

O IMPACTO DAS MEDIDAS TÉCNICAS SOBRE AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE PAPEL E CELULOSE¹

Franciele de Oliveira Pereira²

Alexandre Nunes de Almeida³

Resumo: O objetivo desse estudo é verificar os potenciais efeitos das medidas técnicas sobre as exportações do setor de papel e celulose brasileiro. Para isso, foi empregado um modelo gravitacional compreendendo o Brasil e importadores entre 1997 e 2012. Na estratégia empírica, cuja inferência se deu por meio de uma análise econométrica para dados em painel com dados censurados, foram incluídos também o PIB dos países envolvidos, as tarifas aplicadas aos produtos afetados, as distâncias bilaterais, o idioma oficial dos parceiros considerados e o compartilhamento de fronteiras comuns. Pelos resultados obtidos, foi possível verificar que uma maior atenção é dada a papéis e insumos destinados ao uso higiênico e que as diversas restrições impostas a esses produtos parecem constituir fator decisivo para seus demandantes no momento da compra. Os resultados também indicaram que parte das imposições técnicas estão associadas à existência de restrições comerciais mais exigentes, a exemplo das notificações destinadas aos procedimentos de conformidade do produto. Estas exigências podem influenciar sobremaneira na estrutura de custos das exportadoras, levando-as a adequar seus produtos de acordo com as restrições impostas.

Palavras-chave: Medidas técnicas; Modelo gravitacional; Papel e celulose.

1 Recebido em: 30/03/2015; Aceito em: 12/06/2015.

2 Mestre em Economia pela Universidade Federal de São Carlos – *Campus* Sorocaba.
E-mail: fran_franpereira@yahoo.com.br

3 Doutor em Economia Agrícola pela Universidade de Connecticut, Estados Unidos.
Professor Doutor do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”- USP E-mail: alex.almeida@usp.br

Abstract: This paper aims to verify the potential effects of technical measures on exports of Brazilian pulp and paper industry. For this purpose, we employed a gravity model comprising Brazil and its importers from 1997 to 2012. As empirical strategy, econometric models are adjusted to a panel data and censored data, and also including the GDP of the countries involved in trade, tariffs, bilateral distances and official languages of the partners, and the sharing of common borders. Results suggest that greater attention is given to papers and inputs intended for toilet use and the restrictions imposed by buyers on these products does find to be a decisive factor during the trade. Results also indicated that some of the regulations imposed are associated with lower exporting volumes as well as the measures that involve some sort of compliance. These requirements can substantially affect the structure costs of the firms in an effort to adapt its products to attend these requirements.

Keywords: Technical measures; Gravity model; Pulp and paper.

1. Introdução

As medidas técnicas são regulamentos compulsórios que visam a aprimorar a qualidade dos produtos importados de forma a harmonizá-los aos requisitos praticados nos países importadores. Desta forma, sua imposição procura minimizar ineficiências de mercado, como a correção de informações assimétricas entre produtores e consumidores, bem como proteger a saúde, a segurança humana e o meio ambiente (THILMANY e BARRET, 1997). As notificações buscam satisfazer os objetivos supracitados não devendo ser interpretadas como uma barreira ao comércio. No entanto, um de seus desdobramentos é a possibilidade de dificultar o acesso de certos países a determinados mercados, dando a esse instrumento de política comercial uma natureza ambígua. Durante as negociações da Rodada Uruguai (1986-1994), foi firmado o Acordo sobre as Barreiras Técnicas ao Comércio, que consiste em impedir a utilização das exigências técnicas como uma barreira aos fluxos de bens entre os países (FASSARELA, 2010).

A compreensão empírica do comportamento dessa política sobre a atividade comercial tornou-se objeto de estudo para autores como Disdier, Fontagné e Mimouni (2008). Eles buscaram verificar se a incidência

dessas medidas tem influência significativa no comércio de produtos derivados da agroindústria para diversos países. O estudo indicou que as exportações foram reduzidas pela aplicação de medidas dessa natureza e que seu impacto difere entre os países estudados. Em geral, as exportações provenientes de países desenvolvidos são significativamente menos afetadas quando comparadas às exportações derivadas de países menos desenvolvidos e em desenvolvimento. Conclusões semelhantes foram encontradas por Ferro, Wilson e Otsuki (2013), os quais argumentam que muitos países em desenvolvimento expressam crescente frustração em relação aos requisitos técnicos que parecem excluir suas exportações.

O Brasil, por se caracterizar como um país em desenvolvimento, manifesta relativa preocupação no que tange à aplicabilidade de medidas tanto técnicas como sanitárias, em especial nos setores de maior potencial exportador. Como exemplo, Fassarella (2010) analisou o mercado de carnes de frango e concluiu que medidas tanto técnicas quanto sanitárias podem criar obstáculos ao comércio inicialmente, entretanto, inferiu também que regulamentos envolvendo a rotulagem acabam por fortalecer o comércio desses produtos. A última conclusão foi bastante similar à encontrada por Damião (2011), que analisou o mercado exportador de carnes bovinas, enquanto Schwantes *et al.* (2012), também estudando esse segmento, não encontraram evidências de que notificações impostas pelos países importadores facilitassem ou prejudicassem o comércio com o Brasil. Já Almeida *et al.* (2012) pesquisaram o emprego de medidas técnicas e sanitárias sobre as exportações de café, e seus resultados mostraram que altos custos de adaptação às exigências proporcionaram resultados negativos ao comércio. Em trabalho mais recente, Cardoso (2015) concluiu que os impactos provenientes da incidência de medidas técnicas são diferenciados em distintos segmentos da economia. Se aplicados a setores como os de açúcar, minérios, óleos e carnes, seus efeitos são claramente negativos, todavia em outros segmentos tais como o madeireiro, o de bens manufaturados e o de pedras preciosas, os efeitos são positivos. Pode-se, portanto, sugerir que ainda não existe um consenso sobre os efeitos de medidas técnicas e sanitárias sobre o comércio internacional do país.

Assim, o presente estudo objetiva identificar as medidas técnicas impostas sobre o setor de papel e celulose entre 1997 a 2012, bem como avaliar se elas dificultaram ou estimularam o comércio dos produtos desse setor no mercado internacional. A hipótese a ser testada é se as regulações de ordem técnica exercem influência sobre o nicho de produtos do setor celulósico, em razão de sua natureza exportadora. O direcionamento da pesquisa ao setor de papel e celulose se justifica pelo fato de este setor se caracterizar como um importante componente da pauta exportadora nacional. Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (2013) mostram que o segmento ocupou a 10^a posição dos produtos mais exportados pelo Brasil em 2012. Mais especificamente, pretende-se, por meio de modelo gravitacional, compreender o comportamento das exportações brasileiras do setor em função das exigências técnicas, das tarifas de importação, do Produto Interno Bruto (PIB), entre outros determinantes. O estudo adentra o impacto das medidas não tarifárias, que não são orientadas para as práticas ambientais mais comuns como certificações ou de manejo florestal da produção. Essas medidas, denominadas de cunho não ambiental, são majoritariamente impostas sobre a qualidade do produto já processado. E entre as principais medidas, estão os requisitos sobre embalagem, a manipulação de matérias-primas, a rotulagem e a garantia de absorção de umidade.

Ainda são bastante incomuns no país estudos relativos aos efeitos de medidas técnicas sobre o setor de papel e celulose. Castilho (1994) abordou a imposição de medidas não tarifárias destinadas à proteção ambiental sobre as exportações brasileiras do referido setor através de uma pesquisa qualitativa entre empresários do ramo, mas não considerou outros aspectos de natureza econômica e geográfica relacionados ao comércio. Já Salles *et al.* (2011), por meio de um modelo gravitacional, analisaram o comportamento dos fluxos de comércio de papel e celulose entre o Brasil e países importadores, considerando o PIB de cada um e a distância. Todavia, não incluíram em sua análise o efeito de medidas não tarifárias, um dos objetivos a ser perseguido pelo presente estudo.

O artigo está estruturado em quatro seções, sendo a primeira esta introdução. A Seção 2 descreve o modelo teórico a ser seguido, a estratégia econométrica adotada e as fontes de dados utilizadas pelo estudo. Os resultados obtidos são apresentados na Seção 3 e, na Seção 4, as considerações finais.

2. Metodologia

2.1. O Modelo Teórico

O modelo gravitacional foi inicialmente proposto por Jan Tinbergen em 1962, tendo como base a “Lei da Gravitação Universal”, para elucidar que o comércio entre dois países era proporcional ao PIB de ambos e inversamente proporcional à distância territorial existente entre eles. Apesar do bom ajustamento empírico e da funcionalidade, a modelagem carecia de um embasamento teórico mais aprimorado, lacuna suprida posteriormente por Anderson e Van Wincoop em 2003 e em 2004. Os referidos autores desenvolveram uma fundamentação microeconômica para o modelo, que se tornou a abordagem padrão em análises empíricas recentes.

Anderson e Van Wincoop (2003, 2004) evidenciaram a importância dos custos envolvidos no comércio, relatando que eles não dependem somente da distância entre dois países, mas devem também ser considerados nos custos fatores como o compartilhamento de fronteiras, a existência de acordos comerciais e se estes acordos comportam barreiras à livre entrada de mercadorias. Estes autores construíram um modelo alicerçado em um sistema de preferências tipo CES (Elasticidade Constante de Substituição), sujeito a uma restrição orçamentária. Foi pressuposto que os bens ofertados eram diferenciados por região de origem, que a oferta de bens era fixa, que todo o montante de bens produzidos era inteiramente consumido e que os custos incorridos com a atividade comercial eram proporcionais à quantidade transacionada. Adicionalmente, são incorporados à equação fatores de custos que buscam explicar os fluxos

comerciais, como a incidência de medidas técnicas e o compartilhamento de idiomas, por exemplo. Assim, o modelo de Anderson e Van Wincoop (2003, 2004) pode ser expresso da seguinte forma:

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

em que X_{ij}^k representa as trocas comerciais do setor k entre o país i e país j ; E_j^k expressa o dispêndio do país j em itens do setor k ; Y_i^k e Y^k indicam a quantidade produzida de bens do setor k no país i e a produção agregada mundial de tais itens, respectivamente; Π_i^k e P_j^k são índices de preços que representam a resistência multilateral ao comércio. Esses dois termos indicam que, além dos custos decorrentes da atividade comercial entre um par de países, existem também custos comerciais com outros países; t_{ij}^k representa as despesas incorridas ao se exportar k ; e σ_k é a elasticidade de substituição entre os bens.

Anderson e Van Wincoop (2003, 2004), destacaram que o termo t_{ij}^k pode representar custos não observáveis de transação, podendo, assim, o referido termo ser escrito em função de m variáveis observáveis, Z_{ij}^m , comumente log-lineares, as quais incluem mensuração direta de custos comerciais como a presença de medidas regulatórias e adjacências. Desta forma, a equação gravitacional teórica é expressa como:

$$\ln(X_{ij}^k) = \ln(E_j^k) + \ln(Y_i^k) + \ln(Y^k) + \sum_{m=1}^M \lambda_m \ln(Z_{ij}^m) - (1 - \sigma_k) \ln(\Pi_i^k) - (1 - \sigma_k) \ln(P_j^k) + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

em que $\lambda_m = (1 - \sigma_k) \gamma_m$; e ε_{ij} indica o termo de erro.

2.2. Modelo Econométrico

Com base no modelo teórico, foi definida a seguinte equação a ser estimada neste estudo:

$$\ln(X_{ij,t}^k) = \alpha_{ij} + \gamma_t + \beta_1 \ln(Y_{i,t}) + \beta_2 \ln(Y_{j,t}) + \beta_3 \ln(\text{Dist}_{ij}) + \beta_4 (\text{ling}_j) + \beta_5 (\text{bord}_{ij}) + \beta_6 \ln(1 + \tau_{j,t}^k) + \sum_n \beta_n (MNT_{j,t_n}^k) + \varepsilon_{ij,t} \quad (3)$$

Em $X_{ij,t}^k$ expressa as importações de produtos pertencentes ao setor de papel e celulose do país j^t derivadas do país exportador i , Brasil, em dólares, no ano t ; α_{ij} representa as características variantes no decorrer do tempo entre os países; γ_t representa as variáveis binárias para o tempo referentes aos 16 anos da amostra; $Y_{i,t}$ e $Y_{j,t}$ representam o PIB do país exportador e do país importador, respectivamente, em dólares, no ano t ; Dist_{ij} é a distância entre o país i e o país j calculada em quilômetros, que considera latitude e longitude das maiores cidades de cada país em termos de população; ling_j representa o idioma oficial praticado no país importador j , que é expresso via variáveis binárias, obtendo valor 1 para o idioma oficial e 0 para idiomas não utilizados pelo país em análise; bord_{ij} representa o compartilhamento de fronteiras comuns entre o Brasil e os importadores considerados, e é expresso por meio de variáveis binárias, equivale a 1, caso exista adjacências, ou 0, caso contrário; $(1 + \tau_{ij,t}^k)$ expressa as tarifas efetivamente aplicadas pelos importadores do segmento de papel e celulose, setor k , no ano t , em que $\tau_{ij,t}$ representa o percentual *ad valorem* incidente sobre o setor no ano t ; MNT_{j,t_n}^k expressa as n variáveis binárias associadas às medidas técnicas impostas (a serem descritas durante a apresentação dos dados) pelo país importador j para o setor no período t . A construção da referida variável considerou cada notificação emitida para qualquer produto cujas importações apresentaram saldos positivos em pelo menos um ano entre os dezesseis anos que compreendem o estudo. Desta forma, equivale a 1, se o país tiver notificado pelo menos uma medida em um ano dentro do período de análise e 0, caso contrário; β_1 até β_n são parâmetros a serem estimados; $n = 12$; $t = 1997$ a 2012 ; $e\varepsilon_{ij,t}$ representa o erro aleatório.

4 O conjunto j de países importadores considerados no estudo está especificado na seção 2.3 na descrição dos dados.

Para o tratamento empírico da equação de gravidade, algumas questões devem ser levantadas e devidamente atendidas. Primeiramente, a inferência da equação proposta se dá via análise de dados em painel, permitindo o controle de elementos não observáveis entre os países e que possam estar correlacionados ou não com as características observadas e incorporadas pelo modelo. Embora a formulação teórica desenvolvida por Anderson e Van Wincoop (2003, 2004) se refira à aplicação do modelo para dados em corte transversal, Baldwin e Taglioni (2006) aperfeiçoaram a modelagem ao generalizar os termos de resistência multilateral para dados em painel via introdução de variáveis binárias que capturem características específicas de determinados países e que podem se alterar ao longo de um período. Desse modo, eles sugerem que as equações de gravidade incluam efeitos fixos tanto para países como para o tempo para contornar possível viés derivado de particularidades omitidas ou de difícil mensuração sem ajuda de instrumentos.

O segundo ponto considerado para o ajustamento do modelo empírico consiste na existência de comércio nulo entre pares de países em determinados anos. A modelagem teórica postulada por Anderson e Van Wincoop (2003, 2004) não adequa o modelo a tal condição, mas pressupõe que a inexistência de fluxos bilaterais nulos pode não ser verdadeira. Santos Silva e Tenreyro (2006) refinaram o modelo teórico, mostrando que, ao estimar equações log-lineares por meio do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) associados à presença de fluxos nulos, são produzidos resultados altamente viesados. Eles sugerem então estimar equações gravitacionais via *Poisson Pseudo-maximum-Likelihood* (PPML), método que, além de ser também consistente na presença de heterocedasticidade, fornece estatísticas robustas diante da presença de fluxos nulos.

Alternativamente, sob a presença de registros nulos, o uso do método de MQO pode também produzir estimativas viesadas se forem constatados problemas de seleção amostral. Métodos mais específicos como os procedimentos Tobit ou de Heckman devem ser utilizados então para corrigir este viés de seletividade (Greene, 2008). Helpman *et al.* (2007), com base em dados de fluxo comercial bilateral para 158

países, estimaram um modelo gravitacional através do procedimento de dois estágios proposto por James Heckman e observaram que o viés existente seria devido mais à falta de variáveis omitidas no modelo do que à seleção amostral. Uma limitação do trabalho, entretanto, é que, embora eles tenham considerado o período de 1970 a 1997, as análises foram feitas através de sucessivos cortes seccionais, agregando os anos sequencialmente, e não através de dados longitudinais. Sendo estes últimos disponíveis, caso encontrado presente trabalho, permite-se assumir que características não observáveis e invariantes no tempo e que possam estar correlacionadas com características de interesse observáveis no modelo, e estimações que incorporem efeitos fixos podem, com sucesso, controlar essa heterogeneidade não observada entre os agentes (Baltagi, 2008).

No presente estudo, ao assumir que possa também haver vieses de seletividade amostral, foi aplicado o procedimento de Kyriazidou (1997), no qual a autora desenvolveu um estimador para dados de painel que corrige não somente o viés de seletividade, mas também outras fontes de viés que possam surgir de características invariantes e não observadas no tempo⁵.

Por fim, a metodologia empírica adotada para a estimativa da equação (3) considera os dados referentes às importações dos produtos analisados. Segundo Baldwin e Taglioni (2006), a introdução de dados relativos às importações ao invés de informações pertinentes às exportações resulta em dados mais precisos.

2.3. Base de Dados

Os dados a respeito do PIB do Brasil e de seus parceiros são disponibilizados pelo Banco Mundial⁶. Informações referentes a distâncias bilaterais e línguas oficiais são encontradas na base de dados do

⁵ Ver Kyriazidou (1997). A implementação desse estimador entre outros métodos de variáveis truncadas ou censuradas para dados em painel pode ser encontrada em Baltagi (2008), capítulo 11.

⁶ <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internacionales(CPII)⁷, enquanto os valores importados dos produtos de interesse da pesquisa podem ser obtidos no UNCOMTRADE⁸. Os dados tarifários são encontrados no *Market Access Map* (MACMAP)⁹.

Para este estudo, foi considerado o capítulo 48 do Sistema Harmonizado da OMC. Foram levantadas 43 exigências técnicas ao longo dos anos analisados, sendo 19 países notificantes. São eles: Japão, Tailândia, Kuwait, Armênia, Eslováquia, República Dominicana, El Salvador, China, Colômbia, Moldova, Quênia, Mongólia, Peru, Equador, Tanzânia, Coreia do Sul, Israel, Taiwan. Entretanto, as notificações procedentes da Armênia, Eslováquia, Moldova, Mongólia, Coreia do Sul e Taiwan não foram consideradas na análise econométrica por não apresentarem importações positivas em nenhum ano do período analisado, restando 12 países para análise. A fonte sobre os países notificantes e os produtos afetados pelas exigências técnicas é a Organização Mundial do Comércio (OMC)¹⁰. Em resumo, as exigências são bastante diversificadas e envolvem inúmeros procedimentos no que concerne ao monitoramento da produção, da qualidade, da conformidade, do valor biológico do produto, da rotulagem, dos meios de armazenamento etc. A Tabela 1 mostra a distribuição do número de ocorrências de MNTs e seus países emissores entre 1997 a 2012 para a amostra do estudo.

7 <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/distances.htm>

8 <http://comtrade.un.org/data/>

9 <http://www.macmap.org>

10 https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S003.aspx

Tabela 1 - Distribuição percentual das Medidas Não Tarifárias (MNT) por país emissor entre 1997 e 2012.

MNT	País Emissor	%
480200	Tanzânia	4%
480300	Japão, China	9%
481400	China, Tailândia	9%
481700	Colômbia	4%
481710	Kuwait	4%
481800	Kuwait, El Salvador, China, Peru, Quênia, Japão	26%
481810	República Dominicana	4%
481820	Colômbia	4%
481840	Colômbia, Peru, Israel, Equador.	17%
481900	Colômbia	4%
482100	Tailândia	4%
482110	Peru	4%
482390	Kuwait	4%

Fonte: https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S003.aspx

3. Resultados e Discussão

A Tabela 2 mostra os resultados da estimação do modelo gravitacional apresentado na seção 2.2 pelos métodos de efeitos fixos (1), efeitos aleatórios (2), PPML-efeitos fixos (3), PPML-efeitos aleatórios (4) e pelo método de Kyriazidou (5), para o período de 1997 a 2012. Durante as estimações dos modelos considerando efeitos fixos, Tanzânia e República Dominicana, cada um com uma MNT para os anos analisados, foram excluídas da amostra por terem apresentado multicolinearidade perfeita. Testes de Hausman foram feitos e, como resultado, o modelo estimado pelo método PPML com efeitos fixos foi escolhido para a análise dos resultados com erros padrão robustos para heterocedasticidade. A escolha do PPML efeitos fixos coincide com uma modelagem mais consistente,

sendo empregada por Baldwin e Taglioni (2006) e Santos Silva e Tenreyro (2006) em função da natureza dos dados disponíveis (fluxos zeros) e com objetivos similares ao do presente trabalho. Ademais, os coeficientes podem ser interpretados diretamente como elasticidades ou semielasticidades (Cameron e Trivedi, 2005).

Tabela 2 - Resultados das estimativas do modelo gravitacional.

Variável Independente: = Importação do país j derivada do país exportador i .	Efeitos Fixos (1)	Efeitos Aleatórios (2)	PPML Efeitos Fixos (3)	PPML – Efeitos Aleatórios (4)	Kyriazidou† (5)
Y_i (PIB paísexportador)	-8,47 (5,723)	-9,347 (5,123)	0,919 (1,162)	0,950 (0,875)	-4,72 (5,13)
Y_j (PIB paísimportador)	-1,284 (0,939)	0,274 (0,347)	0,042 (0,398)	0,0116 (0,130)	3,266 (2,503)
Distância		-2,338 (1,412)		-0,211 (0,784)	
Borda entre i e j		1,210 (0,860)		0,117 (0,371)	
tarifa	3,845 (5,363)	7,610 (4,785)	-0,4814*** (0,182)	-0,501* (0,223)	9,213 (9,452)
mnt_480300	0,509 (0,7962)	0,486 (0,765)	-0,7411*** (0,188)	-0,736*** (0,132)	0,777 (0,727)
mnt_481400	-0,638 (1,229)	-1,047 (1,125)	-1,524*** (0,219)	-1,640*** (0,277)	-1,638 (1,052)
mnt_481700	-7,794*** (0,9611)	-7,953*** (0,711)	-1,175*** (0,072)	-1,218*** (0,176)	-7,404*** (0,958)
mnt_481710	-2,50 (1,969)	-2,555 (1,9598)	-2,539*** (0,00034)	-2,381*** (0,594)	-5,156*** (1,030)
mnt_481820	-4,792*** (0,987)	-4,944*** (0,764)	-0,8949*** (0,0072)	-0,938*** (0,168)	-4,728*** (1,146)
mnt_481840	0,243	0,233	-0,0425***	-0,089	0,6438

	(0,641)	(0,465)	(0,00023)	(0,092)	(0,6387)
mnt__481900	0,988	0,949	0,0771***	0,032	1,728**
	(0,904)	(0,6747)	(0,0015)	(0,143)	(0,802)
mnt__482100	0,532	-0,519	0,355	0,126	-0,4572
	(1,4341)	(1,227)	(0,213)	(0,319)	(1,233)
mnt__482110	-2,164***	-2,1561***	-0,1857***	-0,2094**	-1,9574**
	(0,614)	(0,615)	(0,063)	(0,108)	(0,8861)
mnt__482390	-0,630	-0,877	-0,5681***	-0,406	-2,377
	(1,158)	(1,151)	(0,052)	(0,253)	(1,598)
Língua_japonesa		0,42		-0,890	
		(2,877)		(1,205)	
Língua_ingles		-1,648		-2,741***	
		(2,112)		(0,643)	
Língua_chinês		-0,655		-0,597	
		(2,542)		(1,1060)	
Língua_árab_hebra		-0,529		-1,575**	
		(1,597)		(0,7029)	
Binárias de tempo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	186	186	336	336	160
Hausman χ^2 (Random versus Fixed effects)	3,50		38,27***		
Hausman χ^2^E					21,84
R ²	0,62	0,61	-	-	0,71
F / Wald	9,00***	473,46***	360,20***	380,38***	14,36***

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

†Estimação feita pela primeira diferença nas variáveis, usando o método dos mínimos quadrados ponderados. As variáveis utilizadas na equação de seleção--primeiro estágio do procedimento proposto por Kyriazidou (1997)--foram todas as medidas não técnicas e estimadas pelo modelo *logit* de efeitos fixos no STATA.v13 [Ver Kyriazidou (1997) e Baltagi (2008)] para mais detalhes sobre esse procedimento).

‡A hipótese da existência do viés de seleção para o procedimento de Kyriazidou (1997) consiste em testar as estimativas pelo teste de Hausman na regressão de participação (reportada acima) com pesos, e em seguida sem os pesos, gerados no primeiro estágio do procedimento da equação de seleção [Ver Charlieret *al.* (2001) para mais detalhes sobre

a implementação do teste]. O valor do teste de Hausman sugere que a hipótese nula de não viés de seleção não é rejeitada ao nível máximo de 10% de significância estatística.

O resultado do Test *Wald* do modelo PPML efeitos fixos mostra que todos os regressores são conjunta e estatisticamente significantes ao nível de 1%. Para a maior parte deles, os sinais foram esperados e apresentaram graus de significância estatística ao limite máximo de 10%. Entre as variáveis que medem o tamanho da economia e fluxos comerciais, era esperado que o coeficiente associado ao PIB apresentasse sinal positivo (FEENSTRA, 2004). Entretanto, mesmo os coeficientes, tanto do PIB brasileiro como de seus parceiros comerciais apresentando sinais esperados, ambos não foram resultados significativos. Salles *et al.* (2011) fizeram uma análise semelhante para o setor no período de 1997 a 2005 e encontraram uma relação positiva e significativa entre o PIB dos importadores e os fluxos comerciais do setor. Já o coeficiente da variável tarifa se revelou negativo e significativo como esperado, visto que a imposição de tarifas sobre o comércio, em geral, é um limitador dos fluxos (FEENSTRA, 2004).

Com relação às medidas não tarifárias (MNTs), todos os coeficientes foram estatisticamente significativos ao nível máximo de 10%, à exceção de MNT_482100. Observa-se também que a maior parte apresentou sinal negativo, trazendo evidências de que existem restrições impostas sobre os produtos derivados de papel e celulose que possam estar contribuindo negativamente para fluxos de comércio quando comparados às restrições impostas pela variável omitida, a MNT_481800¹¹, mantendo todo o resto constante. A MNT_480300 é destinada a papéis para fabricação de produtos para uso higiênico, como os sanitários, lenços e guardanapos. Ela apresenta exigências semelhantes à MNT_481800, no entanto, seu resultado sugere que existem outras condições impostas, sejam estas condições pelo lado da oferta ou da demanda pelo país importador, que se manifestam como mais rigorosas, dificultando o comércio. A China, um dos países emissores de tal notificação, impõe inspeção obrigatória e

¹¹ Define: abreviaturas, símbolos, classificação, características, especificações, amostragem, embalagem e rotulagem, procedimentos de conformidade; exige especificação dos valores microbiológicos do papel; define requisitos para a fabricação, armazenamento, comercialização e dispensação do produto. Aplicada majoritariamente sobre papéis para fins domésticos ou sanitários.

risco de quarentena para os produtos supracitados, exigências que, por sua natureza, são mais restritivas, além de exigir a especificação dos valores microbiológicos presentes nos produtos. Já a MNT_481400, associada a papéis para revestir superfícies, mais especificadamente papéis de parede, também apresentou coeficiente negativo, sugerindo que menores volumes estariam sendo comercializados com os países requerentes, China e Tailândia, comparativamente aos produtos da MNT_481800. A MNT_481400 também exige, entre outras características, valores limites para substâncias nocivas, além de definir o erro máximo admissível (deficiência tolerável) do produto e procedimentos para sua análise.

As medidas 481700 e 481710 estão estreitamente relacionadas, mas estabelecem regulamentos diferentes quanto à conformidade para artigos associados à correspondência, como envelopes, cartões e papéis para correspondência, caixas e semelhantes, a fim de alinhar esses produtos aos supridos pelo mercado interno do país importador, no caso, Colômbia e Kuwait. Comparativamente aos produtos da cesta da MNT_481800, as elasticidades das medidas supracitadas estavam entre as maiores observadas no modelo, com valores de -1,17 para a 481700 e -2,53 para a 481710.

As MNT_481820 e MNT_481840 também apresentaram coeficientes negativos, mas em menor escala que as do parágrafo anterior. Elas são medidas com objetivos bastante semelhantes aos da MNT_481800 e também aplicadas a papéis para fins domésticos ou sanitários, e como já ilustrado na Tabela 1, Colômbia, Peru, Israel e Equador são emissores dessas MNTs.

O coeficiente da MNT_482390, que envolve pastas e mantas de fibra de celulose e outros papéis e cartões, como especificado pela OMC, também foi negativo e significativo, sugerindo efeito negativo sobre seu comércio, comparativamente à MNT omitida.

Os resultados mostram que esforços de adequação para as regras impostas podem ser o fator gerador desses efeitos, visto que processos que objetivam alinhar os produtos a requisitos aplicados pelos países importadores

podem ser demasiadamente dispendiosos, independentemente do produto exportado no final da cadeia (FASSARELLA, 2010). No caso do setor de papel e celulose, existem características próprias que tornam seu custo de adaptação elevado, aumentando, conseqüentemente, a concorrência via preços no mercado internacional, resultante do baixo poder de diferenciação do produto (Castilho, 1994).

Em contrapartida, a literatura sugere que possam existir determinados regulamentos que estimulem a demanda suficientemente após terem sido implementados em casos de exigências que visam ao conteúdo informativo (Thilmany e Barret, 1997). Evidências desse comportamento podem ser aferidas pelo sinal positivo do coeficiente da variável MNT_481900, cujo conteúdo contempla diversas normas exigidas pela Colômbia quanto à especificação do produto, demonstrações de conformidade e monitoramento, para produtos como embalagens de papel e semelhantes.

Pelo método de estimação de Poisson de efeitos fixos, não foi possível analisar os impactos das distâncias (*proxy* alusiva aos custos comerciais) e idiomas (*proxy* de facilitação ao comércio) sobre as exportações, já que fatores individuais observados e que também são invariantes no tempo são fatalmente também omitidos por não serem mais identificados no modelo (Cameron e Trivedi, 2009). A alternativa seria então o uso de modelos que levem em conta efeitos aleatórios, embora seja bastante conhecido o fato de eles não corrigirem vieses de heterogeneidade mal especificados (Prehn et al., 2014; Bell e Jones, 2015). Deficiências à parte, pelos outros modelos estimados, existem evidências de que a distância estaria negativamente relacionada com aumento do comércio e que países que têm como língua dominante o espanhol (variável omitida), se beneficiaram mais comercialmente do fluxo de comércio com o Brasil do que países que falam outros idiomas. Duas hipóteses interessantes a serem investigadas por estudos futuros para o setor de celulose e papel no Brasil.

4. Considerações Finais

Este trabalho teve como principal objetivo analisar os efeitos das medidas técnicas sobre o comércio brasileiro de papel e celulose no período de 1997 a 2012. Esse estudo é justificado pela carência de pesquisas empíricas sobre o impacto de exigências classificadas como técnicas para o referido segmento.

As estimativas do efeito das medidas sobre o setor revelaram que os requisitos impostos a certos produtos como papéis destinados ao uso higiênico e para revestimento de superfícies estão associados a possíveis impactos negativos, sugerindo assim maior restrição comercial quando da sua negociação. Os resultados negativos envolvendo processos de conformidade e adequação a requisitos específicos podem ser supostamente atribuídos à sua influência na estrutura de custos das exportadoras no esforço de adaptação de seus produtos aos mercados mais exigentes. Ademais, uma única medida que envolve conteúdo informacional apresentou efeito positivo. A literatura sugere que os regulamentos envolvendo conteúdo informacional estimulam a demanda pelo produto afetado e esse estudo, de certa forma, confirma tal proposição. Destarte, os resultados aferidos parecem corroborar a hipótese inicial deste estudo, dado que grande parte das exigências sugerem exercer um impacto negativo sobre o comércio dos bens afetados, o que pode ser reflexo da presença das medidas técnicas identificadas.

Ressalta-se que os resultados derivados desse estudo constituem um indicativo dos possíveis efeitos das medidas técnicas sobre o comércio do setor de papel e celulose. Pelo fato de o referido segmento ser um dos destaques nas exportações brasileiras, vê-se a importância em intensificar pesquisas que visem a facilitar seu acesso aos mercados e assegurar sua competitividade no cenário mundial.

Referências

ALMEIDA, F.; GOMES, M. F. M.; SILVA, O. M. **Non-tariff measures in international coffee trade**. International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference, Foz do Iguaçu, 2012.

ANDERSON, J.; WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **American Economic Review**, Nashville, v. 93, n. 01, p. 170-192, 2003.

_____. Trade costs. **Journal of Economic Literature**, Vol. 42, n. 3, p. 691-751, 2004.

BALDWIN, R. E.; TAGLIONI, D. Gravity for dummies and dummies for gravity equations.

National Bureau of Economic Research, 2006, Working Paper n. 12516.

BALTAGI, B. H. **Econometric Analysis of Panel Data**, 4th ed. 2008. John Wiley & Sons, West Sussex.

BELL, A.; JONES, K. Explaining Fixed Effects: Random Effects Modelling of Time-Series Cross-Sectional and Panel Data. *Political Science Research and Methods*, 3, 1, 2015, pp. 133—153.

BRACELPA. **Relatório estatístico 2012-2013**. 2014. Disponível em <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2012.pdf>>. Acesso em 09 mar. 2014.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Balança comercial brasileira: Dados consolidados**. 2012. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em 12 ago. 2013.

CAMERON, A.; TRIVEDI, P. **Microeconometrics: Methods and Applications**. Nova York: Cambridge University Press, 2005.

_____. **Microeconometrics Using STATA**. The STATA Press, College Station, TX, 2009.

CARDOSO, M. C. B. **Os impactos das barreiras não tarifárias no comércio internacional de produtos brasileiros**. 2015. Dissertação (Mestrado em Economia). 54 p. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

CASTILHO, M. R. **Barreiras Não-tarifárias: o caso da imposição de restrições ambientais sobre as exportações brasileiras de papel e celulose**. 1994. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CHARLIER, E.; MELENBERG, B.; VAN SOEST, A. An analysis of housing expenditure using semiparametric models and panel data. **Journal of Econometrics**, 101, 71-107.2001.

DAMIÃO, D. N. **Impactos dos instrumentos regulatórios SPS e TBT sobre o comércio de carne bovina dos países do Mercosul**. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). 138 f. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DISDIER, A.; FONTAGNÉ, L.; MIMOUNI, M. The impact of regulations on agricultural trade: evidence from the SPS and TBT agreements. **American Journal of Agricultural Economics**. Oxford, v. 90, n. 2, p. 336-350, 2008.

FASSARELLA, L. M. **Impactos das medidas técnicas e sanitárias sobre as exportações brasileiras de carne de frango**. 2010. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). 82 f. Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

FEENSTRA, R. C. **Advanced international trade: theory and evidence**. Princeton: Princeton University Press, 2004.

FERRO, E.; WILSON, J. S.; OTSUKI, T. **The effect of product standards the market on agricultural exports from developing**

countries. World Bank Policy Research (Working paper, 6518). Washington, 2013.

GREENE, W. H. **Econometric analysis.** 6th ed. Upper Saddle River. Prentice Hall, 2008. 1178p.

HELPMAN, E.; MELITZ, M.; RUBISTAIN, Y. **Trading partners and trading volumes.** NBER Working Paper Series, Working Paper 12927, 2007.

KYRIAZIDOU, E. Estimation of a panel data sample selection model. **Econometrica**, 65(6), 1335–1364, 1997.

PREHN, S.; BRUMER, B.; GLAUBEN, T. Gravity model estimation: fixed effects vs. Random intercept Poisson pseudo maximum likelihood. *Discussion Paper* No. 148, Halle (Sale): Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, 2014. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10419/97149>>. Acesso em 25 maio. 2015.

SALLES, T.; SILVA, M.; SOARES, N.; MORAES, A. Exportação brasileira de papel e celulose: sua dinâmica pela equação gravitacional. **Revista Árvore**, V. 35, n. 3, Viçosa, 2011.

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

SCHWANTES, F.; BRAGA, M. J.; CAMPOS, A. C. Efeitos das barreiras geográficas e comerciais sobre as exportações brasileiras de carne bovina (1996-2007). 2012. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, nº 38 (18), Passo Fundo, jan./jun. 2012.

THILMANY, D. D.; BARRETT, C. B. Regulatory Barriers in an Integrating World Food Market. **Review of Agricultural Economics**, Malden, V. 19, n.1, p. 91-107, 1997.