 5.321 produtos a seis dígitos do sistema harmonizado (SH). A metodologia empregada foi construída a partir do modelo de Kee, Nicita e Olarreaga (2009) agregando contribuições trazidas por Beghin, Disdier e Marette (2015) para considerar mercados imperfeitos. Além disso, o estudo avaliou a sensibilidade das EAVs a variações nas elasticidades aplicando a técnica de Monte Carlo, uma vez que tais variáveis tendem a apresentar considerável grau de incerteza por serem defasadas e ausentes para muitos produtos e países.

Os resultados mostram que o comércio mundial é encarecido por MNTs em 104,89% em média e que grandes diferenças são observadas entre seções e capítulos do SH. Na amostra, 23,3% das linhas tarifárias apresentaram EAVs negativas, indicando que as MNTs têm impacto positivo sobre o comércio desses produtos. Produtos da indústria química é a seção com mais incidência de EAV negativa. Materiais elétricos e calçados são as seções dos produtos com EAVs mais intensivamente negativas.

Os resultados gerais revelam que as EAVs do setor agrícola são inferiores àquelas das MNTs aplicadas nas manufaturas quando se admite externalidades. Enquanto a EAV na agricultura é de 99,7%, na manufatura chega a 108,5% e recursos naturais, 98,8%. Os resultados também mostraram que as EAVs são maiores para países de maior renda. Mas isso pode ser decorrente da baixa participação de países de renda baixa na base de dados utilizada por esse trabalho, como mostrado na discussão. A alta amplitude de EAVs entre capítulos, seções e países é indício de que MNTs podem ser aplicadas de forma potencialmente discriminatória. Na análise de sensibilidade, cerca de 66% dessas EAVs se mostraram sustentáveis à elasticidade utilizada nesse estudo. As EAVs pouco estáveis se concentram em produtos dos capítulos 65 (chapéus), 14 (materiais para entrançar e outros produtos de origem vegetal), 79 (zinco e suas obras) e 9 (café, chá, mate e especiarias).

Entre os 81 países da amostra o Brasil ocupa a 78ª posição em ordem decrescente de EAV,

ou seja, está entre as menores EAVs da amostra com média de 89%. Em amplitude, é o 5º, apresentando EAVs entre -100% e 4.962% entre os produtos. Isso indica que apesar de não apresentar as maiores EAVs, o país pode apresentar custos maiores para determinados produtos de forma potencialmente discriminada.

O Brasil segue o padrão internacional, com EAVs mais intensas na manufatura (média de 98%). Os produtos da agricultura são em média os menos impactados com média de EAV de 64%, mas as disparidades entre as seções, capítulos e produtos SH6 são intensas, variando de -100% a 2545%. Para os produtos do setor de recursos naturais as EAVs médias do país alcançam em média 81%. Produtos das seções de máquinas e aparelhos elétricos, plásticos e instrumentos de óptica apresentam as maiores EAVs. Na análise de sensibilidade, 74% das EAVs calculadas para o Brasil se mostraram estáveis a variações nas elasticidades. As EAVs pouco estáveis se concentram em produtos dos capítulos 65 (chapéus e artigos de uso semelhante), 9 (café, chá, mate e especiarias) e 36 (pólvoras e explosivos; artigos de pirotecnia; fósforos; ligas pirofóricas; matérias inflamáveis).

Esse trabalho mostrou, portanto, que os custos das MNTs nas importações dos países são altas e positivas, sugerindo que afetam negativamente o livre comércio entre os países. Isso está em consonância com os resultados de trabalhos anteriores. Aprofundar o estudo em setores que apresentam alta amplitude entre as estimações pode revelar onde as MNTs atuam de forma potencialmente discriminatória.

Assume-se como limitação do modelo a não possibilidade em obter EAVs para grupo de produtos de um mesmo capítulo que apresentam MNTs para todos os países da amostra. Como a variável principal não varia na amostra o modelo fica impossibilitado de obter seu coeficiente, comprometendo a obtenção das correspondentes EAVs.

REFERÊNCIAS

BEGHIN, J. C.; BUREAU, J.-C. **Quantification of Sanitary, Phytosanitary, and Technical Barriers to Trade for Trade Policy Analysis**: CARD Working Papers, 296. Iowa: [s.n.]. Disponível em: <http://lib.dr.iastate.edu/card_workingpapers>. Acesso em: 19 nov. 2017.

BEGHIN, J. C.; DISDIER, A.-C.; MARETTE, S. Trade Restrictiveness Indices in Presence of Externalities: An Application to Non-Tariff Measures. 2012.

BEGHIN, J. C.; DISDIER, A.; MARETTE, S. Trade restrictiveness indices in the presence of externalities: an application to non-tariff measures. **Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'économique**, v. 48, n. 4, p. 1513–1536, 26 nov. 2015.

CADOT, O.; GOURDON, J.; TONGEREN, F. VAN. **Estimating Ad Valorem Equivalents of Non-Tariff Measures: Combining price-based and Quantity-based Approaches**: OECD Trade Policy Papers, No. 215. Paris: [s.n.]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/f3cd5bdc-en>. Acesso em: 9 jul. 2020.

EFRON, B. Bootstrap Methods: another look at the jackknife. **Annals of Statistics**, v. 7, n. 1, p. 1–26, 1979.

HALLREN, R.; OPANASETS, A. Whence the Beef : The Effect of Repealing Mandatory Country of Origin Labeling (COOL) Using a Vertically Integrated Armington Model with Monte Carlo Simulation. **Southern Economic Journal**, v. 84, n. 3, p. 879–897, 2018.

KEE, H. L. *et al.* **IMPORT DEMAND ELASTICITIES AND TRADE DISTORTIONS ***. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.etsg.org/ETSG2005/papers/olarr.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2019.

KEE, H. L.; NICITA, A.; OLARREAGA, M. Estimating Trade Restrictiveness Indices. **The Economic Journal**, v. 119, n. (January), p. 172–199, 2009.

LEAMER, E. E. Latin America as a target of trade barriers erected by the major developed countries in 1983. **Journal of Development Economics**, v. 32, n. (1990), p. 337–368, 1990.

MELO, J. DE; NICITA, A. Non-Tariff Measures: data and quantitative tools of analysis. *In*: **Non-Tariff Measures: economic assessment and policy options for development**. UNCTAD/DIT ed. [s.l.] UNCTAD, 2018. p. 435.

MENDES, K. *et al.* **Barreiras não tarifárias no comércio internacional: estudo bibliométrico em periódicos científicos entre 1966 e 2018Texto para discussão (IPEA)**: Texto para Discussão. Rio de Janeiro: [s.n.]. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35121&Itemid=444>.

NIU, Z. *et al.* Non-tariff and overall protection: evidence across countries and over time. **Review of World Economics**, v. 154, n. 4, p. 675–703, 1 nov. 2018.

SPIESS, A. N.; NEUMEYER, N. An evaluation of R2 as an inadequate measure for nonlinear models in pharmacological and biochemical research: A Monte Carlo approach. **BMC Pharmacology**, v. 10, n. 6, p. 1–11, 2010.

WHITE, H. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. **Econometrica**, v. 48, n. 4, p. 817–838, 1980.

Tabela A.1

Índice de Frequência das MNTs por país da amostra e tipo de MNTs no triênio 2016-2018.

País Reporter	Alpha-3	Índice de Frequência		
		MNT Técnica	MNT Não-Técnica	MNT Total
Argentina	ARG	62,99	76,29	88,09
Austrália	AUS	60,32	42,01	68,95
Áustria	AUT	94,11	64,84	94,22
Bélgica	BEL	94,14	65,07	94,24
Bulgária	BGR	94,25	64,10	94,33
Bielo-Rússia	BLR	63,73	22,22	66,01
Bolívia	BOL	30,32	32,29	36,40
Brasil	BRA	73,58	57,85	75,11
Brunei Darussalam	BRN	29,53	42,78	46,27
Canadá	CAN	91,32	90,09	93,19
Suíça	CHE	49,18	76,76	78,25
Chile	CHL	62,25	11,96	63,49
China	CHN	93,95	52,01	93,95
Camarões	CMR	15,29	13,17	21,04
Colômbia	COL	53,73	60,99	63,79
Cabo verde	CPV	33,72	20,54	34,36
Costa Rica	CRI	32,19	14,82	34,20
Chipre	CYP	94,64	64,22	94,72
Czechia	CZE	94,02	64,61	94,13
Alemanha	DEU	94,03	64,90	94,14
Dinamarca	DNK	94,10	64,59	94,20
Argélia	DZA	54,65	20,15	55,80
Equador	ECU	47,03	43,95	56,38
Espanha	ESP	93,98	65,03	94,09
Estônia	EST	94,23	64,00	94,31
Etiópia	ETH	89,94	31,91	90,50
Finlândia	FIN	94,14	64,08	94,26
França	FRA	94,06	65,12	94,16
Reino Unido	GBR	94,05	64,97	94,16
Grécia	GRC	94,26	64,51	94,35
Guatemala	GTM	19,69	18,98	20,66
Hong Kong	HKG	28,76	32,13	35,19
Honduras	HND	18,02	30,25	32,37
Croácia	HRV	94,30	64,27	94,42
Hungria	HUN	94,19	64,37	94,29
Indonésia	IDN	53,44	51,02	65,24
Índia	IND	43,98	42,12	47,58
Irlanda	IRL	94,07	64,23	94,19
Israel	ISR	19,21	13,05	19,31
Itália	ITA	94,09	65,09	94,20
Jamaica	JAM	38,32	7,91	39,02
Jordânia	JOR	31,44	24,73	36,19
Japão	JPN	59,27	31,34	59,68
Cazaquistão	KAZ	92,05	31,29	92,12
Camboja	KHM	95,86	45,80	96,29
Coreia (República da)	KOR	78,87	47,37	79,60
Líbano	LBN	24,22	21,78	30,35
Sri Lanka	LKA	20,74	41,82	43,37
Lituânia	LTU	94,22	64,20	94,30
Luxemburgo	LUX	93,93	64,08	94,03
Letônia	LVA	94,21	64,36	94,31
Marrocos	MAR	40,33	4,63	42,13
México	MEX	27,34	34,38	46,15

Malta	MLT	94,44	63,60	94,53
Maurício	MUS	26,92	25,88	28,91
Malásia	MYS	38,45	40,44	50,67
Nicarágua	NIC	35,12	15,66	35,61
Holanda	NLD	93,93	64,82	94,04
Nova Zelândia	NZL	44,43	33,50	52,99
Omã	OMN	34,46	44,80	50,69
Paquistão	PAK	13,95	2,88	14,94
Panamá	PAN	24,62	10,72	25,08
Peru	PER	38,33	23,92	40,87
Filipinas (a)	PHL	67,24	55,45	79,70
Polônia	POL	93,96	64,57	94,06
Portugal	PRT	94,04	64,63	94,14
Paraguai	PRY	23,88	18,27	25,42
Romênia	ROU	94,73	65,21	94,81
Federação Russa	RUS	63,64	28,31	66,58
Arábia Saudita	SAU	59,79	65,77	73,32
Cingapura	SGP	45,89	41,85	46,74
El Salvador	SLV	31,78	25,02	34,64
Eslováquia	SVK	94,05	64,35	94,15
Eslovênia	SVN	94,41	64,73	94,51
Suécia	SWE	94,00	64,61	94,11
Tailândia	THA	38,36	26,33	40,21
Tunísia	TUN	41,91	21,31	45,88
Peru	TUR	56,12	38,22	63,61
Uruguai	URY	43,91	32,04	54,11
Estados Unidos	USA	73,36	34,32	74,88
Vietnã	VNM	98,68	51,53	98,80
Média da amostra		**63,86**	**44,84**	**67,83**

Fonte: dados da pesquisa

Tabela A.2

Índice de Frequência das MNTs por país da amostra, tipo de MNTs e setor econômico no triênio 2016-2018.

País Reporter	Alpha-3	MNT Técnica			MNT Não Técnica		
		Agricultura	Manufatura	Recursos Naturais	Agricultura	Manufatura	Recursos Naturais
Argentina	ARG	100,00	69,93	21,77	99,83	77,21	60,31
Austrália	AUS	93,52	63,85	26,24	81,92	42,99	10,37
Áustria	AUT	99,67	96,04	84,15	99,67	64,52	37,64
Bélgica	BEL	99,68	96,15	84,06	99,68	64,78	38,04
Bulgária	BGR	99,66	96,19	84,62	99,66	63,70	37,41
Bielo-Rússia	BLR	96,16	60,67	48,41	86,32	12,39	3,18
Bolívia	BOL	99,82	24,31	10,57	98,89	27,79	9,67
Brasil	BRA	100,00	83,82	28,56	100,00	61,07	23,30
Brunei Darussalam	BRN	96,48	16,81	13,84	98,38	36,96	16,53
Canadá	CAN	95,50	91,06	88,73	77,81	91,03	97,33
Suíça	CHE	95,12	48,46	14,34	93,39	73,66	72,11
Chile	CHL	95,44	71,17	14,19	27,65	10,61	5,19
China	CHN	96,14	92,15	97,36	96,14	50,17	24,85
Camarões	CMR	76,57	1,66	8,29	38,96	9,65	4,25
Colômbia	COL	99,85	53,76	24,95	98,66	59,65	41,47
Cabo verde	CPV	99,86	23,75	5,12	99,86	2,55	2,68
Costa Rica	CRI	77,40	26,85	18,29	76,37	6,02	0,29
Chipre	CYP	99,63	96,10	86,35	99,63	63,60	36,80
Czechia	CZE	99,66	96,03	84,04	99,66	64,43	38,07
Alemanha	DEU	99,68	96,08	83,64	99,68	64,68	37,27
Dinamarca	DNK	99,66	95,89	84,65	99,66	64,15	38,15
Argélia	DZA	93,80	60,60	12,07	2,36	30,84	1,25
Equador	ECU	94,28	45,70	26,00	93,54	46,96	8,96
Espanha	ESP	99,68	95,98	83,82	99,68	64,71	38,21
Estônia	EST	99,76	95,95	85,06	99,76	63,66	37,38
Etiópia	ETH	100,00	85,86	94,84	92,58	28,53	3,79
Finlândia	FIN	99,77	95,92	84,69	99,77	63,42	37,86
França	FRA	99,68	96,13	83,75	99,68	64,87	38,09
Reino Unido	GBR	99,67	96,13	83,75	99,67	64,75	37,94
Grécia	GRC	99,67	96,14	84,62	99,67	64,07	37,51
Guatemala	GTM	97,03	7,67	1,28	97,03	6,53	1,38
Hong Kong	HKG	93,99	17,85	8,42	89,45	24,69	8,03
Honduras	HND	96,51	5,03	2,27	95,90	10,74	42,02
Croácia	HRV	99,65	95,95	85,40	99,65	63,83	37,81
Hungria	HUN	99,65	96,08	84,77	99,65	64,34	37,73
Indonésia	IDN	99,74	43,59	49,69	59,41	51,87	42,92
Índia	IND	97,85	40,47	23,10	98,62	38,91	18,90
Irlanda	IRL	99,77	95,88	84,65	99,77	63,76	38,15
Israel	ISR	93,78	8,28	0,00	55,68	7,54	0,00
Itália	ITA	99,68	96,09	83,94	99,68	64,75	38,08
Jamaica	JAM	95,69	35,94	4,26	4,46	10,91	1,97
Jordânia	JOR	96,17	25,94	4,21	29,71	29,51	7,38
Japão	JPN	94,03	64,29	20,21	49,21	35,61	6,59
Cazaquistão	KAZ	96,38	90,66	92,45	80,45	24,95	10,12
Camboja	KHM	100,00	99,85	81,15	46,69	56,48	13,75
Coreia (República da)	KOR	96,32	79,79	63,21	88,28	47,97	14,94
Líbano	LBN	89,10	11,40	11,81	73,72	14,23	3,87
Sri Lanka	LKA	96,49	8,65	4,72	98,18	39,88	9,53
Lituânia	LTU	99,88	95,97	84,78	99,88	63,86	37,37
Luxemburgo	LUX	99,67	95,75	84,45	99,67	63,13	38,05
Letônia	LVA	99,88	95,86	84,96	99,88	63,81	37,45
Marrocos	MAR	95,95	32,43	23,80	11,11	3,84	2,31

México	MEX	97,50	20,29	7,88	74,60	34,66	11,77
Malta	MLT	99,88	95,78	86,21	99,88	62,55	37,02
Maurício	MUS	94,82	12,78	14,48	92,92	11,25	15,61
Malásia	MYS	97,10	24,42	31,36	98,78	29,81	24,24
Nicarágua	NIC	94,28	31,40	6,89	94,90	3,05	0,72
Holanda	NLD	99,67	95,93	83,74	99,67	64,56	37,80
Nova Zelândia	NZL	92,12	41,17	20,42	86,86	30,39	5,06
Omã	OMN	96,69	27,03	8,21	95,71	45,81	3,69
Paquistão	PAK	52,19	9,10	5,26	2,81	2,73	3,32
Panamá	PAN	99,70	19,31	3,44	79,76	2,93	0,00
Peru	PER	99,84	31,96	20,00	95,59	12,89	13,02
Filipinas (a)	PHL	99,85	58,26	70,45	100,00	47,91	47,30
Polônia	POL	99,66	95,94	83,97	99,66	64,45	37,63
Portugal	PRT	99,67	95,92	84,21	99,67	64,26	37,71
Paraguai	PRY	97,58	16,23	5,94	98,88	7,57	5,73
Romênia	ROU	99,78	96,40	85,71	99,78	64,69	38,19
Federação Russa	RUS	95,38	63,22	41,03	90,17	18,50	9,50
Arábia Saudita	SAU	98,63	58,63	36,08	98,63	73,72	22,25
Cingapura	SGP	92,99	45,46	11,21	92,64	40,19	7,74
El Salvador	SLV	66,98	34,41	1,59	80,22	21,29	0,79
Eslováquia	SVK	99,65	96,01	84,37	99,65	64,17	38,08
Eslovênia	SVN	99,77	96,36	84,70	99,77	64,49	37,66
Suécia	SWE	99,66	96,01	84,03	99,66	64,40	38,02
Tailândia	THA	96,30	25,94	29,24	96,41	12,31	12,47
Tunísia	TUN	96,38	39,53	15,98	46,07	19,04	13,04
Peru	TUR	97,97	57,37	26,70	35,22	50,47	5,38
Uruguai	URY	89,94	45,45	10,47	84,90	26,19	16,46
Estados Unidos	USA	94,57	73,02	57,43	95,11	27,10	6,22
Vietnã	VNM	99,88	100,00	94,15	80,61	53,43	25,24
Média da amostra		96,19	61,92	47,28	84,61	42,46	23,16

Fonte: dados da pesquisa

Tabela A.3

Índice de Frequência das MNTs por seção do sistema harmonizado, tipo de MNTs e setor econômico no triênio 2016-2018.

	Seção	Técnica	Não Técnica	Total
Agricultura	I	96,02	86,59	96,30
	II	97,64	84,80	98,40
	III	93,82	80,21	95,57
	IV	95,37	83,10	95,80
	Agricult.	**96,19**	**84,61**	**96,78**
Manufaturas	VI	67,30	61,07	72,23
	VII	53,92	25,68	57,46
	VIII	67,91	47,68	73,83
	XI	67,50	31,60	71,58
	XIII	45,38	8,91	48,34
	XVI	58,63	41,96	64,85
	XVII	61,42	45,52	66,55
	XVIII	52,13	42,28	57,20
	XIX	36,54	40,19	52,26
	XX	48,88	21,67	52,24
	XXI	18,44	27,98	30,80
	Manuf.	**61,92**	**42,46**	**66,85**
Recursos naturais	V	45,58	28,32	49,69
	IX	63,36	49,46	66,21
	X	45,84	35,21	47,28
	XII	60,91	39,88	63,78
	XIV	36,40	24,51	41,93
	XV	46,56	17,37	50,79
	Rec. Nat.	**47,28**	**23,16**	**50,87**
Média da amostra		**63,86**	**44,84**	**67,83**

Fonte: dados da pesquisa

Tabela A.4

Estatísticas básicas dos Equivalentes Ad Valorem obtidos para MNTs por capítulo do Sistema Harmonizado no triênio 2016-2018 (em %).

Setor	Seção	Capítulo HS2	Mínimo	1º Quartil	Média	Mediana	3º Quartil	Máximo
Agricultura	I	1	-68	73	143	100	116	4001
	I	3	-100	17	81	63	100	3767
	I	4	-15	65	134	100	110	4369
	I	5	-52	91	105	100	100	3651
	II	6	0	42	82	84	100	2195
	II	7	-100	26	87	84	100	3619
	II	8	-100	85	117	100	112	4476
	II	9	-100	61	122	100	114	4832
	II	10	-100	11	72	71	100	2937
	II	11	-100	12	80	81	104	3252
	II	12	-31	56	106	100	107	2714
	II	13	-77	77	104	97	103	2577
	II	14	3	100	169	106	151	1597
	III	15	-59	37	111	100	104	4660
	IV	16	-100	46	82	91	100	4636
	IV	17	0	38	101	96	110	1627
	IV	18	1	72	115	99	114	2056
	IV	19	0	63	140	100	124	4470
	IV	20	1	66	112	97	104	4674
	IV	21	1	87	142	100	124	3626
	IV	22	0	64	101	92	100	4509
	IV	23	-100	14	78	88	100	3582
	IV	24	-100	7	50	55	96	2083
Manufatura	XII	64	1	72	112	99	109	3678
	XII	65	4	100	167	106	139	3270
	XII	66	4	73	106	93	100	1299
	XII	67	-100	76	78	97	100	1623
	XVI	84	-100	67	113	97	109	4991
	XVI	85	-100	80	116	100	111	4712
	XVII	86	-100	39	99	100	104	3544
	XVII	87	0	60	110	95	108	4251
	XVII	88	4	100	122	101	114	2039
	XVII	89	-100	6	77	63	100	4159
	XVIII	90	-100	93	124	100	114	4770
	XVIII	91	-100	100	86	100	100	100
	XVIII	92	-13	86	102	99	102	1971
	XIX	93	-100	-99	34	34	100	4849
	XX	94	-97	94	141	104	127	3599
	XX	95	-100	77	96	97	103	4787
	XX	96	2	80	117	100	112	4595
	XIX	97	-89	100	94	100	100	100
	VI	28	-100	86	122	100	110	4910
	VI	29	-100	70	103	99	107	4581
	VI	30	-100	71	103	99	114	2622
	VI	31	-30	9	78	36	100	4937
	VI	32	-98	90	125	100	112	4294
	VI	33	1	95	127	102	116	4778
	VI	34	1	83	104	96	100	4754
	VI	35	1	83	95	98	102	1778
	VI	36	1	66	117	97	100	4642
	VI	37	-100	85	105	100	111	3367
	VI	38	-100	70	96	99	103	4168
	VII	39	1	87	116	100	109	4280
	VII	40	-100	88	128	100	115	4851

	VIII	41	-100	39	84	98	100	2691
	VIII	42	1	77	119	99	114	3433
	VIII	43	0	37	79	95	100	1912
	XI	50	1	100	135	100	102	3513
	XI	51	0	51	98	100	100	3982
	XI	52	-100	35	99	83	103	4328
	XI	53	0	49	98	100	100	2246
	XI	54	-100	51	81	87	100	2781
	XI	55	-100	33	83	73	100	4366
	XI	56	-96	56	84	86	99	3444
	XI	57	-96	34	82	68	97	3836
	XI	58	0	74	132	100	114	4756
	XI	59	0	99	141	102	120	4270
	XI	60	0	33	82	80	100	3882
	XI	61	-100	39	110	96	112	4874
	XI	62	0	61	116	94	107	4896
	XI	63	-100	50	118	90	109	4925
Recursos Naturais	V	25	-100	40	90	94	100	3818
	V	26	-100	41	88	100	100	3395
	V	27	0	58	104	100	100	3535
	IX	44	0	30	77	72	100	4169
	IX	45	16	94	123	100	102	4048
	IX	46	-26	43	71	88	97	100
	X	47	0	53	114	100	105	4970
	X	48	0	60	102	93	103	3307
	X	49	-97	78	103	99	105	3962
	XIII	68	-100	65	109	100	108	4185
	XIII	69	0	44	96	84	100	4281
	XIII	70	-89	70	114	99	110	3505
	XIV	71	-100	76	70	100	100	2954
	XV	72	-9	40	90	89	102	4998
	XV	73	-83	48	99	87	103	4417
	XV	74	0	65	103	93	100	4808
	XV	75	1	97	124	100	103	3945
	XV	76	-62	64	110	99	109	4616
	XV	78	51	100	160	100	115	3762
	XV	79	1	100	138	100	118	3084
	XV	80	1	48	104	100	100	1868
	XV	81	-100	81	110	100	103	3700
	XV	82	1	90	118	100	110	4588
	XV	83	-11	80	103	99	104	3716

Fonte: dados da pesquisa

Tabela A.5

Estatísticas básicas dos Equivalentes Ad Valorem obtidos para MNTs do Brasil por capítulo do Sistema Harmonizado no triênio 2016-2018.

Setor	Seção	Capítulo HS2	Mínimo	1º Quartil	Média	Mediana	3º Quartil	Máximo
Agricultura	I	1	0%	53%	74%	100%	100%	142%
	I	3	-24%	1%	21%	4%	14%	421%
	I	4	0%	16%	257%	91%	107%	2545%
	I	5	1%	5%	73%	75%	99%	344%
	II	6	0%	5%	25%	15%	17%	100%
	II	7	-7%	3%	40%	9%	97%	153%
	II	8	0%	27%	93%	97%	112%	291%
	II	9	-100%	14%	93%	24%	152%	343%
	II	10	-100%	2%	44%	21%	100%	202%
	II	11	-100%	8%	33%	11%	52%	154%
	II	12	1%	29%	162%	91%	100%	1676%
	II	13	28%	58%	81%	89%	116%	138%
	II	14	13%	13%	65%	100%	100%	100%
	III	15	-36%	5%	70%	77%	100%	260%
	IV	16	-98%	3%	39%	22%	83%	124%
	IV	17	0%	19%	77%	100%	100%	245%
	IV	18	12%	17%	32%	23%	35%	100%
	IV	19	5%	21%	204%	53%	561%	731%
	IV	20	3%	7%	44%	19%	74%	144%
	IV	21	16%	32%	68%	92%	100%	100%
	IV	22	1%	7%	40%	18%	81%	108%
	IV	23	-14%	1%	31%	2%	8%	426%
	IV	24	-97%	3%	12%	19%	20%	63%
Manufatura	XII	64	1%	9%	63%	69%	100%	137%
	XII	65	10%	66%	167%	120%	211%	536%
	XII	66	25%	66%	65%	66%	66%	100%
	XII	67	-89%	7%	41%	56%	70%	154%
	XVI	84	-99%	26%	118%	73%	109%	4962%
	XVI	85	-93%	37%	161%	87%	113%	4701%
	XVII	86	-60%	14%	65%	69%	100%	307%
	XVII	87	0%	4%	53%	18%	92%	329%
	XVII	88	15%	88%	98%	100%	116%	140%
	XVII	89	-100%	1%	34%	11%	100%	100%
	XVIII	90	-96%	65%	127%	100%	119%	1769%
	XVIII	91	-98%	100%	91%	100%	100%	100%
	XVIII	92	11%	50%	74%	77%	102%	159%
	XIX	93	-100%	-99%	-6%	3%	19%	100%
	XX	94	1%	34%	67%	45%	100%	256%
	XX	95	-100%	3%	78%	48%	129%	547%
	XX	96	7%	20%	95%	49%	100%	1046%
	XIX	97	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	VI	28	0%	38%	97%	94%	117%	478%
	VI	29	-100%	65%	118%	95%	115%	2005%
	VI	30	-96%	45%	141%	86%	116%	1015%
	VI	31	0%	4%	28%	5%	45%	119%
	VI	32	6%	70%	137%	98%	120%	919%
	VI	33	2%	69%	86%	91%	100%	341%
	VI	34	4%	38%	63%	60%	92%	143%

	VI	35	2%	34%	68%	55%	100%	160%
	VI	36	10%	16%	48%	23%	100%	100%
	VI	37	9%	81%	115%	100%	133%	656%
	VI	38	-100%	4%	120%	67%	100%	2234%
	VII	39	3%	28%	94%	83%	107%	1015%
	VII	40	1%	58%	180%	99%	126%	4707%
	VIII	41	1%	5%	64%	95%	100%	134%
	VIII	42	4%	13%	142%	25%	90%	1734%
	VIII	43	4%	14%	60%	49%	114%	114%
	XI	50	5%	7%	58%	100%	100%	100%
	XI	51	1%	5%	38%	14%	90%	100%
	XI	52	1%	4%	27%	9%	39%	182%
	XI	53	2%	22%	69%	56%	100%	174%
	XI	54	-95%	10%	67%	53%	91%	842%
	XI	55	1%	5%	74%	13%	42%	2131%
	XI	56	0%	3%	33%	36%	46%	88%
	XI	57	1%	6%	35%	14%	21%	376%
	XI	58	5%	22%	190%	69%	139%	1240%
	XI	59	0%	56%	127%	118%	138%	849%
	XI	60	2%	2%	30%	5%	37%	177%
	XI	61	-99%	5%	35%	11%	32%	239%
	XI	62	1%	8%	44%	20%	46%	728%
	XI	63	1%	6%	48%	27%	54%	554%
Recursos Naturais	V	25	-43%	10%	65%	43%	100%	588%
	V	26	-2%	9%	58%	40%	100%	185%
	V	27	1%	26%	76%	98%	100%	298%
	IX	44	0%	2%	16%	5%	7%	100%
	IX	45	16%	16%	73%	98%	101%	123%
	IX	46	5%	7%	35%	33%	81%	81%
	X	47	0%	3%	29%	15%	21%	118%
	X	48	1%	9%	103%	34%	82%	2977%
	X	49	1%	13%	86%	75%	111%	275%
	XIII	68	1%	23%	78%	80%	116%	364%
	XIII	69	0%	1%	90%	21%	91%	1261%
	XIII	70	4%	24%	177%	48%	109%	2112%
	XIV	71	-91%	37%	70%	100%	100%	114%
	XV	72	0%	4%	47%	19%	71%	531%
	XV	73	-2%	6%	96%	23%	80%	2274%
	XV	74	1%	18%	65%	52%	87%	336%
	XV	75	4%	65%	95%	100%	107%	184%
	XV	76	1%	8%	137%	49%	116%	2034%
	XV	78	51%	100%	212%	100%	294%	656%
	XV	79	11%	100%	165%	100%	128%	800%
	XV	80	2%	15%	46%	15%	100%	100%
	XV	81	-100%	4%	67%	90%	107%	182%
	XV	82	1%	33%	153%	68%	101%	2977%
	XV	83	1%	27%	81%	75%	100%	415%

Fonte: dados da pesquisa

Tabela A.6

Índice de Frequência das MNTs no Brasil por, setor econômico, seção e capítulo do sistema harmonizado e tipo de MNTs no triênio 2016-2018 (em %).

Setor	Seção	Capítulo	Índice de Frequência		
			Técnica	Não-Técnica	Total
Agricultura		**1**	100	100	100
		2	100	100	100
		3	100	100	100
		4	100	100	100
		5	100	100	100
	I		**100**	**100**	**100**
		6	100	100	100
		7	100	100	100
		8	100	100	100
		9	100	100	100
		10	100	100	100
		11	100	100	100
		12	100	100	100
		13	100	100	100
		14	100	100	100
	II		**100**	**100**	**100**
		15	100	100	100
	III		**100**	**100**	**100**
		16	100	100	100
		17	100	100	100
		18	100	100	100
		19	100	100	100
		20	100	100	100
		21	100	100	100
		22	100	100	100
		23	100	100	100
		24	100	100	100
	IV		**100**	**100**	**100**
Manufatura		**64**	66,67	16,67	66,67
		65	25	25	37,50
		66	0	0	0
		67	0	12,50	12,50
	XII		**39,13**	**15,22**	**43,48**
		84	99,03	99,03	99,03
		85	99,62	99,62	99,62
	XVI		**99,22**	**99,22**	**99,22**
		86	11,11	0	11,11
		87	95	93,75	95
		88	40	60	60
		89	0	0	0
	XVII		**65,12**	**65,12**	**67,44**
		90	100	100	100
		91	2,04	0	2,04
		92	0	0	0
	XVIII		**69,05**	**68,57**	**69,05**
		93	94,44	100	100

		97	0	0	0
	XIX		**94,44**	**100**	**100**
		94	71,43	88,10	92,86
		95	100	100	100
		96	27,08	20,83	27,08
	XX		**61,16**	**64,46**	**68,60**
		28	100	100	100
		29	95,06	95,64	95,64
		30	97,22	100	100
		31	100	100	100
		32	100	100	100
		33	100	100	100
		34	100	100	100
		35	100	100	100
		36	87,50	75	87,50
		37	10,71	7,14	10,71
		38	50	52,78	59,72
	VI		**89,89**	**90,27**	**91,15**
		39	17,05	5,43	20,16
		40	40	16	40
	VII		**25,49**	**9,31**	**27,45**
		41	100	100	100
		42	89,47	57,89	100
		43	50	100	100
	VIII		**91,38**	**86,21**	**100**
		50	87,50	0	87,50
		51	100	46,67	100
		52	100	2,52	100
		53	100	45	100
		54	78,87	0	78,87
		55	90,74	0	90,74
		56	96,67	10	96,67
		57	95,24	0	95,24
		58	86,49	0	86,49
		59	91,67	8,33	91,67
		60	95,35	0	95,35
		61	87,74	0,94	87,74
		62	95,54	1,79	95,54
		63	67,31	1,92	67,31
	XI		**90,78**	**4,48**	**90,78**
Recursos Naturais		**25**	42,42	42,42	43,94
		26	15,38	38,46	38,46
		27	23,08	69,23	71,79
	V		**31,30**	**49,62**	**51,15**
		44	100	100	100
		45	100	100	100
		46	100	100	100
	IX		**100**	**100**	**100**
		47	0	0	0
		48	16	11	16
		49	0	0	0
	X		**11,68**	**8,03**	**11,68**
		68	2,04	0	2,04
		69	40	0	40
		70	12,50	10,94	15,63
	XIII		**14,69**	**4,90**	**16,08**

		71	0	4,17	4,17
	XIV		**0**	**4,17**	**4,17**
		72	4,22	0	4,22
		73	42,28	0	42,28
		74	16,33	2,04	18,37
		75	0	5,88	5,88
		76	22,86	2,86	25,71
		78	0	0	0
		79	12,50	0	12,50
		80	0	20	20
		81	0	18,92	18,92
		82	100	100	100
		83	0	0	0
	XV		**25,59**	**13,71**	**27,61**
	Brasil		**73,58%**	**57,85%**	**75,11%**

Fonte: dados da pesquisa

Tabela A.7

Análise da sensibilidade das EAVs a variações nas elasticidades dos produtos.

			Intervalo Não-Paramétrico (INP)			
Setor	**Seção**	**Capítulo**	**EAVs dentro do INP**	**EAVs fora do INP**	**Total de EAVs**	**% de EAVs dentro do INP**
Total			**283.704**	**146.749**	**430.453**	**66**
Agricultura			**48.836**	**21.948**	**70.784**	**69**
	Seção I		**18.166**	**6.528**	**24.694**	**74**
		1	1.664	1.085	2.749	61
		3	13.997	4.144	18.141	77
		4	1.678	911	2.589	65
		5	827	388	1.215	68
	Seção II		**16.396**	**8.513**	**24.909**	**66**
		6	964	332	1.296	74
		7	3.894	1.515	5.409	72
		8	3.512	1.992	5.504	64
		9	1.515	1.642	3.157	48
		10	1.580	524	2.104	75
		11	1.513	666	2.179	69
		12	2.665	1.301	3.966	67
		13	566	324	890	64
		14	187	217	404	46
	Seção III		**2.554**	**1.323**	**3.877**	**66**
		15	2.554	1.323	3.877	66
	Seção IV		**11.720**	**5.584**	**17.304**	**68**
		16	2.497	898	3.395	74
		17	934	436	1.370	68
		18	546	344	890	61
		19	955	582	1.537	62
		20	2.758	1.452	4.210	66
		21	758	531	1.289	59
		22	1.333	610	1.943	69
		23	1.300	561	1.861	70
		24	639	170	809	79
Manufatura			**172.741**	**92.357**	**265.098**	**65**
	Seção VI		**45.288**	**24.943**	**70.231**	**64**
		28	8.648	5.428	14.076	61
		29	20.528	10.622	31.150	66
		30	2.331	1.230	3.561	65

31	1.491	450	1.941	77
32	2.150	1.411	3.561	60
33	1.360	985	2.345	58
34	1.227	635	1.862	66
35	809	405	1.214	67
36	325	322	647	50
37	1.398	1.030	2.428	58
38	5.021	2.425	7.446	67
Seção VII	**10.280**	**6.632**	**16.912**	**61**
39	6.415	4.022	10.437	61
40	3.865	2.610	6.475	60
Seção VIII	**3.859**	**1.722**	**5.581**	**69**
41	2.109	887	2.996	70
42	1.037	578	1.615	64
43	713	257	970	74
Seção XI	**45.354**	**19.592**	**64.946**	**70**
50	436	291	727	60
51	2.132	940	3.072	69
52	7.082	2.950	10.032	71
53	1.281	580	1.861	69
54	4.258	1.571	5.829	73
55	6.712	2.108	8.820	76
56	1.797	632	2.429	74
57	1.403	377	1.780	79
58	1.918	1.154	3.072	62
59	1.049	890	1.939	54
60	2.647	914	3.561	74
61	5.730	2.844	8.574	67
62	6.097	2.950	9.047	67
63	2.812	1.391	4.203	67
Seção XII	**2.195**	**1.606**	**3.801**	**58**
64	1.276	747	2.023	63
65	179	467	646	28
66	318	168	486	65
67	422	224	646	65
Seção XIX	**1.012**	**445**	**1.457**	**69**
93	1.012	445	1.457	69
Seção XVI	**40.880**	**22.299**	**63.179**	**65**
84	27.423	14.323	41.746	66
85	13.457	7.976	21.433	63
Seção XVII	**7.500**	**4.065**	**11.565**	**65**
86	1.208	650	1.858	65
87	4.694	2.345	7.039	67
88	696	518	1.214	57
89	902	552	1.454	62
Seção XVIII	**9.936**	**7.057**	**16.993**	**58**
90	6.711	4.936	11.647	58
91	2.333	1.636	3.969	59
92	892	485	1.377	65
Seção XX	**6.108**	**3.758**	**9.866**	**62**
94	1.862	1.535	3.397	55
95	1.780	730	2.510	71
96	2.466	1.493	3.959	62
Seção XXI	**329**	**238**	**567**	**58**
97	329	238	567	58
Recursos Naturais	**62.127**	**32.444**	**94.571**	**66**
Seção IX	**7.446**	**2.351**	**9.797**	**76**
44	6.401	1.938	8.339	77
45	359	208	567	63

46	686	205	891	77
Seção V	**7.982**	**3.988**	**11.970**	**67**
25	3.609	1.895	5.504	66
26	2.009	983	2.992	67
27	2.364	1.110	3.474	68
Seção X	**7.793**	**3.617**	**11.410**	**68**
47	1.141	556	1.697	67
48	5.634	2.541	8.175	69
49	1.018	520	1.538	66
Seção XIII	**7.525**	**4.043**	**11.568**	**65**
68	2.503	1.462	3.965	63
69	1.637	790	2.427	67
70	3.385	1.791	5.176	65
Seção XIV	**2.347**	**1.946**	**4.293**	**55**
71	2.347	1.946	4.293	55
Seção XV	**29.034**	**16.499**	**45.533**	**64**
72	8.162	5.345	13.507	60
73	7.029	3.004	10.033	70
74	2.770	1.274	4.044	68
75	796	578	1.374	58
76	1.810	1.021	2.831	64
78	358	287	645	56
79	347	380	727	48
80	270	134	404	67
81	2.361	1.520	3.881	61
82	3.266	1.910	5.176	63
83	1.865	1.046	2.911	64

Fonte: dados da pesquisa

Tabela A.8

Análise da sensibilidade das EAVs do Brasil a variações nas elasticidades dos produtos.

			Intervalo Empírico			
Setor	**Seção**	**Capítulo**	**EAVs dentro do INP**	**EAVs fora do INP**	**Total de EAVs**	**% de EAVs dentro do INP**
Total Geral			**3934**	**1377**	**5311**	**74**
Agricultura			**692**	**182**	**874**	**79**
	Seção I		**263**	**42**	**305**	**86**
		1	25	9	34	74
		3	208	16	224	93
		4	20	12	32	63
		5	10	5	15	67
	Seção II		**214**	**93**	**307**	**70**
		6	13	3	16	81
		7	51	15	66	77
		8	41	27	68	60
		9	17	22	39	44
		10	22	4	26	85
		11	24	3	27	89
		12	36	13	49	73
		13	7	4	11	64
		14	3	2	5	60
	Seção III		**36**	**12**	**48**	**75**
		15	36	12	48	75
	Seção IV		**179**	**35**	**214**	**84**
		16	38	4	42	90
		17	13	4	17	76
		18	8	3	11	73
		19	12	7	19	63
		20	46	6	52	88

	21	10	6	16	63
	22	22	2	24	92
	23	21	2	23	91
	24	9	1	10	90
Manufatura		**2374**	**896**	**3270**	**73**
Seção VI		**588**	**278**	**866**	**68**
	28	122	52	174	70
	29	254	131	385	66
	30	27	17	44	61
	31	23	1	24	96
	32	28	16	44	64
	33	17	12	29	59
	34	19	4	23	83
	35	10	4	14	71
	36	4	4	8	50
	37	17	13	30	57
	38	67	24	91	74
Seção VII		**141**	**68**	**209**	**67**
	39	92	37	129	71
	40	49	31	80	61
Seção VIII		**58**	**11**	**69**	**84**
	41	31	6	37	84
	42	16	4	20	80
	43	11	1	12	92
Seção XI		**669**	**132**	**801**	**84**
	50	8	1	9	89
	51	36	2	38	95
	52	108	16	124	87
	53	19	4	23	83
	54	60	12	72	83
	55	88	21	109	81
	56	26	4	30	87
	57	20	2	22	91
	58	25	13	38	66
	59	13	10	23	57
	60	39	5	44	89
	61	91	15	106	86
	62	97	14	111	87
	63	39	13	52	75
Seção XII		**35**	**12**	**47**	**74**
	64	20	5	25	80
	65	2	6	8	25
	66	6	0	6	100
	67	7	1	8	88
Seção XIX		**13**	**5**	**18**	**72**
	93	13	5	18	72
Seção XVI		**533**	**245**	**778**	**69**
	84	368	146	514	72
	85	165	99	264	63
Seção XVII		**110**	**33**	**143**	**77**
	86	15	8	23	65
	87	73	14	87	84
	88	10	5	15	67
	89	12	6	18	67
Seção XVIII		**130**	**80**	**210**	**62**
	90	86	58	144	60
	91	32	17	49	65
	92	12	5	17	71
Seção XX		**92**	**30**	**122**	**75**

	94	30	12	42	71
	95	22	9	31	71
	96	40	9	49	82
Seção XXI		**5**	**2**	**7**	**71**
	97	5	2	7	71
Recursos Naturais		**868**	**299**	**1167**	**74**
Seção IX		**109**	**12**	**121**	**90**
	44	94	9	103	91
	45	5	2	7	71
	46	10	1	11	91
Seção V		**102**	**46**	**148**	**69**
	25	44	24	68	65
	26	27	10	37	73
	27	31	12	43	72
Seção X		**108**	**33**	**141**	**77**
	47	15	6	21	71
	48	78	23	101	77
	49	15	4	19	79
Seção XIII		**99**	**44**	**143**	**69**
	68	34	15	49	69
	69	22	8	30	73
	70	43	21	64	67
Seção XIV		**35**	**18**	**53**	**66**
	71	35	18	53	66
Seção XV		**415**	**146**	**561**	**74**
	72	119	47	166	72
	73	98	26	124	79
	74	40	10	50	80
	75	12	5	17	71
	76	28	7	35	80
	78	6	2	8	75
	79	6	3	9	67
	80	4	1	5	80
	81	36	12	48	75
	82	41	22	63	65
	83	25	11	36	69

Fonte: dados da pesquisa.