

DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS AUTOMOTIVOS BRASILEIROS (2000-2017): Uma Análise Empírica

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2022.58.12405>

Recebido em: 5/6/2021

Aceito em: 21/2/2022

Johannes José Gottselig Schwertner,¹ Fernanda Cigainki Lisbinski,²
Daniel Arruda Coronel,³ Ricardo Heli Rondinel Cornejo⁴

RESUMO

O objetivo deste trabalho consistiu em analisar o desempenho das exportações do setor automotivo brasileiro no período de 2000 a 2017. Nesse sentido, utilizaram-se os Índices de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRSs), Orientação Regional (IOR) e o Modelo Gravitacional para analisar o impacto de algumas variáveis (PIB, Acordo Comercial e Distância) no fluxo comercial automotivo. Os resultados do IVCRS demonstraram que o Brasil apresentou desvantagens comparativas reveladas com relação às exportações de produtos automotivos para todos os anos abordados nesta pesquisa, com exceção de 2005. Já os resultados do IOR indicaram que as exportações desse setor estão direcionadas principalmente para a Argentina, e, em menor importância, para o México, o Chile, o Uruguai e o Paraguai. Os resultados obtidos por meio do Modelo Gravitacional indicaram que o PIB do país exportador e importador apresentou impacto positivo, a distância, impacto negativo, e que a presença de acordos bilaterais de comércio aumenta o fluxo comercial de produtos automotivos brasileiros entre países, na proporção de 11.64%.

Palavras-chave: setor automotivo; vantagem comparativa; modelo gravitacional.

PERFORMANCE OF THE BRAZILIAN AUTOMOTIVE PRODUCTS EXPORTATION (2000-2017): AN EMPIRICAL ANALYSIS

ABSTRACT

The purpose of this paper is to analyze the export performance of the Brazilian automotive sector in the period from 2000 to 2017. So, it was considered the Symmetric Revealed Comparative Advantage Index (IVCRS) and Regional Orientation (RO); beside the gravitational model to analyze the impact of some variables (GDP, Commercial Agreement and Distance) on the automotive commercial flow. The results of the RCA showed that Brazil presented comparative disadvantages in relation to exports of automotive products for all the years covered in this research, except for 2005. On the other hand, the results of RO, indicated that exports in this sector are mainly directed to Argentina, and to a lesser extent to Mexico, Chile, Uruguay, and Paraguay. The results found through the Gravitational Model indicated that the GDP of the exporting and importing country had a positive impact, the distance a negative impact, and that the bilateral trade presence agreements increases the commercial flow of Brazilian automotive products between countries by 11.64%.

Keywords: automotive sector; comparative advantage; gravitational model.

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria/RS, Brasil. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. <http://lattes.cnpq.br/2660369557437227>. <https://orcid.org/0000-0002-8782-2634>

² Universidade de São Paulo – USP. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Economia Aplicada. São Paulo/SP, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/1820164121867898>. <https://orcid.org/0000-0001-9131-5996>

³ Autor correspondente: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* de Economia e Desenvolvimento. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão de Organizações Públicas. Programa de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* de Administração Pública. Prédio 74C – Sala 4161 – Cidade Universitária – Bairro Camobi – CEP 97015-372 - Santa Maria/RS, Brasil. Bolsista de Produtividade do CNPq. <http://lattes.cnpq.br/9265604274170933>. <https://orcid.org/0000-0003-0264-6502>. daniel.coronel@uol.com.br

⁴ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria/RS, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/9594530729969137>. <https://orcid.org/0000-0001-7998-3721>

INTRODUÇÃO

Com o início do processo de globalização na década de 90 do século 20, as multinacionais responsáveis pela indústria automobilística nos países e suas subsidiárias homogeneizaram as ofertas dos produtos, ou seja, adaptaram os produtos conforme as regiões em que estavam inseridas com o objetivo de aumentar a inserção nos mercados internos de cada localidade. Além disso, os novos investimentos externos recentes enviados às nações em desenvolvimento tinham o intuito de promover a produtividade do setor e a mudança no polo do mercado automotivo, visto que as nações desenvolvidas estavam saturadas (MDIC, 2020).

Diante desse cenário, os blocos econômicos, como o Mercosul, foram uma saída para a comercialização dos produtos automotivos, uma vez que possuíam como ideais a zona de livre comércio entre as nações (MDIC, 2020). Esse contexto colaborou com a expansão da globalização e inserção internacional de mercados, por exemplo, o Brasil (NEIS *et al.*, 2018).

O complexo automotivo consiste em fabricantes de automóveis, máquinas agrícolas e rodoviárias, fabricantes de autopeças e concessionárias (MDIC, 2020). De acordo com dados de 2019, no Brasil, cerca de 125.596 pessoas trabalhavam na indústria automobilística em empregos diretos; em 2017, essa área foi responsável por 18% do PIB industrial e 3% do PIB nacional, segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 2020a). Além disso, o país possui 65 unidades industriais automotivas em seu território, 26 fabricantes e uma produção acumulada entre os anos de 1957 até 2019 de 84,4 milhões de automóveis e 2,77 milhões de maquinários agrícolas e rodoviárias (ANFAVEA, 2020a).

Em 2019, a produção mundial de veículos foi de 91,7 milhões, com a China sendo responsável pela maior parte (25,7 milhões), seguida dos Estados Unidos (EUA), que fabricaram 10,8 milhões e o Japão, com 9,6 milhões (PRODUCTION STATISTICS, 2019), ou seja, esses três países fabricaram quase a metade da frota mundial de veículos de 2019. Nesse mesmo período o Brasil produziu 2,9 milhões de automóveis em seu território, ocupando a 8ª posição no ranking mundial de produção automotiva e, além disso, ocupou o 6º lugar no quesito mercado interno, com 2,7 milhões de carros vendidos dentro do país, ficando atrás da China (25,8 milhões), dos Estados Unidos (17 milhões), do Japão (5,2 milhões), da Índia (4,4 milhões) e da Alemanha (4 milhões) (ANFAVEA, 2020b).

Neste contexto, pode-se compreender que o setor automotivo tem grande destaque no cenário mundial e, apesar dos déficits da balança comercial setorial, este é de suma importância para o país. Sendo assim, este trabalho visa a responder ao seguinte questionamento: Qual é o desempenho e quais são os principais fatores que influenciam o comércio de produtos automotivos brasileiros? Para responder a esta pergunta, a presente pesquisa consistiu em analisar o desempenho das exportações do setor automotivo brasileiro no período de 2000 a 2017. Para isso, utilizou-se o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS), verificando se o Brasil possui vantagem comparativa na produção automotiva mundial; o Índice de Orientação Regional (IOR) para verificar para quais mercados estes produtos estão direcionados, e o Modelo Gravitacional para analisar o impacto de algumas variáveis (PIB, Acordo Comercial e distância) no fluxo comercial automotivo.

Este trabalho se diferencia dos demais, como os de Macedo e Soares (2015), Catellan *et al.* (2017) e de Neis *et al.* (2018), pois, além de analisar o IVCRS e o IOR, verifica o fluxo de

exportações desse setor com base em um modelo de dados em painel, para o período de 2000 a 2017, com variáveis básicas dos modelos de gravidade, tomando como referência o fluxo das exportações para os principais países importadores do produto brasileiro, sendo eles: Argentina, México, Chile, Estados Unidos, Peru, Uruguai, Colômbia e Paraguai. Além disso, destaca-se que estudar este setor é de suma importância para a economia brasileira, pois é essencial para o desenvolvimento industrial do país, principalmente no que consiste em subsídios para políticas de comércio internacional.

O presente artigo encontra-se dividido em quatro seções, além desta introdução. Na segunda seção, apresenta-se o referencial teórico; na seção seguinte, é esboçada a metodologia utilizada na pesquisa; na quarta seção os resultados são analisados e discutidos e, por fim, têm-se as conclusões do trabalho.

REFERENCIAL TEÓRICO

Síntese das principais teorias de comércio internacional

As primeiras teorias econômicas relacionadas ao comércio e à competitividade internacional foram desenvolvidas por Adam Smith, com a Teoria das Vantagens Absolutas, e David Ricardo, com a Teoria das Vantagens Comparativas, ambas baseadas na divisão do trabalho. Com a Teoria das Vantagens Absolutas, Adam Smith procurou explicar por que os custos diferem entre as nações. Para isso, o autor argumentou que o custo de produção está relacionado à produtividade dos fatores de entrada. A produtividade é baseada em vantagens naturais e vantagens adquiridas. A primeira refere-se aos fatores relacionados ao clima, à terra e à riqueza mineral; já a segunda diz respeito a habilidades e técnicas especiais. Assim, diante da vantagem natural ou adquirida na fabricação de um produto, uma nação produziria esse determinado produto a um custo menor e tornar-se-ia mais competitiva do que seu parceiro comercial. Diante disso, de acordo com a teoria de Adam Smith, em um mundo composto por duas nações e dois produtos, a especialização e o comércio internacional seriam benéficos quando uma nação apresentasse uma vantagem de custo absoluta em um determinado produto e a outra nação possuísse uma vantagem de custo absoluta em um outro produto. Assim, uma nação importará produtos nos quais possui uma desvantagem absoluta de custo e exportará produtos nos quais possui uma vantagem absoluta de custo (CARBAUGH, 2004).

Esta teoria, no entanto, é questionável, pois ela não consegue explicar por que existe fluxo de comércio internacional quando um país se torna eficiente na produção de todos os bens (CARMO; MARIANO, 2010). Surge então David Ricardo com a Teoria das Vantagens Comparativas, na qual argumenta que as trocas realizadas pelo comércio entre países geram vantagens, mesmo quando um país possui vantagens absolutas em todos os bens de produção, quando comparado a outros países (RICARDO, 1996). Para Deardorff (2004), um determinado país apresentará vantagem comparativa em produzir determinado bem, em relação a outros bens e em comparação a outros países, se seu custo relativo de mão de obra for mais baixo, comparado a outros países. Assim, o modelo de vantagens comparativas é baseado na premissa de que uma economia é formada por apenas duas nações, que possuem apenas um fator de produção (mão de obra), o qual não é transportado entre nações, mas apenas entre setores. Além disso David Ricardo, em sua teoria, assume a existência da concorrência perfeita, do livre

comércio, dos níveis tecnológicos fixos e do equilíbrio das balanças comerciais (BAUMANN; CANUTO; GONÇALVES, 2004).

Dessa forma, por volta da década de 1920, Eli Heckscher e Bertil Ohlin apresentaram uma teoria que contemplava duas questões não explicadas por Ricardo. A primeira questão é: O que determina a vantagem comparativa? A segunda é: Qual o efeito do comércio internacional sobre os lucros dos vários fatores de produção nos países comerciantes? Surgiu então a Teoria da Dotação de Fatores ou a teoria Heckscher-Ohlin, a qual argumenta que as dotações de fatores determinam a vantagem comparativa de uma nação (HECKSCHER, 1919; OHLIN, 1935).

A Teoria de Dotação de Fatores estabelece que a base do comércio é a diferença entre os preços relativos dos produtos pré-negociados (preços de autarquia) dos países comerciantes. Esses preços dependem de fatores como as possibilidades de produção e os gostos e preferências (condições de demanda) dos países praticantes do comércio. Como as possibilidades de produção dependem de dotações de tecnologia e recursos, os determinantes da vantagem comparativa são tecnologia, dotação de recursos e gostos e preferências, e estes são semelhantes entre os países. Sendo assim, as diferenças relativas na dotação de fatores são os determinantes finais da vantagem comparativa, ou seja, a taxa de dotação de fatores é o que determina a vantagem comparativa e não a quantidade absoluta de cada fator disponível. Por fim, destaca-se que na Teoria da Dotação de Fatores uma nação exportará o produto para o qual utiliza uma grande quantidade do fator relativamente abundante (vantagem comparativa); e importará o produto cuja produção utiliza o fator relativamente pequeno (desvantagem comparativa) (HECKSCHER, 1919; OHLIN, 1935; CARBAUGH, 2004).

Por volta da década de 70, surgiu uma nova teoria do comércio internacional: o comércio intraindústria. Essa teoria surge a partir da lacuna deixada pela teoria de Heckscher-Ohlin-Samuelson, que explica apenas o comércio intersetorial, deixando de lado a análise do comércio intraindustrial. Em 1975, Grubel e Lloyd estudaram o comércio intraindústria como uma nova forma de explicar o comércio internacional, principalmente de produtos industriais. O comércio intraindústria pode ser definido como a troca de produtos classificados dentro de um mesmo setor. Essa teoria corresponde a uma generalização do modelo de Heckscher-Ohlin-Samuelson, que enfatiza a presença de economias de escala, diferenciação dos produtos e competição monopolística (GRUBEL; LLOYD, 1975).

Dessa forma, a vantagem comparativa consiste no fato de cada país se especializar em uma área específica na qual possui vantagem (produção mais barata comparado a outras nações, devido à presença de fatores abundantes), e, assim, realizar trocas de bens e setores distintos com outras nações, adquirindo itens em que possui desvantagem comparativa (custo de produção maior comparado a outras nações, devido à presença de fatores escassos) (KRUGMAN; OBSTEFELD, 2012).

METODOLOGIA

Apresentação dos índices utilizados: IVCRS e IOR

A análise do presente trabalho envolve uma série temporal anual de 2000 a 2017, ou seja, um período de 18 anos. O período utilizado refere-se a um ano após a forte desvalorização do real em relação ao dólar, ocorrida em 1999. Além disso, não foi utilizado um período maior

devido à disponibilidade dos dados. A análise foi feita por meio de dois indicadores: o Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS) e o Índice de Orientação Regional (IOR).

Tendo como base a teoria internacional de vantagens comparativas de David Ricardo, Bela Balassa (1965) criou o Índice de Vantagens Comparativas Reveladas (IVCR) para medir a competitividade das exportações de determinado produto ou setor de um país. O IVCR mede a participação de um produto nas exportações totais de uma economia e compara com uma zona de referência para o mesmo produto (BALASSA, 1965).

Neste trabalho utilizou-se o IVCRS, elaborado a partir, e com os mesmos princípios do IVCR, mas com variações simétricas, de -1 a 1, quando entre -1 e 0 o país apresenta desvantagens comparativas; quando 0, apresenta competitividade média dos demais exportadores; quando 0 e 1, apresenta vantagem comparativa revelada no produto, ressaltando-se que, quanto mais próximo de 1, maior a vantagem competitiva.

O IVCRS, conforme a Equação 1, pode ser representado pela seguinte expressão:

$$IVCRS_{ik} = \frac{X_{ij}/X_{iz}}{X_j/X_z} - 1 \left/ \frac{X_{ij}/X_{iz}}{X_j/X_z} + 1 \right. \quad (1)$$

Em que: X_{ij} = representa o valor das exportações brasileiras da indústria automobilística; X_{iz} = representa o valor total das exportações brasileiras; X_j = valor total das exportações mundiais da indústria automobilística; X_z = valor total das exportações mundiais; i = exportações brasileiras; z = exportações mundiais e j = indústria automobilística.

De acordo com Hidalgo e Da Mata (2004), o IVCR (S) é uma medida revelada devido à base de dados utilizados para o cálculo ser tomada após a realização do comércio. Isso posto, o índice não considera subsídios, restrições tarifárias, acordos comerciais e alterações no câmbio, ou seja, distorções que podem impactar os resultados encontrados no índice.

O segundo indicador consiste no Índice de Orientação Regional (IOR), apresentado por Yeats (1997), com o intuito de verificar os fluxos comerciais de determinadas regiões, ou seja, esse índice mostra a tendência a exportar um determinado bem a um país ou bloco comercial. O IOR pode ser expresso pela Equação 2:

$$IOR = \frac{\frac{X_{rj}}{X_{tr}}}{\frac{X_{oj}}{X_{to}}} \quad (2)$$

Em que: X_{rj} = valor das exportações brasileiras do setor j intrabloco; X_{tr} = valor total das exportações brasileiras intrabloco; X_{oj} = valor das exportações brasileiras do setor j extrabloco; X_{to} = valor total das exportações brasileiras extrabloco e j = indústria automobilística.

Os resultados obtidos no cálculo do índice se situam entre zero e infinito e quanto maior o valor, maior é o fluxo de exportação do produto para a região que está sendo analisada. A tendência das exportações pode ser verificada por meio da análise temporal dos dados, observando-se o crescimento ou a diminuição dos resultados. Neste trabalho utilizou-se como referência de estudo a Argentina e o México para analisar a orientação das exportações da indústria automobilística brasileira devido à sua importância nas exportações deste produto.

Após a apresentação dos índices que serão utilizados neste estudo, parte-se para a apresentação do modelo econométrico que será utilizado.

A equação gravitacional

Neste trabalho utiliza-se como base a equação gravitacional, que, na sua forma genérica, proposta por Krugman e Obstfeld (2012), é composta basicamente por:

$$T_{ij} = A \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}} \quad (3)$$

Em que a variável T_{ij} é o fluxo de comércio bilateral medido em termos dos valores das exportações realizadas do país i para o país j , Y_i e Y_j indicam a renda de cada país, medidos pelo PIB do país exportador e do país importador, respectivamente; D_{ij} é a distância geográfica entre os países e A é a constante do modelo.

Para explicar melhor o fluxo comercial envolvendo produtos do setor automotivo, foi acrescentada a variável acordos comerciais. Sendo assim, o modelo pode ser especificado da seguinte forma:

$$\ln X_{ijt} = \alpha_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln Y_{jt} + \beta_3 \ln D_{ijt} + \beta_4 AC_{ijt} \quad (4)$$

A variável dependente, $\ln X_{ijt}$ representa o fluxo de comércio, medido em termos dos valores das exportações de produtos automotivos para o país j ; α_0 representa a constante do modelo; variáveis Y_i e Y_j se refere ao valor do Produto Interno Bruto (PIB) como *proxy* do país exportador i e do país importador j , respectivamente; D_{ij} refere-se à variável distância entre países; AC_{ijt} é uma *Dummy* para acordo comercial entre países assumindo 1 para quando os países forem integrantes de um mesmo acordo comercial e 0 no caso oposto.

Para a estimativa do modelo e apuração dos dados, utilizou-se o *software* Stata na versão 16.0.

As variáveis apresentadas no modelo podem ser esboçadas da seguinte forma:

Quadro 1 – Nomenclatura e especificação das variáveis apresentadas

Variável	Nomenclatura	Tipo de varável	Sinal esperado	Base Teórica
$\ln X_{ij}$	Fluxo de Comércio	Dependente	—	Tinbergen (1962); Aitken (1973); Krugman e Obstfeld (2012).
Y_i e Y_j	PIB país importador e país exportador	Independente	(+)	Tinbergen (1962); Linnemann (1966); Krugman e Obstfeld (2012) e outros.
D_{ij}	Distância entre países	Independente	(-)	Eichengreen e Irwin (1998); Hummels (1999); Krugman e Obstfeld (2012) e outros.
AC_{ijt}	<i>Dummy</i> de acordo comercial entre países	Independente	(+)	Aitken (1973); Brada e Méndez (1985); Frankel, Stein e Wei (1995); Eichengreen e Irwin (1998) e outros.

Fonte: Elaboração própria (2020).

Assim, após a apresentação do Modelo Gravitacional utilizado bem como da especificação das variáveis e os sinais esperados nos parâmetros do modelo, passa-se à descrição e análise dos procedimentos econométricos utilizados.

Procedimentos econométricos

O Modelo Gravitacional foi estimado com base nos dados em painel. De acordo com Greene (2008), sua principal vantagem é a de que eles permitem ao pesquisador maior flexibilidade na modelagem das diferenças de comportamento entre os indivíduos, além de fornecer um ambiente extremamente rico que proporciona o desenvolvimento de técnicas de estimação e de análise de resultados teóricos.

As técnicas mais comuns utilizadas para a análise de dados em painel são as abordagens de Efeitos Fixos (FE, *fixed effects*) e Efeitos Aleatórios (RE, *random effects*) ou também o método *pooled* (GREENE, 2008).

A abordagem de efeitos fixos é mais utilizada para prever comportamentos individuais; a de efeitos aleatórios, para estudar a população como um todo e o método *pooled* apresenta restrição adicional sobre o modelo geral de que o vetor de parâmetros é o mesmo para todos os indivíduos ou grupos, embora permita, na maioria das vezes, que os interceptos sejam diferentes em longo prazo (CHENG; WALL, 2005; GREENE, 2008).

Cada método, no entanto, apresenta a sua limitação. Cheng e Wall (2005) afirmam que a estimação do modelo de gravidade de comércio bilateral utilizando o modelo *pooled* pode apresentar cálculos tendenciosos, pois o comércio é influenciado por muitos outros fatores não observados e associados a determinadas características dos países, que podem influenciar as estimativas. Para Kokko e Tingvall (2000), utilizar os efeitos fixos significa estimá-los com erros padrões grandes, pois as preferências do país variam muito pouco ao longo do tempo. Além disso, a variável distância é invariante no tempo, de modo que utilizar as regressões de efeitos fixos é o mesmo que ignorar os efeitos dessa variável na sua explicação. Já o modelo RE, no qual os efeitos individuais não observados não são correlacionados com os regressores, não apresenta justificativa forte, de maneira que, no caso de os regressores apresentarem alguma correlação com efeitos individuais não observados, os parâmetros de RE podem sofrer com inconsistência (GREENE, 2008).

Diante disso, é necessário escolher o modelo de estimação adequado. Neste trabalho foi utilizado o teste Chow para a escolha entre o método de regressão entre modelo *pooled* e o modelo de FE, uma vez que, neste teste, a não rejeição da hipótese nula indica que o melhor modelo de dados em painel seria o *pooled*. Outro teste utilizado é o Breusch Pagan para a escolha entre os modelos *pooled* e de RE, em que a não rejeição da hipótese nula indica que a melhor forma de estimativa de dados em painel seria o *pooled* (BREUSCH-PAGAN, 1980). Por fim, utiliza-se o teste de Hausman para a verificação do melhor modelo entre os modelos de FE e RE, e a não rejeição da hipótese nula indica que o melhor modelo seria o segundo (HAUSMAN, 1978).

Em seguida foi necessário verificar a presença de autocorrelação serial e de heterocedasticidade. Neste sentido recorreu-se, então, aos testes de Wooldridge para verificar a ausência de autocorrelação (WOOLDRIDGE, 2016), e ao teste de Wald para identificar a ausência de heterocedasticidade dos resíduos (WALD, 1943). No primeiro, a não rejeição da hipótese nula indica que as séries do modelo em painel não apresentam autocorrelação de primeira ordem, enquanto a hipótese alternativa é de que existe autocorrelação serial de primeira ordem no modelo. No segundo, a não rejeição da hipótese nula indica que o modelo é homocedástico, enquanto que a hipótese alternativa indica modelo heterocedástico (WOOLDRIDGE, 2016).

Diante disso, os testes realizados encontram-se descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Testes a serem Realizados no Modelo

Testes realizados	Hipótese do Teste
Teste de Hausman	H_0 : Modelo de Efeitos Aleatório H_1 : Modelo de Efeitos Fixos
Teste Chow	H_0 : Modelo <i>pooled</i> H_1 : Modelo de Efeitos Fixos
Teste de Breusch-Pagan	H_0 : Modelo <i>pooled</i> H_1 : Modelo de Efeitos Aleatório
Teste de Wald	H_0 : não há heterocedasticidade H_1 : há heterocedasticidade
Teste de Wooldridge	H_0 : ausência de autocorrelação H_1 : presença de autocorrelação

Fonte: Elaboração própria (2020).

Destaca-se que a amostra utilizada compreende o período entre os anos de 2000 a 2017 (período de 18 anos), englobando-se os oito (8) maiores países importadores que apresentam fluxo intensivo e regular de produtos automotivos brasileiros, sendo eles Argentina, México, Chile, Estados Unidos, Peru, Uruguai, Colômbia e Paraguai. Os demais países, não incluídos na amostra, não apresentaram regularidade, mas baixa intensidade no fluxo de importações no período considerado.

Fonte de dados

Para o cálculo dos indicadores, os dados referentes ao Brasil foram coletados no sistema para consultas e extração de dados do Comércio Exterior Brasileiro, Estatística de Comércio Exterior (COMEXSTAT), o qual é baseado na declaração dos importadores e exportadores, extraído do Siscomex. Os dados internacionais, de exportação mundial da indústria automobilística e das exportações mundiais totais, foram obtidos, respectivamente, nos sites da *World Trade Organization (WTO)* e *The World Bank*.

Já os dados para a estimação do modelo de gravidade utilizado foram obtidos no *World Bank*, dados referentes ao PIB dos países utilizados; MDIC, dados referentes à existência de acordo comercial entre países integrantes da análise; Atlas da Complexidade Econômica (*Vehicles* – item 6 HS1) e a distância geográfica entre países, medida em quilômetros quadrados (km²), foi obtida junto a base de dados do *United States Department of Agriculture (USDA)*.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

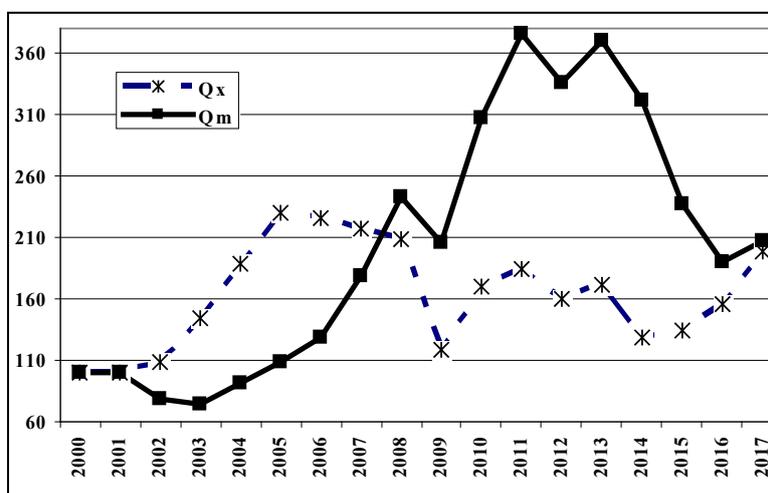
Exportações e importações *vis-à-vis* à taxa de câmbio efetiva real do setor automotivo e do PIB do Brasil e da Argentina

De acordo com a teoria econômica, as exportações de um setor têm uma relação positiva com a taxa de câmbio efetiva real e a renda do país importador, e uma relação inversa com a renda e o consumo do país exportador.

Desde o ano de 2000 até 2005 as exportações do setor automotivo (veículos automotores, reboques e carrocerias) se expandiram no Brasil. O *Quantum* de Exportações (Qx) tem seu melhor índice em 2005 (ver Gráfico 1). Também o coeficiente de exportação (percentual do valor da produção destinado a exportações) do setor automotivo tem seu maior percentual no ano de 2005 (ver Gráfico 2).

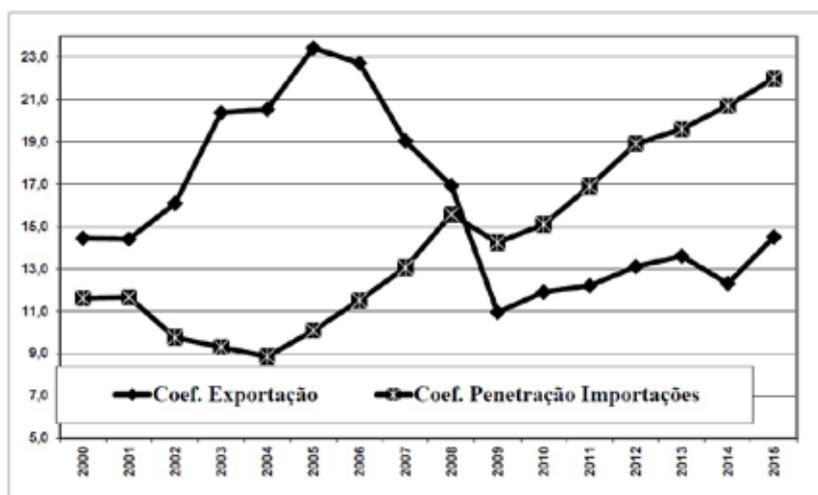
A taxa de câmbio efetiva real do setor automotivo, entre 2002 e 2010, teve uma apreciação real de quase 50%, decorrente de uma desvalorização internacional do dólar norte-americano (GRAMS *et al.*, 2013). A valorização do real frente ao dólar provocou uma perda do poder de competitividade das exportações do setor automotivo brasileiro. Veja-se, nos Gráficos 1 e 2, que o *Quantum* das Exportações (Qx) e o coeficiente de exportação têm uma tendência de queda durante o período de valorização do real antes citado.

Gráfico 1 – Índice de *Quantum* das Exportações (Qx) e Importações (Qm) (Índices 2000=100)(2006=100)



Fonte: Elaboração própria com a base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2019).

Gráfico 2 – Coeficientes de exportação e penetração das importações (em percentual a.a.)



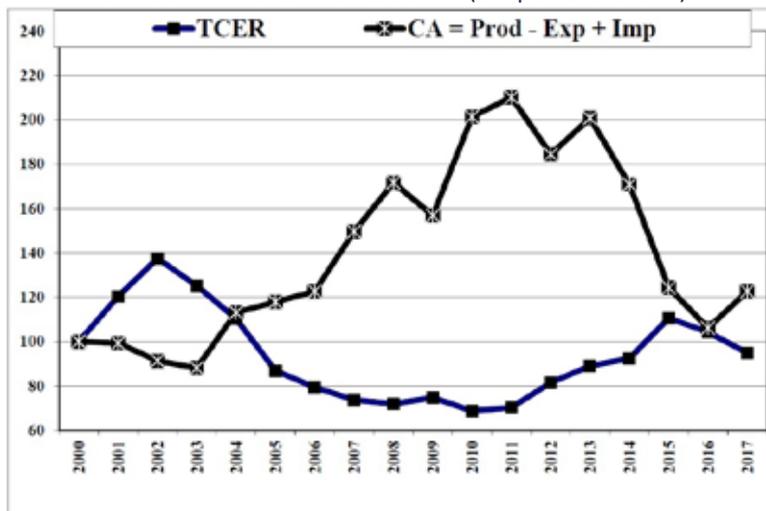
Fonte: Elaboração própria com a base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2019).

Gráfico 3 – Taxa de câmbio efetiva real e consumo aparente (Índices 2000=100)



Fonte: Elaboração própria com a base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2019).

Gráfico nº 4 – Crescimento do PIB (em percentual a.a.)



Fonte: Elaboração própria com a base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2019).

Enquanto o PIB da Argentina cresce até 2007, a exportação de produtos automotivos manteve-se relativamente estável. Depois da crise mundial de 2008, entretanto, a situação mudou. De 2009 até 2017 o PIB argentino apresentou uma tendência decrescente, o que afetou as exportações do setor automotivo brasileiro para esse país. Deve-se destacar que a Argentina é o principal mercado para o Brasil dentro do Mercosul e, mesmo com a depreciação do real de 38% entre 2010 e 2017, as exportações não conseguiram se recuperar nesse período (ver Gráficos 1, 2, 3 e 4).

Também, de acordo com a teoria econômica, as importações de um setor têm uma relação inversa com a taxa de câmbio efetiva real e direta com a renda e consumo desse país.

O Brasil, entre 2003 e 2011, passou por um período de expansão impulsionado por políticas distributivas e de incentivo ao crédito que expandiram o consumo interno (ver gráfico 4). Nesse contexto de expansão da renda e do consumo interno e da valorização do real em relação ao dólar (ver Gráfico 3), o *Quantum* de Importações (Q_m) cresceu, de 2003 até 2011, em

quase 400% (ver Gráfico 1). No mesmo período o coeficiente de penetração das importações cresceu em 80%, tendo em vista a situação de importações mais baratas e a expansão do consumo no Brasil (ver Gráfico 2).

Entre 2012 e 2017, o Qm do setor automotivo caiu aproximadamente 40% devido à queda na renda e no PIB no Brasil. Nos anos de 2015 e 2016 o PIB do Brasil caiu em quase 7%.

Em síntese, o desempenho das exportações do setor automotivo do Brasil depende muito da evolução da demanda externa, principalmente da Argentina. Com esse país, o Brasil tem um programa automotriz no qual as multinacionais que operam no setor produzem, nos dois países, diferentes modelos de veículos e com comércio intraindústria. Esse comércio aproveita economias de escala dentro da união aduaneira que oferece vantagens tarifárias aos produtores dentro do mercado comum.

Desse modo, o crescimento da exportação do setor automotivo do Brasil dependeu, no período de 2000 a 2017, da expansão no PIB e do consumo da Argentina e também dos outros parceiros do Mercosul e os países andinos. De outro lado, as importações do setor automotivo também foram influenciadas pela excessiva apreciação do real perante o dólar, permitida pelo governo brasileiro, para manter a inflação sob controle e poder importar produtos baratos para abastecer o mercado interno, que teve um ciclo de expansão.

Nesse contexto, no período de 2000 a 2017 o coeficiente de exportação médio (percentual do valor da produção destinado a exportações) do setor automotivo foi de 16%, e o coeficiente de penetração das importações médio (percentual de consumo aparente atendido com importações) foi de 14%. Desse ponto de vista, pode-se afirmar que, em que pese a flutuação da taxa de câmbio efetiva real do setor automotivo, a exportação na média teve melhor desempenho que a importação.

Análise do Índice de Vantagens Comparativas Reveladas Simétricas (IVCRS)

Conforme apresentado na Tabela 1, as exportações da indústria automobilística não se mostraram competitivas em relação ao mercado mundial durante o período analisado, com exceção de 2005. Dessa forma, ao interpretar os dados da tabela a seguir, pode-se concluir que o Brasil não apresenta vantagem comparativa na produção de produtos automotivos em relação ao mercado mundial.

Tabela 1 – Índice de Vantagens Comparativas Reveladas Simétricas das exportações brasileiras do setor automotivo

Ano	IVCRS	Ano	IVCRS
2000	-.16	2009	-.07
2001	-.19	2010	-.35
2002	-.22	2011	-.22
2003	-.17	2012	-.25
2004	-.08	2013	-.20
2005	.04	2014	-.27
2006	-.06	2015	-.25
2007	-.13	2016	-.09
2008	-.16	2017	-.13

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2020).

Na segunda metade da década de 90, após o incentivo dado pelo governo, diversas montadoras instalaram-se no país. Esse ciclo de investimento elevou a capacidade instalada de produção de 2 milhões para 3,5 milhões de veículos por ano. Esse ciclo virtuoso da indústria automobilística, no entanto, foi interrompido com a ocorrência da crise asiática, no segundo semestre de 1997 (PRETTI; GOLDENSTEIN, 2008).

As economias emergentes foram severamente afetadas e, no Brasil, para diminuir a fuga de capitais, as taxas de juros foram elevadas consideravelmente e se mantiveram altas por um longo período para atrair o capital estrangeiro. Essa política monetária contracionista afetou o desempenho do setor automobilístico, visto que as vendas desse segmento dependem, na maior parte, de crédito e financiamento. Em 1998, a crise da Rússia dificultou ainda mais o cenário econômico para esse setor, dado que o Banco Central se viu obrigado a novamente iniciar uma escalada na taxa de juros. Em 2001 a Argentina, maior parceiro comercial do Brasil no Mercosul, enfrentou uma grave crise econômica, o que ocasionou uma diminuição da demanda da indústria automobilística. E, no mesmo ano, o Brasil passou por uma crise energética que comprometeu o crescimento do PIB naquele ano. Esses dois acontecimentos, além das duas crises citadas, ajudam a explicar a piora do IVCRS até 2003 (PRETTI; GOLDENSTEIN, 2008).

A partir de 2003 a indústria automobilística brasileira passou por um rápido crescimento das exportações, que aumentaram, em média, 37% de 2003 a 2005 (COMEX STAT, 2020). Entre 2004 e 2009, o IVCRS indicou uma diminuição na desvantagem comparativa média do setor automobilístico brasileiro em relação ao mercado mundial.

No início da década de 2010, o setor automobilístico brasileiro passou, novamente, a apresentar aumento na desvantagem comparativa revelada em relação ao mercado mundial segundo o IVCRS. Esse quadro persistiu até 2016, quando o índice em questão mostrou uma melhora considerável em relação ao ano anterior.

O Índice de Vantagens Comparativas Reveladas Simétricas (IVCRS) possibilitou entender a competitividade da indústria automobilística brasileira diante do mercado internacional e analisar mudanças ocorridas nesse sentido. É necessário observar, no entanto, o fluxo de exportações para entender a dinâmica das exportações, sua concentração, principais importadores, entre outros. Para esse propósito, utilizou-se o Índice de Orientação Regional (IOR), conforme pode-se verificar a seguir.

Análise do Índice de Orientação Regional (IOR)

O Índice de Orientação Regional (IOR) permite compreender a direção das exportações de determinado produto ao longo do tempo, com o objetivo de verificar sua orientação. Neste trabalho analisou-se o fluxo da exportação da indústria automobilística para os países membros do Mercosul, México, Chile e Estados Unidos, devido à sua importância para entender as alterações nos fluxos de exportação.

Tabela 2 – Índice de Orientação Regional da exportação da indústria automobilística brasileira para a Argentina, México e Estados Unidos

Ano	IOR Argentina	IOR México	IOR Estados Unidos	IOR Chile	IOR Uruguai	IOR Paraguai
2000	2.94	6.69	.77	3.42	1.90	.85
2001	2.38	6.87	1.11	2.46	1.79	.94
2002	2.26	7.41	1.16	2.66	1.16	.87
2003	3.14	7.14	.98	2.85	1.17	1.09
2004	3.67	6.47	.75	2.89	1.82	1.00
2005	3.44	5.45	.70	3.48	1.88	.77
2006	3.82	5.67	.70	2.42	1.77	.79
2007	4.29	6.04	.60	2.78	2.13	1.15
2008	5.40	5.44	.98	2.84	3.26	.87
2009	4.38	4.36	.45	2.66	2.42	2.25
2010	9.86	7.79	.63	5.78	5.49	1.88
2011	7.77	5.09	.47	2.86	3.12	1.42
2012	8.57	5.46	.52	3.99	3	1.46
2013	9.11	6.46	.47	3.14	3.10	1.39
2014	8.45	4.81	.64	2.51	2.74	1.48
2015	8.17	4.62	.59	2.74	2.18	1.05
2016	6.69	3.23	.50	2.19	1.27	1.57
2017	7.83	3.59	.48	2.86	2.55	1.58

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

No caso da Argentina, verifica-se que os valores calculados para o IOR foram maiores que a unidade em todo o período analisado, indicando que as exportações da indústria automobilística brasileira estão orientadas para este país no período entre 2000 e 2017. A relação atual entre Brasil e Argentina é de expressiva importância para ambos os países. Em 2017, cerca de 44% das exportações brasileiras do setor automobilístico tiveram como destino a Argentina (THE ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY, 2020).

A partir de 2000 Brasil e Argentina assinam um “Acordo sobre Política Automotiva Comum” (Apac). A partir de 2005 foi zerada a tarifa de importação entre esses países. Também foi estabelecido um compromisso de importações mínimas do parceiro comercial que exporte mais para o outro parceiro (LIMA, 2016). Com isso, o IOR das exportações brasileiras para a Argentina cresceu em 128% entre 2005 e 2017. No contexto do Apac, as importações brasileiras da Argentina também se expandiram.

Ainda nesta perspectiva, em 2017 os países membros do Mercosul, mais o Chile, foram responsáveis por 62,13% do valor arrecadado com exportações pela indústria automobilística brasileira, ratificando a relevância do comércio intrabloco para o setor. Se se acrescentar o México e os Estados Unidos, tem-se 73,5% do valor arrecadado com exportações desse setor (COMEX STAT, 2020).

A maior parte das exportações brasileiras tem como destino a Argentina. Já a penetração em outros mercados está longe de ser relevante. Na América Latina, excluindo Argentina e México, o *Market share* fica em torno de 9%. Fora do continente, os resultados são ainda piores, ou seja, inferiores a 1% (ANFAVEA, 2014).

O IOR indica que as exportações da indústria automotiva brasileira estão direcionadas para o Uruguai e para o Paraguai, corroborando a afirmação de que as exportações brasileiras desse setor são direcionadas para os países da América Latina, visto que o Brasil não é competitivo em nível internacional para conquistar mercados mais exigentes.

Para o mercado mexicano, o IOR das exportações brasileiras da indústria automobilística apresentou valores maiores que a unidade para todo o período analisado, o que indica que as exportações brasileiras deste setor estão orientadas para o México. Tal fato pode ser justificado pelo Acordo de Complementação Econômica (ACE nº 53) estabelecido entre esses países, que se refere ao comércio de bens desse setor da economia. Esse acordo foi renovado em 2015, com validade até 2019 (CATTELAN *et al.*, 2017).

Já o IOR para os Estados Unidos indicou uma não orientação regional, apesar de esse país, em 2017, ter sido o segundo maior importador dos produtos desse setor, com participação de cerca de 14% da exportação brasileira. Pode-se sugerir que os Estados Unidos importaram, durante o período analisado, uma quantidade maior de bens automotivos de outras regiões diversas do Brasil, provavelmente de países que apresentaram maiores vantagens comparativas em relação ao Brasil (CATTELAN *et al.*, 2017).

Análise do modelo de gravidade

Nesta seção discutem-se os resultados do modelo econométrico descrito anteriormente. Nesse sentido, serão apresentados os resultados dos testes realizados, verificando qual das três abordagens *pooled*, efeitos fixos e efeitos aleatórios, foi a mais adequada, mediante os testes Chow, Breusch Pagan e de Hausman.

Resultados dos testes realizados

Na Tabela 3 é possível observar que, pelo teste Chow/F, não se rejeitou a hipótese nula, indicando que o método *pooled* é o mais adequado para estimar o modelo de dados em painel apresentados anteriormente (Equação 4) ao comparar com o método de efeitos fixos. O teste de Breusch Pagan rejeitou a hipótese nula, indicando que o método de efeitos aleatórios é o mais adequado para estimar o modelo de dados em painel apresentados anteriormente, quando comparado com o método *pooled*. O teste de Hausman sugere a utilização do método de efeitos aleatórios em detrimento do método de efeitos fixos, visto que a estatística calculada não é estatisticamente significativa ao nível de significância de 5%, não rejeitando a hipótese nula.

Tabela 3 – Testes preliminares para a escolha do modelo de dados em painel

Testes	Prob>chi2	Estatística
Teste de Chow	.00000	48.05000
teste de Breusch Pagan	.00000	217.62000
teste de Hausman	.00000	217.62000

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2020).

Sendo assim, de acordo com os testes realizados, e tomando como base o teste de Hausman (1978), o modelo mais adequado para a estimação da equação de dados em painel utilizada nesta pesquisa é o método de efeitos aleatórios.

Maddala (2001) afirma que, com relação à escolha do modelo de dados em painel a ser estimado para o Modelo Gravitacional, entre painel de efeitos fixos ou efeitos aleatórios, deve-se, primeiramente, considerar o objetivo proposto pelo estudo, bem como os dados utilizados na análise. Dessa forma, no caso do Modelo Gravitacional utilizando a técnica de dados em painel, deve-se optar, preferencialmente, pela estimação por efeitos aleatórios, pois as variáveis explicativas do modelo podem ser constantes por unidade *cross-section*, e, no processo de transformação das variáveis em sua média, esse estimador elimina as variáveis constantes, que é o caso da variável distância.

Tabela 4 – Testes de autocorrelação e heterocedasticidade dos resíduos

Testes	Prob>chi2	Estatística
Teste Wooldridge	.00050	37.73900
Teste Wald	.00000	128.45000

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2020).

Já os testes de Wooldridge e de Wald sugeriram que a variância do erro condicionada aos valores dos regressores não é constante ao longo dos anos. Dessa forma, a não rejeição da hipótese nula, no teste de Wald, indica a presença de heterocedasticidade no modelo de painel. Com relação ao teste de Wooldridge, a rejeição da hipótese nula indicou presença de autocorrelação dos resíduos. Para a correção da heterocedasticidade e autocorrelação do modelo, estimou-se o modelo pelo método de Cochrane-Orcutt a partir da transformação de Prais-Winsten. Segundo Greene (2008), a transformação Prais-Winsten elimina a autocorrelação e a heterocedasticidade presentes nos dados utilizados para a estimação do modelo.

Assim, os testes preliminares sugerem a utilização do método de efeitos aleatórios. Para estimar o modelo de gravidade homocedástico, será utilizado o método de Cochrane-Orcutt a partir da transformação de Prais-Winsten. Na próxima seção apresenta-se as estimativas do modelo estimado por meio do método de MQO.

Estimação e interpretação do modelo de gravidade

Utilizando o método de efeitos aleatórios e estimando o modelo a partir do método de Prais-Winsten, na Tabela 5 observou-se, na primeira coluna, as variáveis utilizadas; na segunda coluna, os coeficientes ou as estimativas dos parâmetros do modelo; na terceira coluna, os valores dos seus respectivos erros padrão e, na quarta coluna, apresenta-se a estatística *t* encontrada

Tabela 5 – Resultados do modelo de gravidade

Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão Robusto	Estatística t
$\ln PIB_i$.1584**	.0703	2.25
$\ln PIB_j$.7323***	.1548	4.73
$\ln D_{ij}$	-1.2751**	.5462	-2.33
AC_{ijt}	.11639***	.3248	3.58

Constante	-7.3973**	2.9562	-2.5
R ²		.8763	
Nº de observações		80	
Método de estimação	Painel de Efeitos Aleatórios		

Nota: * Significativo a 10%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

Os sinais apresentados pelos coeficientes vão ao encontro da literatura econômica (Quadro 1). Sendo assim, observa-se que o PIB do país exportador, no caso o Brasil, representado pela variável \ln , é estatisticamente significativo ao nível de 5% e apresenta sinal positivo, de modo que o acréscimo de 1% no PIB do país aumenta o fluxo das exportações de produtos automotivos brasileiros na proporção de 0.16 ponto percentual. Já o PIB do país importador, representado pela variável \ln , é estatisticamente significativo ao nível de 1% e apresenta sinal positivo, de modo que o acréscimo de 1% no PIB do país importador aumenta o fluxo das exportações de produtos automotivos brasileiros na proporção de 0.73 ponto percentual. Destaca-se que, quanto maior o PIB das economias envolvidas no fluxo de comércio bilateral, maiores tenderão a ser as necessidades de consumo da população desses países e maior é a diversidade de produtos em sua pauta exportadora. Segundo Gräf e Azevedo (2013), o PIB do país exportador reflete o potencial produtivo e a capacidade de produção, investimento em alta tecnologia e maior poder de consumo da população. Além disso, países grandes e ricos apresentam tendência maior de consumo de produtos importados, o que mostra que o PIB dos países são medidas válidas para o tamanho e para a riqueza dos países (NASCIMENTO; PREGARDIER JÚNIOR, 2013).

A variável distância geográfica entre países, representada pela variável \ln , foi estatisticamente significativa ao nível de 5% e apresentou impacto negativo, de modo que o aumento de 1% na distância geográfica entre os países diminui o fluxo das exportações de produtos automotivos brasileiros na proporção de -1,28 ponto percentual. De acordo com a literatura econômica, o sinal da variável distância é negativo, visto que seu impacto considera que, quanto maior a distância, maior tende a ser o custo relativo dos produtos, o que acaba diminuindo o fluxo de comércio (EICHENGREEN; IRWIN; 1998). Para Krugman e Obstfeld (2012), o efeito do custo de transporte sobre o comércio de determinado bem é similar ao efeito de uma tarifa. Dessa forma, se o importador impuser uma tarifa específica sobre certa quantidade de uma mercadoria, o exportador somente comercializará o produto se a diferença de preço entre estes dois mercados equivale, no mínimo, ao valor dessa tarifa. Assim, de forma análoga ao exemplo da tarifa, nos gastos relacionados ao frete o país exportador somente venderá seu produto ao país importador se a diferença entre o valor adquirido nesta troca for, no mínimo, igual aos custos do frete com a mesma.

Por fim, a variável acordo comercial entre países, representada por *DummyAC*, é estatisticamente significativa ao nível de 1% e apresenta impacto positivo, de modo que a presença de um acordo preferencial de comércio entre países aumenta o fluxo das exportações de produtos automotivos brasileiros na proporção de 11,64%. Bureau e Jeans (2013), em seu estudo, constataram que o impacto dos Acordos Preferenciais de Comércio (APCs) nos fluxos comerciais é significativo, de modo que, em um aumento de 1% em média aumentaria o comércio em 2%. Os autores ainda apontaram que os APCs aumentam a probabilidade de exportação de um

determinado produto para um determinado país parceiro ou integrante de bloco econômico em um ponto percentual. Narayan e Nguyen (2016) destacam que as variáveis de gravidade são influenciadas pela presença de acordos comerciais ou parceiros comerciais.

CONCLUSÕES

A indústria automobilística brasileira ainda não alcançou patamares importantes como exportadora, mesmo figurando entre os 10 maiores produtores de veículos do mundo. Nesse sentido, este trabalho buscou analisar o desempenho das exportações do setor automotivo brasileiro no período de 2000 a 2017. Para compreender com acuidade a competitividade brasileira nas exportações do setor automobilístico, utilizaram-se os Índices de Vantagem Comparativa Revelada (IVCRS) e o Índice de Orientação Regional (IOR) para o período de 2000 a 2017, além de utilizar o Modelo Gravitacional, com painel dinâmico, no período de 2000 a 2017.

O IVCRS indicou desvantagens comparativas reveladas para todos os anos abordados nesta pesquisa, com exceção de 2005. Mesmo com a abertura comercial brasileira e a estabilidade econômica consequentes de mudanças na política macroeconômica brasileira, a indústria automobilística nacional não foi capaz de competir com os principais exportadores mundiais.

O segundo indicador, o Índice de Orientação Regional, possibilitou observar que as exportações desse setor sempre foram direcionadas para os países membros do Mercosul, México e Chile. A Argentina mostrou-se como sendo o principal destino das exportações brasileiras da indústria automobilística durante todo o período analisado – representando expressiva parcela da exportação do setor.

Os resultados obtidos por meio do Modelo Gravitacional foram ao encontro da literatura econômica, demonstrando que o PIB do país exportador e importador apresenta impacto significativo e positivo, de modo que o aumento de 1% do PIB de ambos acarreta o aumento de 0,16% e 0,73% do fluxo de exportações de produtos automotivos brasileiros, respectivamente. A distância também apresentou resultado estatisticamente significativo e negativo, evidenciando que o aumento da distância geográfica entre países importador e exportador apresenta diminuição de 1,28% do fluxo comercial bilateral de produtos automotivos. Por fim, a presença de acordos comerciais apresentou impacto positivo e estatisticamente significativo, evidenciando que a presença de acordos comerciais bilaterais ou a integração de dois países em blocos econômicos aumenta em 11,64% os fluxos comerciais de produtos automotivos brasileiros.

Os resultados encontrados por meio deste trabalho empírico corroboram a realidade brasileira. Destaca-se que as montadoras têm adotado estratégias de forte adaptação dos produtos aos mercados locais, e, no caso do Brasil, a ênfase é em modelos pequenos e populares, com baixo custo e tecnologia, o que traz uma grande desvantagem ao país quando comparado à produção de países desenvolvidos como Estados Unidos, Alemanha e Japão, que dispõem de alta tecnologia e veículos mais sofisticados. Dessa forma, o mercado de destino dos veículos produzidos no Brasil são o argentino, o mexicano e os demais países da América do Sul. Além disso, há a presença de acordos comerciais como os Acordos de Complementação Econômica número 55 (Brasil e México) e 53 (Mercosul e México), que tratam da relação comercial de produtos automotivos entre os países envolvidos propondo reduções tarifárias nas exportações. Por fim, o fato de que o Brasil é integrante do Mercosul auxilia a exportação

de produtos, inclusive o automotivo, para os países pertencentes a esse grupo devido aos benefícios advindos da redução tarifária.

Sendo assim, apesar de o Brasil apresentar expressivo crescimento de produção no período analisado, a exportação não acompanhou o aumento da produção. Dessa forma, medidas devem ser tomadas visando à melhoria, essencialmente, do sistema logístico, da modernização do parque industrial brasileiro e da redução de custos para conseguir alcançar níveis mais altos de competitividade.

Como limitações do trabalho ressalta-se que os indicadores utilizados são estáticos e, portanto, têm suas limitações por desconsiderarem as alterações no mercado externo, como protecionismo, restrições tarifárias e não tarifárias, subsídios, variação no consumo interno, entre outras. Por isso, incentiva-se estudos relacionados à competitividade deste setor por meio de métodos mais complexos, como os modelos de Equilíbrio Geral Computável Dinâmico.

6 REFERÊNCIAS

- AITKEN, N. D. The Effect of the EEC and EFTA on European Trade: A Temporal Cross-Section Analysis. *American Economic Review*, v. 63 n. 5, p. 881-892, 1973.
- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Motores. *Anfavea apresenta balanço positivo de 2019 e projeta um 2020 com mais crescimento em produção e vendas*. Disponível em: http://www.anfavea.com.br/docs/ReleaseJaneiro_07_01_20.pdf, 2020. Acesso em: 13 dez. 2020a.
- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Motores. *Estudo da Anfavea mostra evolução sem precedentes dos veículos nacionais em uma década recheada de obstáculos para o setor automotivo*. Disponível em: http://www.anfavea.com.br/docs/release_fevereiro_2020.pdf. Acesso em: 13 dez. 2020b.
- ANFAVEA. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Motores. *Anuário da Indústria automobilística brasileira de 2014*. São Paulo, 2014.
- BALASSA, B. Trade Liberalization and “Revealed” Comparative Advantage. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, v. 33, p. 99-124, 1965.
- BAUMANN, R.; CANUTO, O.; GONÇALVES, R. *Economia internacional: teoria e experiência brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.
- BRADA, J. C.; MÉNDEZ, J. A. Economic integration among developed, developing and central planned economies: a comparative analysis. *The Review of Economics and Statistics*, v. 67, n. 4, p. 549-556, 1985.
- BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, v. 47, n. 1, p. 239-253, 1980.
- BUREAU, J.; JEANS, S. The Impact of Regional Trade Agreements on Trade in Agricultural Products. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, n. 65, OECD Library, 2013.
- CARBAUGH, R. J. *Economia Internacional*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- CARMO, E. C.; MARIANO J. *Economia Internacional*. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.
- CATTELAN, V. D. *et al.* Análise da competitividade das exportações brasileiras da indústria automobilística. *Revista Uniabeu*, v. 10, n. 26, p. 205-220, 2017.
- CHENG, I-H.; WALL, H. J. Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration. *The Federal Reserve Bank of St. Louis*, v. 87, n. 1, p. 49-63, 2005.
- COMEX STAT. *Exportação e Importação*. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/en/geral>. Acesso em: 13 nov. 2020.
- DEARDORFF, A. V. Ricardian comparative advantage with intermediate inputs. University of Michigan, *Working Papers 501*, Research Seminar in International Economics, 2004.
- EICHENGREEN, B.; IRWIN, D. The role of history in bilateral trade flows. In: FRANKEL, J. A. (org.). *The regionalization of the world economy*. Chicago: University of Chicago Press, 1998. p. 33-62.
- FRANKEL, J.; STEIN, E.; WEI, S. Trading blocs and the Americas: the natural, the unnatural and the super-natural. *Journal of Development Economics*, v. 47, p. 61-95, 1995.
- GRÄF, C. O.; AZEVEDO, A. F. Z. Comércio bilateral entre os países membros do Mercosul: uma visão do bloco através do modelo gravitacional. *Economia Aplicada*, v. 17, n. 1, p. 135-158, 2013.

- GRAMS, J. C. *et al.* Competitividade das exportações da indústria automobilística brasileira: uma análise Constant Market Share. *Desenvolvimento em Questão*, v. 11, n. 23, p. 247-270, 2013.
- GREENE, W. H. *Econometric analysis*. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.
- GRUBEL, H.; LLOYD, P. *Intra-Industry Trade: the Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*. Grã-Bretanha: Halsted Press, 1975.
- HAUSMAN, J. A. Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, v. 46, n. 6, p. 1.251-1.271, 1978.
- HECKSCHER, E. F. The effect of foreign trade on the distribution of income. *Ekonomisk Tidskrift*, v. 21, p. 497-512, 1919.
- HIDALGO, A. B.; DA MATA, D. F. P. G. Exportações do Estado de Pernambuco: concentração, mudança na estrutura e perspectivas. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 35, n. 2, p. 264-283, 2004.
- HUMMELS, D. *Towards a geography of trade costs*. Chicago: University of Chicago, 1999.
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Ipeadata*: base de dados macroeconômicos, financeiros e regionais do Brasil. Brasília. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em: 13 dez. 2019.
- KOKKO, A.; TINGVALL, P. G. The Eurovision Song Contest, Preferences and European Trad. *Ratio Working Paper*, n. 18. Sweden. Disponível em: http://ratio.se/app/uploads/2014/11/ak_pt_eurovision_183.pdf. Acesso em: 13 dez. 2000.
- KRUGMAN, P. R.; OBSTEFELD, M. *Economia internacional: teoria e política*. 9. ed. São Paulo: Makron Books, 2012.
- LIMA, U. M. O Brasil e a cadeia automobilística: uma avaliação das políticas públicas para maior produtividade e integração internacional entre os anos 1990 e 2014. *Texto para Discussão*, n. 2.167. Brasília: Ipea, 2016.
- LINDEMANN, H. *An econometric study of international trade flows*. Amsterdam: Holland Publishing, 1966.
- MACEDO, R. D.; SOARES, N. S. Análise da balança comercial e da competitividade da indústria automobilística brasileira no mercado internacional. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, n. 208, p. 1-20, 2015.
- MADDALA, G. S. *Introdução à econometria*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.
- MDIC. Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior. *Competitividade industrial: Setor automotivo*. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/setor-automotivo>. Acesso em: 14 jan. 2020.
- NARAYAN, S.; NGUYEN, T. T. Does the trade gravity model depend on trading partners? Some evidence from Vietnam and her 54 trading partners. *International Review of Economics & Finance*, Elsevier, v. 41, p. 220-237, 2016.
- NASCIMENTO, F.; PREGARDIER JÚNIOR, D. A evolução do modelo gravitacional na economia. *Revista Saber Humano*, Recanto Maestro, n. 3, p. 163-175, 2013.
- NEIS, A. *et al.* Competitividade do setor automobilístico brasileiro no Mercosul. In: RODRIGUES, J. F. (org.). *Elementos da economia 2*. Ponta Grossa, PR: Editora Atena, 2018. p. 388-416.
- OHLIN, B. *Interregional and international trade*. Cambridge: Harvard University Press, 1935.
- PRETTI, B. C.; GOLDENSTEIN, M. Panorama do setor automotivo: as mudanças estruturais da indústria e as perspectivas para o Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 28, p. 147-187, 2008.
- PRODUCTION STATISTICS. *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (Oica)*. Disponível em: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2019-statistics/>. Acesso em: 13 jan. 2019.
- RICARDO, D. *Princípios de economia política e tributação*. Trad. Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.
- THE ATLAS OF ECONOMIC COMPLEXITY. *Countries*. Disponível em: <https://atlas.cid.harvard.edu/explore>. Acesso em: 14 jan. 2020.
- THE WORLD BANK. *Goods exports (BoP, current US\$)*. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.MRCH.CD?view=chart>. Acesso em: 14 jan. 2020.
- TINBERGEN, J. *Shaping the world economy: Suggestions for an International Economic Policy*. New York: The Twentieth Century Fund, 1962.
- USDA. United States Department of Agriculture. *Data*. Disponível em: <https://www.usda.gov/topics/data>. Acesso em: 13 nov. 2020.
- WALD, A. Tests of statistical hypothesis concerning several parameters aawhen the number of observations is large. *Transactions of the American Mathematical Society*, v. 54, p. 426-482, 1943.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

WTO. World Trade Organization. *Statistics*. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm. Acesso em: 10 maio 2020.

YEATS, A. Does Mercosur's trade performance raise concerns about the effects of regional trade arrangements? Policy, Planning and Research. *Working Paper* n. 1.729, Washington: Banco Mundial, 1997.

Todo conteúdo da Revista Desenvolvimento em Questão está
sob Licença Creative Commons CC – By 4.0