



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E**  
**CONTABILIDADE**  
**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS.**

**RAFAEL HAONE DE CASTRO**

**ANÁLISE DA CURVA J E DA CONDIÇÃO DE MARSHALL-LERNER PARA O**  
**SALDO DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA CONSIDERANDO GRANDES**  
**CATEGORIAS ECONÔMICAS**

**FORTALEZA**

**2019**

**RAFAEL HAONE DE CASTRO**

**ANÁLISE DA CURVA J E DA CONDIÇÃO DE MARSHALL-LERNER PARA O  
SALDO DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA CONSIDERANDO GRANDES  
CATEGORIAS ECONÔMICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda

**FORTALEZA**

**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- C353a Castro, Rafael Haone de.  
Análise da curva J e da condição de Marshall-Lerner para o saldo da balança comercial brasileira considerando grandes categorias econômicas / Rafael Haone de Castro. – 2019.  
33 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Econômicas, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Prof. Elano Ferreira Arruda .
1. Curva J. 2. Condição de Marshall-Lerner. 3. VEC. I. Título.

CDD 330

---

**RAFAEL HAONE DE CASTRO**

**ANÁLISE DA CURVA J E DA CONDIÇÃO DE MARSHALL-LERNER PARA O  
SALDO DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA CONSIDERANDO GRANDES  
CATEGORIAS ECONÔMICAS**

Monografia apresentada ao curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial para a obtenção do Título de  
Bacharel em Economia.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. José Henrique Félix  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Antônio Clécio de Brito (Doutorando - CAEN)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## RESUMO

O trabalho analisa as relações de curto e de longo prazo entre a taxa de câmbio real e as exportações líquidas brasileiras entre janeiro de 2000 e dezembro de 2018 com vistas a verificar a ocorrência do fenômeno da curva J e da condição de Marshall-Lerner. Os vetores de correção de erros (VEC) são utilizados como estratégia econométrica. As elasticidades de longo prazo indicam a validade da condição de Marshall-Lerner em todos os casos analisados. Dessa forma, desvalorizações reais na taxa de câmbio se mostram benéficas para o saldo comercial. Além disso, os resultados indicam impactos elásticos em todos os setores, exceto para os bens intermediários. O fenômeno J foi observado na maioria dos setores investigados.

**Palavras-chave:** Curva J, Condição de Marshall-Lerner, VEC.

## **ABSTRACT**

This paper analyzes the short and long term relationships between the real exchange rate and the Brazilian net exports between January 2000 and December 2018 in order to verify the occurrence of the J curve phenomenon and the Marshall-Lerner condition. We use Error correction vectors (VEC) as econometric strategy. Long-term elasticities indicate the validity of the Marshall-Lerner condition in all cases analyzed. Thus, real exchange rate devaluations prove beneficial to the trade balance. In addition, the results indicate elastic impacts in all sectors except for the intermediate goods. The J phenomenon was observed in most of the investigated sectors.

**Keywords:** J Curve, Marshall-Lerner Condition, VEC

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Modelo teórico.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Evidências Empíricas .....</b>	<b>15</b>
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Classificação por Grandes Categorias Econômicas-CGCE.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Banco de Dados.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Estratégia Econométrica .....</b>	<b>21</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Condição de Marshall-Lerner .....</b>	<b>26</b>
<b>4.2 Curva J .....</b>	<b>27</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em anos recentes, especialmente após o Bretton Woods, as taxas de câmbio se tornaram fortemente voláteis devido à adoção do regime de câmbio flutuante. Desde então vários pesquisadores voltaram seus estudos para avaliar como as políticas cambiais repercutem na balança comercial das economias e de que forma essas influenciam o crescimento econômico. Ou seja, num ambiente econômico cada vez mais globalizado, o entendimento dessas relações se mostra relevante para os formuladores de política econômica. Nessa perspectiva, discutem-se os aspectos teóricos e a regularidade empírica da chamada curva J e da condição de Marshall-Lerner.

A curva J refere-se à ocorrência de uma depreciação nas exportações líquidas a curto prazo, seguida de um saldo superavitário a longo prazo em resposta a uma desvalorização cambial. Esse fenômeno seria explicado pela existência, no curto prazo, de uma rigidez relativa em termos de quantum importado e exportado decorrente de contratos de câmbio (LEONARD e STOCKMAN, 2001). Krugman e Obstfeld (200) justificam o fenômeno da curva J sob o argumento de que, após uma depreciação cambial, os valores das exportações e importações ainda representam contratos celebrados com base na antiga taxa de câmbio real, refletindo no aumento do valor das importações em termos de bens domésticos e, além disso, a persistência de hábitos e costumes e a defasagem da tomada de decisão por parte dos agentes econômicos também são apresentados como fatos explicativos desse fenômeno.

A condição de Marshall-Lerner preconiza que haverá uma melhora no saldo da balança comercial em resposta a uma depreciação cambial se, e somente se, o volume das exportações e importações for elástico em relação à taxa de câmbio real (BAHMANI-OSKOOEE e FARIDITAVANA, 2015; MOURA E DA SILVA, 2005).

Especificamente sobre a economia brasileira, autores como Sonaglio, Scalco e Campos (2010), Mortatti, Miranda e Bacchi (2011), Scalco Carvalho e Campos (2012) e Ramos Filho e Ferreira (2016) apresentaram contribuições recentes.

Os primeiros avaliam a ocorrência do fenômeno da curva J e da condição de Marshall-Lerner na relação bilateral entre Brasil e Estados Unidos, entre 1994 e 2007, com vetores de correção de erros (VEC), levando em consideração vinte e um setores. Os resultados indicam a

ocorrência do fenômeno da curva J apenas para os setores de indústrias diversas e óleos vegetais, enquanto a condição de Marshall-Lerner se mostra válida para seis setores: borracha, calçados, equipamentos eletrônicos, madeira e mobiliário, peças e outros veículos e artigos de vestuário. Mortatti, Miranda e Bacchi (2011) fazem uma análise semelhante, considerando o comércio Brasil-China e observam a ocorrência do fenômeno da curva J para as *comodities* agrícolas e para os produtos industrializados.

Em estudo sobre o comércio da agropecuária brasileira com o resto do mundo, Selaco, Carvalho e Campos (2012) rejeitam a hipótese da ocorrência do fenômeno da curva J e confirmam a validade da condição de Marshall-Lerner. Ramos e Ferreira (2016) estudam o comércio entre o Brasil e o resto do mundo, considerando 19 setores, com dados anuais entre 1996 e 2012 e modelos ARDL. Observaram a ocorrência da curva J em cinco dos setores analisados.

Apesar da importância dessa temática e do crescimento recente da quantidade de estudos sobre o tema, ainda não há um consenso sobre a ocorrência e a regularidade desses fenômenos na economia brasileira e em seus estados. No Brasil, as diversas políticas cambiais adotadas desde a década de 1990 e a crescente abertura comercial oferecem uma boa oportunidade quanto à análise da relação entre balança comercial e variações na taxa de câmbio (SONAGLIO, SCALCO E CAMPOS, 2010).

Portanto, o presente trabalho pretende contribuir para essa literatura com a análise empírica das relações de curto e longo prazo entre a taxa de câmbio real e a exportação líquida/balança comercial brasileira entre janeiro de 2000 e dezembro de 2018; ou seja, verificar a ocorrência do fenômeno da curva J e da condição de Marshall-Lerner para a balança comercial brasileira utilizando-se de vetores de correção de erros (VEC). A principal contribuição desse estudo é a realização de uma análise desagregada por grandes categorias econômicas, quais sejam, bens de capital, bens intermediários e bens de consumo. Além de inédita na literatura associada, essa abordagem pode contribuir de forma mais detalhada com a elaboração de políticas e estratégias de inserção no comércio internacional, dado que eventuais assimetrias setoriais podem ser observadas.

Além dessa introdução este trabalho possui mais cinco seções. A seção dois apresenta os aspectos teóricos e empíricos sobre a condição de Marshall-Lerner e a curva J. Em seguida são apresentados os aspectos metodológicos, com uma descrição do perfil da balança comercial

explanando as Grandes Categorias Econômicas, a descrição do banco de dados e a estratégia econométrica empregada. A seção quatro se reserva à análise e discussão dos resultados. Por fim, são tecidas as considerações finais do estudo.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Modelo teórico

Para explicar a relação entre a taxa de câmbio e a balança comercial, Bickerdike (1920), Marshall (1923), Lerner (1944), Robinson (1947) e Metzler (1948) desenvolveram um modelo de balança comercial, baseado nas elasticidades das funções oferta e demanda. O modelo pressupõe a existência de dois mercados sob a ótica da economia doméstica: o mercado externo e o mercado interno. No primeiro, o país local exerce a demanda por bens estrangeiros, sendo estes ofertados pelo resto do mundo; enquanto no segundo ocorre o inverso, isto é, o país local oferta os bens produzidos internamente, para que sejam demandados pelo resto do mundo.

Nessas condições, uma desvalorização cambial provoca uma retração na oferta do resto do mundo e uma expansão da oferta doméstica, estimulada em parte pelo aumento da demanda externa. Na economia doméstica, o valor das exportações tende a aumentar devido ao barateamento de seus produtos em moeda externa, enquanto o valor das importações pode aumentar ou reduzir, dependendo da elasticidade-preço da oferta, tornando o efeito de uma desvalorização cambial ambíguo (MOURA; DA SILVA, 2005).

Portanto, nesse modelo, a condição de suficiência para a ocorrência de superávit na balança comercial em resposta a uma depreciação cambial, denominada condição Bickerdike-Robinson-Metzler (BRM), é a de que a derivada desta em relação a taxa de câmbio seja positiva. A condição Marshall-Lerner é um caso especial da condição BRM; ou seja, ela é válida quando as rendas dos países permanecem constantes e, sobretudo, as curvas de oferta externa e oferta interna de exportações são altamente ou perfeitamente elásticas, e daí se deduz que, para que haja uma melhora na balança comercial, a soma das elasticidades-preço das demandas interna e externa deve ser maior do que um.

Nos moldes de Arruda, Martins e Castelar (2019), o modelo BRM pode ser analisado a partir da relação que explicita o saldo da balança comercial:

$$B = P_X X - P_M M \quad (1)$$

Em que: M, X: importações e exportações efetuadas pela economia doméstica, respectivamente; PM, PX: preços das importações e exportações em moeda doméstica, respectivamente;

O modelo BRM fornece uma condição geral<sup>1</sup> que determina a variação nos saldos comerciais a partir da diferenciação da equação (1) e da utilização dos conceitos de elasticidades de demanda por importações e de elasticidade de oferta de exportações; ou seja, a relação que explicita a variação absoluta nos saldos comerciais, partindo de um equilíbrio inicial (B=0), é dada por:

$$dB = P_X X \left[ \frac{(1 + \varepsilon)\eta^*}{\varepsilon + \eta^*} - \frac{(1 - \eta)\varepsilon^*}{\varepsilon^* + \eta} \right] \frac{de}{e} \quad (2)$$

Em que, e: taxa de câmbio nominal (preços em moeda doméstica/preço em moeda estrangeira);  $\eta$ : elasticidade compensada da demanda de importações domésticas;  $\eta^*$ : elasticidade compensada da demanda de importações do resto do mundo;  $\varepsilon$ : elasticidade compensada da oferta de exportações domésticas;  $\varepsilon^*$ : elasticidade compensada da oferta de exportações do resto do mundo;  $\frac{dP_M}{P_M} = \left[ \frac{\varepsilon^*}{\varepsilon^* + \eta} \right] \frac{de}{e}$  e  $\frac{dP_X}{P_X} = \left[ \frac{\eta^*}{\varepsilon + \eta^*} \right] \frac{de}{e}$  denotam, respectivamente, aproximações das taxas médias de crescimento dos preços das importações e das exportações.

Portanto, observa-se que, na inalterabilidade dos termos de troca, ou no caso de variação positiva nestes; ou seja, quando  $\frac{dP_X}{P_X} \geq \frac{dP_M}{P_M}$ , não há como existir deterioração nos saldos comerciais, de modo que  $dB \geq 0$ . Entretanto, caso haja uma deterioração nos termos de troca,  $\frac{dP_X}{P_X} < \frac{dP_M}{P_M}$ , existe a possibilidade de ocorrência de déficit comercial, em resposta a uma desvalorização/depreciação real da taxa de câmbio. No modelo BRM, a condição suficiente para que ocorra um resultado superavitário nos saldos comerciais, numa economia após uma depreciação cambial, é dada por:

$$\frac{(1 + \varepsilon)\eta^*}{\varepsilon + \eta^*} > \frac{(1 - \eta)\varepsilon^*}{\varepsilon^* + \eta} \quad (3)$$

A condição de Marshall-Lerner é uma situação particular da relação acima, quando se considera que as elasticidades-preço da oferta dos bens exportados e importados da economia

---

<sup>1</sup> Para verificação dessas relações e a derivação da condição geral do modelo BRM, ver Arruda, Castelar e Martins (2019).

doméstica tendem ao infinito. Ou seja, neste cenário, a soma das elasticidades-preço das demandas interna e externa será maior que um<sup>2</sup>, isto é:

$$\lim_{\substack{\varepsilon \rightarrow \infty; \\ \varepsilon^* \rightarrow \infty}} \frac{(1 + \varepsilon)\eta^*}{\varepsilon + \eta^*} > \lim_{\substack{\varepsilon \rightarrow \infty; \\ \varepsilon^* \rightarrow \infty}} \frac{(1 - \eta)\varepsilon^*}{\varepsilon^* + \eta} \rightarrow \eta^* > 1 - \eta \rightarrow (\eta + \eta^*) > 1 \quad (4)$$

Uma abordagem complementar a das elasticidades é a abordagem da absorção<sup>3</sup>, que considera os efeitos da desvalorização cambial, não somente nos preços relativos e na balança comercial, mas também sobre a renda e a absorção. Dados os preços internos constantes e os preços externos variáveis, postula-se a renda interna como exógena para as exportações e endógena para as importações, devido à dependência de insumos industriais no produto doméstico, bem como as importações serem parte da absorção total.

Isto posto, após uma desvalorização cambial, os agentes do país doméstico podem: i) demandar produtos domésticos no lugar de produtos estrangeiros, devido ao seu encarecimento em moeda doméstica; ii) dado um aumento na renda interna, aumentar sua demanda por produtos estrangeiros, quanto maiores forem a propensão marginal a consumir e a elasticidade da oferta externa por importações. O efeito i) é denominado efeito substituição e ii), efeito renda. Em geral, a abordagem da absorção explica que uma desvalorização cambial tende a deteriorar os termos de troca, mas isso não implica déficit na balança comercial. Para que haja uma melhora na balança comercial, é necessário que o efeito substituição seja maior que o efeito renda (MOURA; DA SILVA, 2005).

Além disso, discute-se a ocorrência da curva J, que é um fenômeno em que, após uma desvalorização cambial, ocorre uma deterioração na balança comercial no curto prazo, e superávit, a longo prazo. Sob a ótica da absorção, a curva J pode ser definida como: o efeito renda é dominante no curto prazo, enquanto que no médio e longo prazos, predomina o efeito substituição e, como consequência, o gráfico da resposta da balança comercial a uma depreciação cambial ao longo do tempo tem o formato da letra J. Vale destacar que a condição

<sup>2</sup> Nessas circunstâncias, o coeficiente estimado do efeito da taxa de câmbio real sobre as exportações líquidas deverá ser positivo e estatisticamente significativo, para confirmar a validade da condição de Marshall-Lerner.

<sup>3</sup> Apesar de serem versões teórico-analítica distintas, ambas buscam explicar o mesmo fenômeno; qual seja, a ocorrência de déficits nas exportações líquidas em curto prazo, seguido por superávits em longo prazo após uma desvalorização cambial. Logo, é importante destacar que essas abordagens são complementares e, portanto, não excludentes.

de Marshall-Lerner permanece válida nesse processo, pois o superávit, embora não se manifeste de imediato, ocorre no equilíbrio em longo prazo. (LOBO, 2007; MOURA; DA SILVA, 2005).

Através da abordagem das elasticidades, Magee (1973) define a curva J em três fases: a primeira fase consiste nos contratos de câmbio; a segunda fase, o pass-through, que ocasiona o déficit no curto prazo; e a terceira fase, o livre ajustamento dos preços que resultaria em superávit de longo prazo. Os contratos de câmbio são firmados antes da desvalorização cambial, quando preços e quantidades são fixos. Após a depreciação cambial, ocorre o pass-through, a fase definida pela defasagem do repasse cambial entre preços, quando as quantidades remanescentes permanecem fixas, fazendo com que os exportadores consigam ajustar os preços. Porém o mesmo não acontece para os importadores, resultando em um déficit na balança comercial em curto prazo. Por fim, após o pass-through, os agentes econômicos aprimoram seus conjuntos de informações acerca do novo ambiente cambial, permitindo o livre ajustamento de preços e quantidades e a ocorrência de saldo positivo na balança comercial em longo prazo, validando a condição de Marshall-Lerner.

Junz e Rhomberg (1973) argumentam que o pass-through seria causado pela existência das seguintes defasagens temporais: a de reconhecimento do novo ambiente cambial por parte dos agentes, isto é, importadores e exportadores demoram a perceber a mudança no ambiente de competição; a de decisão, entre a percepção das alterações no mercado cambial e a ação a ser tomada pela empresa; e, por fim, a do ajuste na produção.

Examinando a influência das expectativas e hábitos de consumidores na formação da curva J, Gerlach (1989) admite que as expectativas dos agentes sobre as desvalorizações cambiais podem ser geradoras do fenômeno da curva J; ou seja, ao observarem uma depreciação em um instante anterior e, portanto, um aumento no preço dos produtos importados, estes passam a demandar mais bens importados (portanto, ocorrendo um déficit) ao anteciparem uma nova desvalorização.

Mansoorian (1998) argumenta que a persistência nos hábitos de consumo estaria relacionada à ocorrência da curva J. Como os hábitos influenciam a demanda por produtos importados e não se modificam em curto prazo, espera-se um déficit comercial em curto prazo, como resposta a uma desvalorização cambial. Baldwin (1988) e Dixit (1994) ainda advogam que a curva J pode ser causada por um fenômeno denominado histerese, em que os agentes econômicos têm incertezas quanto a duração do novo ambiente cambial, se será permanente ou

duradouro, e, enquanto isso, as transações são mantidas, devido ao alto risco de haver custos irrecuperáveis (muitas vezes associados a problemas de logística, entrega/pagamento).

## **2.2 Evidências Empíricas**

A literatura que investiga a ocorrência e a regularidade empírica das previsões teóricas mencionadas na seção anterior evoluiu nos últimos anos e diversos autores apresentaram suas contribuições.

Meade (1988) investiga a ocorrência da curva J na balança comercial dos Estados Unidos com o resto do mundo, para os setores de bens de consumo e de bens de capital, utilizando dados trimestrais entre 1968 e 1984 e as simulações baseadas no Board Staff Model of the US current account. O autor não encontra evidência favorável à ocorrência da curva J.

Ainda para os EUA, utilizando dados trimestrais entre 1960 e 1985 e técnicas de variáveis instrumentais e mínimos quadrados ordinários, Rose e Yellen (1989) investigaram a ocorrência da curva J nas relações comerciais, com cada um de seus seis maiores parceiros. Os autores também rejeitam a ocorrência desse fenômeno no período em questão.

Em artigo para a economia japonesa, Noland (1989) testa a ocorrência do fenômeno da curva J e a validade da condição de Marshall-Lerner com dados trimestrais entre 1970 e 1985 e o modelo de defasagens distribuídas. O autor observa evidências que indicam a validade de ambos os fenômenos.

Procurando testar a validade da condição de Marshall-Lerner e a ocorrência do fenômeno da curva J para os cinco maiores parceiros comerciais dos EUA com dados trimestrais entre 1977 e 1992, Marwah e Klein (1996) utilizam técnicas de variáveis instrumentais e mínimos quadrados ordinários. Os autores confirmam a condição de Marshall-Lerner e a ocorrência da curva J, em todos os casos analisados.

Narayan (2004) procura verificar a validade da curva J na balança comercial da Nova Zelândia, através de modelos ARDL, FM-OLS (Fully Modified Ordinary Least Squares) e DOLS (Dynamic Modified Ordinary Least Squares), com dados anuais de 1970 a 2002. Seus

resultados indicam a ocorrência do fenômeno. No mesmo ano, Narayan e Narayan (2004) fazem investigação análoga para as Ilhas Fiji, usando dados anuais de 1970 a 2000 e modelos ARDL, funções de impulso-resposta e técnica de causalidade de Granger. Os autores encontram evidência de validade da curva J.

Türkay (2014) utiliza dados anuais de 1980 a 2012 e modelos VEC para analisar a condição de Marshall-Lerner na balança comercial da Turquia com o resto do mundo. Os resultados indicam a existência dessa relação. Cambazoğlu e Güneş (2016) também confirmam a condição de Marshall-Lerner na balança Turquia – Alemanha, empregando dados mensais de janeiro de 2010 a dezembro de 2014, a partir do arcabouço ARDL.

Caporale, Gil-Alana e Mudid (2015) procuram testar a ocorrência da condição de Marshall-Lerner na balança bilateral entre Quênia e União Europeia, com dados trimestrais de 1996 a 2011. As evidências são favoráveis à validade da relação. Ainda para o Quênia, Mwito et al. (2015) empregam modelos ARDL com dados de cada um de seus 10 parceiros comerciais. Os autores confirmam a validade da condição de Marshall-Lerner nas relações comerciais com África do Sul, China, Emirados Árabes Unidos e Índia.

Para a economia brasileira, um dos primeiros esforços nessa direção pode ser encontrado em Bahmani-Oskoe e Malixi (1992), que procuram investigar a curva J e a validade da condição de Marshall-Lerner para 13 países, dentre eles o Brasil, com dados trimestrais do início de 1973 ao final de 1985. Os autores encontram evidências favoráveis de ambos os fenômenos para o Brasil.

Bahmani-Oskoe e Alse (1994) ampliam a abordagem do trabalho anterior para 19 países desenvolvidos e 22 países em desenvolvimento (Brasil incluso) através de dados trimestrais, entre 1971 e 1990, e vetores de correção de erros (VEC). Os resultados confirmam a validade da condição de Marshall-Lerner, mas não atestam a ocorrência do fenômeno da curva J para o Brasil.

Gomes e Paz (2005) utilizam dados mensais de janeiro de 1990 a dezembro de 1998 e o procedimento de cointegração multivariado de Johansen. Os autores constatam evidência positiva para ambos os fenômenos.

Examinando a ocorrência do fenômeno da curva J para o Brasil, com dados trimestrais entre 1980 e 2005 e vetores de correção de erros (VEC), Lobo (2007) aponta para a

não ocorrência desse fenômeno e que as rendas externa e interna se mostram relevantes, na determinação do saldo da balança comercial brasileira.

Sonaglio, Scalco e Campos (2010) realizam uma investigação empírica da ocorrência e regularidade empírica da curva J e da condição de Marshall-Lerner para 21 setores da balança de manufaturados no comércio bilateral entre Brasil e Estados Unidos entre 1994 e 2007, com modelos VEC. Os autores encontram evidências da ocorrência do fenômeno da curva J apenas para os setores de indústrias diversas e óleos vegetais. A condição de Marshall-Lerner, por sua vez, se mostrou presente em seis setores, quais sejam, borracha, calçados, equipamentos eletrônicos, madeira e mobiliário, peças e outros veículos e artigos de vestuário.

Mais recentemente, Ramos Filho e Ferreira (2016) analisam a ocorrência da curva J em 19 setores industriais da balança comercial entre o Brasil e o Resto do Mundo, com dados anuais entre 1996 e 2012 e modelos ARDL. Os resultados mostram que nenhum dos setores apresenta evidências para a curva J completa, isto é, curva J e condição de Marshall-Lerner. Todavia, os autores observam a chamada curva J incompleta em 5 dos setores analisados

Em um contexto regional, Arruda e Martins (2016) utilizam dados mensais de 2000.1 a 2013.7 a fim de investigar a condição de Marshall-Lerner e a existência da curva J para o estado do Ceará considerando os bens básicos e os industrializados. As evidências encontradas apontam para a validade da condição de Marshall-Lerner em todos os modelos considerados. A elasticidade das exportações líquida em relação à taxa de câmbio real variam de 1.92 a 3.38, enquanto, para a variável da renda doméstica variam entre -4.02 e -7.34. As elasticidades obtidas para variável renda externa não foram significantes.

Arruda, Castelar e Martins (2019) investigam a validade da condição de Marshall-Lerner para a balança comercial da Região Sul do Brasil a partir de dados mensais entre 1999.1 e 2013.7 e vetores de correção de erros (VEC). Os resultados mostram que para todos os modelos considerados, a resposta das exportações líquidas do Sul brasileiro a uma depreciação cambial se mostra positiva e elástica, validando, portanto, a condição de Marshall-Lerner, com elasticidades estimadas que variam na ordem de 2.76 e 5.55 para taxa de câmbio real; renda doméstica apresenta impacto negativo e estatisticamente robusto sobre o saldo comercial, apresentando elasticidade na ordem de -1.75 e -6.07; enquanto que a renda externa apresenta sinal positivo, com elasticidades estimadas entre 0.58 e 1.61.

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 Classificação por Grandes Categorias Econômicas-CGCE**

No presente estudo, far-se-á uso dos produtos Classificados Segundo Grandes Categorias Econômicas (CGCE), elaborada pela Secretaria de Comercio Exterior, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SECEX/MDIC), a partir da classificação adotada pelas Nações unidas (ONU).

A CGCE foi estabelecida pelas Nações Unidas em 1971 e sofreu várias revisões em sua metodologia. Ela foi desenvolvida com a intenção de sumarizar os dados sobre o comércio internacional em grandes classes econômicas, agregadas da Classificação Uniforme para ao Comércio Internacional (CUCI) ou SITC – Standard International Trade Classification, e segue as grandes categorias do Sistema de Contas Nacionais (SCN).

No Brasil, a elaboração da estrutura da CGCE pela SECEX/MDIC, tem a intenção de categorizar e sumarizar os dados sobre o comércio internacional, principalmente exportações e importações, em grandes classes econômicas de mercadorias. Além disso, adapta as grandes categorias de produtos relevantes para o Sistema de Contas Nacionais (SCN), do Índice Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE).

Os produtos exportados são divididos de acordo com o destino e uso dos bens produzidos, em seis grupos econômicos de mercadorias, quais sejam; Bens de capital, Bens intermediários, Bens de consumo duráveis e Bens de consumo semiduráveis e não duráveis, totalizando os Bens de Consumo; Combustíveis e Lubrificantes e Bens não especificados anteriormente. O quadro 1 apresenta uma síntese dessa estrutura.

Os Bens de capital incluem, por exemplo, máquinas e ferramentas, tratores e material de transporte; enquanto os bens intermediários incluem, entre outros itens, partes e peças para veículos, componentes eletroeletrônicos, minérios e produtos siderúrgicos básicos, elementos e compostos químicos e soja em grão.

Nos bens de consumo duráveis, além de automóveis para passageiros e equipamentos de transporte não industrial, a subcategoria “bens de consumo duráveis” – exceto

“equipamentos de transportes” compreende mercadorias com vida útil superior a três anos e mercadorias com vida útil superior a um ano, mas com valor unitário relativamente alto, como geladeiras, refrigeradores e máquinas de lavar. Dentre os bens de consumo não duráveis, temos os produtos de alimentação e bebidas em geral, os artigos de vestuário e os brinquedos, entre outros. Os bens de consumo semiduráveis compreendem mercadorias com vida útil superior a um ano e inferior a três, com valor unitário relativamente baixo, como artigos de plástico, ar.

### **Quadro 1 - Classificação por Grandes Categorias Econômicas - CGCE**

<p><b>Bens de capital (BK)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bens de capital, exceto equipamentos de transporte industrial</li><li>▪ Equipamentos de transporte industrial</li></ul> <p><b>Bens intermediários (BI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Alimentos e bebidas básicos, destinados principalmente à indústria</li><li>▪ Alimentos e bebidas elaborados, destinados principalmente à indústria</li><li>▪ Insumos industriais básicos</li><li>▪ Insumos industriais elaborados</li><li>▪ Peças e acessórios para bens de capital</li><li>▪ Peças para equipamentos de transporte</li></ul> <p><b>Bens de consumo (BC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bens de consumo duráveis</li><li>○ Bens de consumo duráveis – exceto equipamentos de transporte</li><li>○ Automóveis para passageiros</li><li>○ Equipamentos de transporte não industrial</li><li>▪ Bens de consumo semiduráveis e não duráveis</li><li>○ Bens de consumo semiduráveis</li><li>○ Bens de consumo não duráveis</li><li>○ Alimento/bebidas básicos, destinados principalmente ao consumo doméstico</li><li>○ Alimento/bebidas elaborados, destinados principalmente ao consumo doméstico</li></ul> <p><b>Combustíveis e Lubrificantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Combustíveis e lubrificantes básicos</li><li>▪ Combustíveis e lubrificantes elaborados</li><li>○ Gasolinas para automóvel</li><li>○ Combustíveis e lubrificantes elaborados exceto gasolinas para automóveis</li></ul> <p><b>Bens não especificados anteriormente</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bens não especificados anteriormente</li></ul>
---

Fonte: Elaboração própria com dados do MDIC (2016).

Nos combustíveis e lubrificantes estão agregados, entre outros, combustíveis básicos, como petróleo, e combustíveis elaborados, como gasolina, o álcool carburante e os combustíveis e lubrificantes utilizados em aeronaves e embarcações de trânsito internacional, ou seja, aqueles considerados como consumo de bordo.

### 3.2 Banco de Dados

Para fazer inferência sobre a validade da condição de Marshall-Lerner e a ocorrência do fenômeno da curva J para o cenário nacional, far-se-á uso de informações mensais entre janeiro de 2000 e outubro de 2018 e da modelagem de vetores de correção de erros (VEC). O quadro 2 apresenta uma síntese descritiva das variáveis utilizadas e de suas respectivas fontes.

Como é padrão na literatura, o indicador do saldo comercial é construído pela razão entre o logaritmo natural das exportações e importações brasileiras (BAHMANI-OSKOEI; KANTIAPONG, 2001; MOURA; DA SILVA, 2005; SONAGLIO; SCALCO; CAMPOS, 2010; ARRUDA; MARTINS; CASTELAR, 2019). Essa variável será construída a partir de dados das exportações e importações da classe de Grandes Categorias Econômicas, adquiridos junto à Secretaria de Comercio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SECEX/MDIC). Este indicador será utilizado, considerando o saldo comercial do setor de Bens de Capital, Bens de consumo Duráveis, Bens Intermediários e Bens de Consumo não duráveis.

Utilizar-se-á como variável de renda doméstica o PIB mensal disponibilizado pelo BACEN. A proxy para a renda externa, ou demanda externa, será o valor das importações mundiais, divulgados nas International Financial Statistics (IFS) publicado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI). Os valores foram deflacionados pelo índice de preços das importações mundiais totais, que também se encontra disponível em IFS-FMI.

A medida de câmbio utilizada no presente estudo é a taxa de câmbio efetiva real, que é calculada a partir de uma média geométrica ponderada dos maiores parceiros comerciais de uma economia e é empregada como uma medida de competitividade das exportações de um país, disponibilizada no Sistema Gerador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil disponibilizada no Sistema Gerador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil (BCB-SGS), uma vez que esta considera apenas bens transacionáveis.

**Quadro 2 - Síntese das variáveis utilizadas**

Variável	Proxy utilizada	Período da série	Fonte dos dados
----------	-----------------	------------------	-----------------

Câmbio Real	Logaritmo natural da taxa de câmbio real efetiva	01/2000– 10/2018	BCB-SGS
Renda Doméstica	Logaritmo natural do PIB mensal do Brasil	01/2000– 10/2018	BCB-SGS
Renda Externa	Logaritmo natural das importações mundiais	01/2000– 10/2018	IFS-FMI
Saldo comercial de Bens de capital	Logaritmo natural do saldo de bens de capital	01/2000– 10/2018	MDIC/SECEX
Saldo comercial de Bens Duráveis	Logaritmo natural do saldo de bens duráveis	01/2000– 10/2018	MDIC/SECEX
Saldo comercial de Bens Intermediários	Logaritmo natural do saldo de bens intermediários	01/2000– 10/2018	MDIC/SECEX
Saldo comercial de Bens Não Duráveis	Logaritmo natural do saldo de bens não duráveis	01/2000– 10/2018	MDIC/SECEX

**Fonte: Elaboração própria**

### 3.3 Estratégia Econométrica

Para a análise das repercussões de uma depreciação cambial sobre a balança comercial; ou seja, a investigação da ocorrência do fenômeno da curva J e da condição de Marshall-Lerner para a economia brasileira, utiliza-se a definição de balança comercial/termos de troca comumente empregada em estudos dessa natureza, qual seja, a razão entre os valores das exportações e importações para o saldo dos setores considerados como função da renda doméstica ( $Y_t$ ), da renda externa ( $Y_t^*$ ) e da taxa de cambio efetiva real em um modelo log-linear ( $TXCER_t$ ), ou seja:

$$\ln\left(\frac{X_t}{M_t}\right) = \alpha_i + \beta_1 \ln(TXCER_t) + \beta_2 \ln(Y_t) + \beta_3 \ln(Y_t^*) + \varepsilon_t \quad (5)$$

Em que,  $\ln\left(\frac{X_t}{M_t}\right)$  é o logaritmo natural da razão exportações/importações, ou exportações líquidas de cada um dos setores empregados no estudo (bens de capital, bens intermediários, bens de consumo durável e bens de consumo não durável, perfazendo um total de quatro modelos);  $\ln(Y_t)$  é o logaritmo natural da proxy de renda doméstica ;  $\ln(TXCER_t)$  é

o logaritmo natural da taxa de câmbio efetiva real (câmbio real) brasileira;  $\ln(Y_t^*)$  é o logaritmo natural da renda real do resto do mundo, aqui utilizada como proxy para renda externa ;  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  são as elasticidades a serem estimadas;  $\varepsilon_t$  é o termo de erro.

Assim como os demais modelos que fazem uso de dados de séries temporais, é importante descrever por meio de uma estrutura dinâmica a relação de equilíbrio de longo prazo presente no modelo. Por isso, a metodologia desenvolvida por Sims (1980) é utilizada em vários estudos dessa natureza, a qual recorre à técnica de vetores autoregressivos.

Dessa forma, para analisar a dinâmica de curto e de longo prazo far-se-á uso da análise de cointegração multivariada nos moldes propostos por Johansen (1988). Quando duas (ou mais) séries são cointegradas, pode-se dizer que há uma relação de longo prazo entre elas e suas diferenças são estacionárias, ainda que cada série em particular seja não estacionária. Noutros termos, a cointegração aponta para a existência de um equilíbrio em longo prazo da relação entre essas variáveis. Portanto, a análise de cointegração se mostra uma ferramenta adequada para o exame das relações dos parâmetros na equação (1).

Do lado operacional, duas ou mais séries que são, por exemplo, integradas de ordem 1,  $I(1)$ , e, portanto, não estacionárias, são consideradas cointegradas se existir uma combinação linear delas que seja estacionária,  $I(0)$ , e o vetor que propicia essa série  $I(0)$  é chamado de vetor de cointegração.

Portanto, quando as variáveis não são cointegradas, o vetor de resíduos pode não ser estacionário e a estimação por mínimos quadrados pode levar a resultados espúrios. Assim, é necessário certificar-se de que os resíduos do sistema de equações a estimar são estacionários ou, ainda, se podem ser estacionarizados, de modo a tornar possível a estimação. Logo, se um vetor de variáveis apresenta um equilíbrio de longo prazo, é possível encontrar uma combinação linear entre esse vetor e um vetor, denominado vetor de cointegração, de modo que os resíduos do sistema sejam estacionários. Em resumo, a cointegração existe se for possível encontrar variáveis  $Z_t = \beta'Y_t$ , tal que  $Z_t$  seja um processo  $I(0)$ .

Em se verificando a cointegração entre as variáveis, faz-se uso de uma versão aprimorada dos vetores autorregressivos (VAR) de modo que os desvios de longo prazo sejam corrigidos a uma velocidade adequada, representada pelo vetor correção de erros (VEC). Nos moldes de Lütkepohl e Krätzig (2004), um  $VEC(p)$  pode ser representado pela equação (6) abaixo:

$$\Delta Y_t = v_0 + v_1 t + \Pi Y_{t-1} + \sum_i^p \Gamma_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_i \quad (6)$$

O comportamento de longo prazo é representado pela matriz  $\Pi$ , que é uma combinação linear do vetor de correção de erros e do vetor de cointegração, isto é,  $\Pi = \alpha\beta'$ ; enquanto a dinâmica de curto prazo é representada pela matriz  $\Gamma_i$ .

Portanto, a estratégia econométrica inicial consiste na análise da ordem de integração das séries. Para tal, far-se-á uso do teste de Dickey-Fuller aumentado (ADF), cuja hipótese nula é a presença de raiz unitária, e do teste de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS), que tem a estacionariedade como hipótese nula. Caso as séries se mostrem não estacionárias, procede-se a análise de cointegração sugerida por Johansen (1988) utilizando-se dos testes do traço e do máximo autovalor que indicam a existência de relação de longo prazo entre as variáveis e a quantidade de vetores de cointegração. Após a identificação dos vetores de cointegração, procede-se a estimação do VEC. A análise da ocorrência da curva J será realizado a partir do exame das funções de impulso resposta do modelo VAR estimado e a condição de Marshall-Lerner será verificada nas relações de longo prazo estimadas.

Em suma, a estratégia econométrica empregada nesse estudo pode ser assim resumida: após uma criteriosa análise da ordem de integração das séries e a verificação de existência de cointegração entre as variáveis empregadas no modelo 5, proceder-se-á a estimação de um VEC para cada caso considerado; ou seja, para o saldo da balança comercial considerando os setores de exportações para o saldo de bens de capital, saldo bens intermediário, saldo bens de consumo durável e, por fim, para o saldo de bens de consumo não durável. Portanto, serão estimados quatro modelos VEC para a investigação da ocorrência do fenômeno da curva J e das condições de Marshall-Lerner na relação entre balança comercial e taxa de cambio para o Brasil.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como descrito na seção anterior, para examinar os aspectos relacionados à validade/regularidade da condição de Marshall-Lerner e a ocorrência do fenômeno da curva J, inicialmente, procedeu-se inicialmente à verificação da estacionariedade das séries empregadas a partir de testes de raiz unitária. O teste de Dickey Fuller Aumentado (ADF), no qual a hipótese nula é a presença de raiz unitária; e o teste KPSS, proposto por Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (1992), com hipótese nula de que a série é estacionária. Os resultados podem ser conferidos na tabela abaixo.

**Tabela 1 - Resultado para os testes de Raiz unitária**

	VARIÁVEL	ADF	KPSS	
<b>ln(TXCR<sub>t</sub>)</b>	Nível	-1.72 [-2.87]	1.19 [0.46]	I(1)
	Primeira Diferença	-11.49 [-2.87]	0.09 [0.46]	
<b>ln(REX<sub>t</sub>)</b>	Nível	-1.65 [-2.87]	1.75 [0.46]	I(1)
	Primeira Diferença	-2.99 [-2.87]	0.20 [0.46]	
<b>ln(RIT<sub>t</sub>)</b>	Nível	-1.62 [-2.87]	0.71 [0.46]	I(1)
	Primeira Diferença	-2.99 [-2.87]	0.20 [0.46]	
<b>ln(Saldo BC)</b>	Nível	-2.95 [-2.87]	0.49 [0.46]	I(1)
	Primeira Diferença	-11.25 [-2.87]	0.11 [0.46]	
<b>ln(Saldo BDUR)</b>	Nível	-1.04 [-2.87]	1.05 [0.46]	I(1)
	Primeira Diferença	-16.18 [-2.87]	0.14 [0.46]	
<b>ln(Saldo INT)</b>	Nível	-2.48 [-2.87]	0.33 [0.46]	I(1)
	Primeira Diferença	-4.00 [-2.87]	0.10 [0.46]	
	Nível	-0.62	0.35	I(1)

		[-2.87]	[0.46]
<b>ln(Saldo BNDUR)</b>	Primeira Diferença	-13.13 [-2.87]	0.11 [0.46]

Fonte: Elaboração própria

Os resultados indicam que todas as sete variáveis utilizadas no presente estudo se mostram integradas de ordem um, isto é,  $I(1)$ . Ou seja, cada uma das séries necessitou ser diferenciada uma única vez para se tornar estacionária.

Após essa constatação, procedeu-se a análise dos testes de traço e de máximo autovalor propostos por Johansen (1988) para verificar a existência de cointegração entre as variáveis. Os resultados estão distribuídos na tabela 2 e apontam para a existência de um vetor de cointegração, ou relação de longo prazo, em cada um dos quatro modelos considerado, a um nível de significância de 5%, evidenciando a existência de uma relação de equilíbrio em longo prazo entre essas variáveis.

**Tabela 2 - Resultados para os testes de Cointegração de Johansen**

Estrutura de Teste								
H0	H1	Autovalor	Estatística de Traço	Valor crítico Estatística Traço	P-valor	Estatística Max. Autovalor	Valor Crítico Máx. Autovalor	P-valor
Modelo para Bens de capital								
$r = 0$	$r \geq 1$	0.13	55.67	47.85	0.00	30.54	27.58	0.02
$r \leq 1$	$r \geq 2$	0.07	25.13	29.79	0.15	18.21	21.13	0.12
Modelo para Bens de Consumo Duráveis								
$r = 0$	$r \geq 1$	0.12	57.32	47.85	0.00	30.39	27.58	0.00
$r \leq 1$	$r \geq 2$	0.08	26.92	29.79	0.32	18.91	21.13	0.42
Modelo para Bens Intermediários								
$r = 0$	$r \geq 1$	0.15	57.11	47.85	0.00	37.18	27.58	0.00
$r \leq 1$	$r \geq 2$	0.06	19.93	29.79	0.42	13.53	21.13	0.40
Modelo para Bens de Consumo não Duráveis								
$r = 0$	$r \geq 1$	0.13	58.09	47.85	0.00	31.80	27.58	0.01
$r \leq 1$	$r \geq 2$	0.07	26.28	29.79	0.12	17.16	21.13	0.16

Fonte: Elaboração própria

Assim, os quatro modelos em discussão serão estimados por um modelo VEC e os vetores de cointegração obtidos de longo prazo representam os coeficientes estimados, sendo

possível realizar a análise da validade da condição de Marshall-Lerner. As subseções seguintes apresentam os resultados para as dinâmicas de longo e de curto prazo.

#### 4.1 Condição de Marshall-Lerner

Os vetores de cointegração representam os resultados dos coeficientes estimados para as relações de longo prazo, sendo assim possível analisar a validade da condição de Marshall-Lerner. Deve-se observar que os valores dos coeficientes estimados estão normalizados e já com os sinais ajustados na tabela 3.

**Tabela 3 - Resultados de Longo prazo**

	Tx de câmbio	Renda doméstica	Renda externa
Saldo bens de capital	3.08 [5.79]	0.24* [1.13]	1.25 [5.51]
Saldo duráveis	3.80 [6.81]	-0.74 [-3.21]	0.62 [2.63]
Saldo intermediários	0.92 [3.20]	0.07* [0.60]	0.71 [5.81]
Saldo não duráveis	5.85 [6.32]	1.86 [4.83]	1.09 [2.76]

Fonte: Elaboração própria. Estatística t entre colchetes. \* Não significante a 5%.

Em termos gerais, as evidências encontradas apontam para a validade da condição de Marshall-Lerner em todos os modelos considerados. Ou seja, os resultados indicam que o efeito de longo prazo de uma depreciação cambial é positivo e se mostrou elástico em todos os modelos, com exceção do modelo para os bens intermediários. Esse resultado corrobora com as principais evidências encontradas para a economia brasileira, sobre a condição de Marshall-Lerner (MOURA; DA SILVA, 2005; VASCONCELOS, 2010; SCALCO; CARVALHO; CAMPOS, 2012; ARRUDA; MARTINS; CASTELAR, 2019).

As elasticidades da taxa de câmbio indicam que uma desvalorização real nesse indicador em 1% promove uma melhora no saldo comercial de 5,85% nos bens de consumo não duráveis, de 3,80% nos bens duráveis, de 3,08% nos bens de capital e de 0,92% nos bens intermediários.

Desse modo, os resultados expõem a importância da autoridade monetária na condução da política cambial, de modo a manter a taxa de câmbio real em patamares competitivos, a fim de aumentar a inserção de produtos exportados, uma vez que, na maioria dos casos considerados, os saldos apresentaram respostas elásticas à taxa de câmbio.

A renda externa também se mostrou estatisticamente significativa em todos os modelos considerados e com sinal esperado; ou seja, um aumento na renda externa pode se reproduzir como um incremento na demanda por exportações domésticas o que, *ceteris paribus*, melhora o saldo comercial. Vale destacar que esse impacto se mostrou superior para bens de capital, ou seja, as exportações líquidas de bens de capital aumentam 1,25%, em resposta a incrementos de 1% na demanda externa. Em condições semelhantes, nos setores de bens duráveis, intermediários e não duráveis, o aumento seria de 0,62%, 0,71% e 1,09% respectivamente. Diante disso, sugere-se uma política de maior abertura comercial, dado que o Brasil ainda é um país relativamente fechado ao comércio exterior.

Por fim, a renda doméstica apresentou impacto negativo e estatisticamente significativo sobre o saldo de bens duráveis, com elasticidade da ordem de -0,74%. Já para os não duráveis, esse efeito se mostra positivo e elástico, com melhora de 1,86% no saldo comercial desse setor, em resposta à incrementos de 1% na renda doméstica.

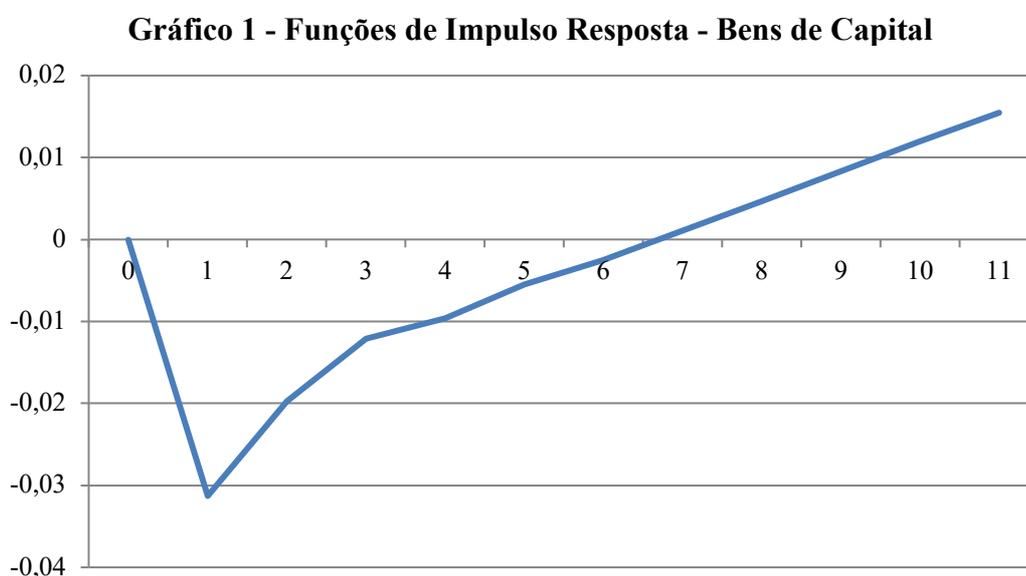
## **4.2 Curva J**

Uma vez que não se rejeita a validade da condição de Marshall-Lerner em todos os níveis da balança comercial considerados; ou seja, o efeito de longo prazo de uma depreciação cambial sobre as exportações. Resta agora testar a ocorrência do fenômeno da curva J.

A hipótese da curva J é analisada a partir das funções de impulso-resposta (FIR), que investigam qual a resposta do saldo da balança comercial diante de um choque na taxa de

câmbio, nesse caso, uma desvalorização/depreciação cambial. A análise foi realizada na seguinte ordem: primeiramente, verificou-se o efeito para o saldo dos bens de capital, seguido do saldo dos bens duráveis; do saldo dos bens intermediários e por fim, o saldo dos bens não duráveis.

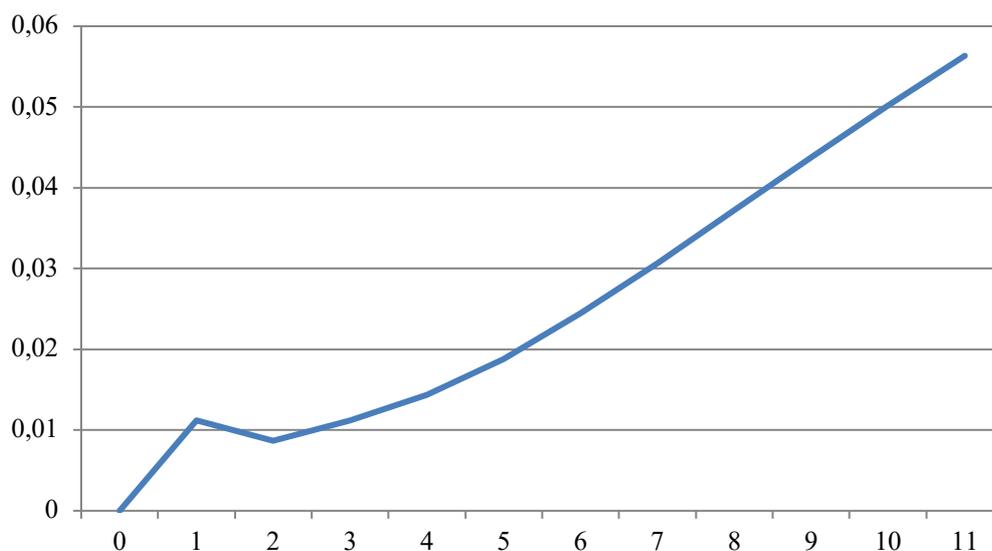
O gráfico 1 mostra que um choque na taxa de câmbio repercute inicialmente de forma negativa sobre o saldo de bens de capital para o estado brasileiro, recuperando-se após o primeiro mês até tornar-se superavitária após o sexto mês, caracterizando a ocorrência do fenômeno da curva J.



**Fonte: Elaboração Própria**

Em seguida, analisa-se de forma semelhante, a FIR para o saldo dos bens duráveis. Como pode ser observado no gráfico 2, o fenômeno da curva J não se sustenta, tendo em vista que, a resposta ao choque na taxa de câmbio é imediatamente positiva e crescente.

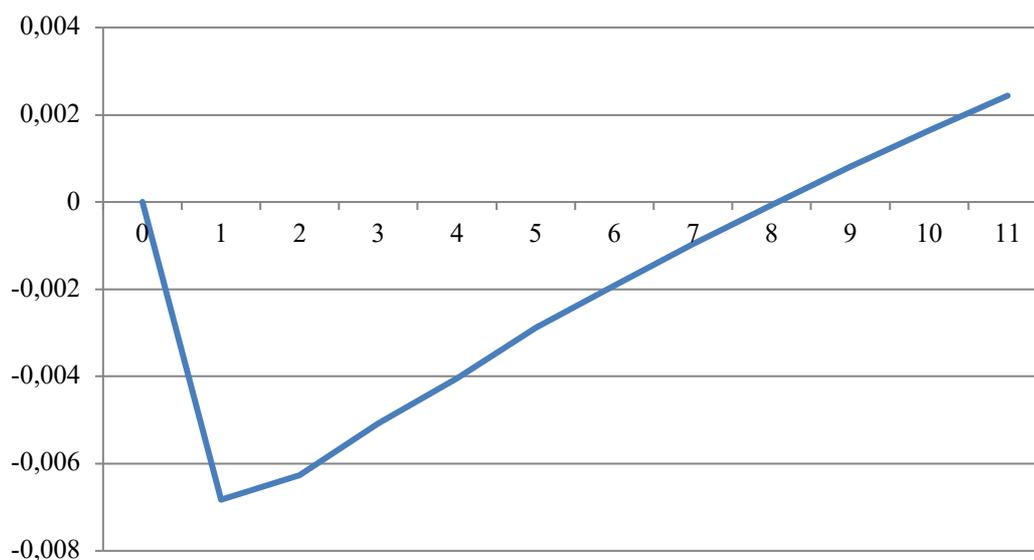
**Gráfico 2 - Funções de Impulso Resposta - Bens de Consumo Duráveis**



Fonte: Elaboração Própria

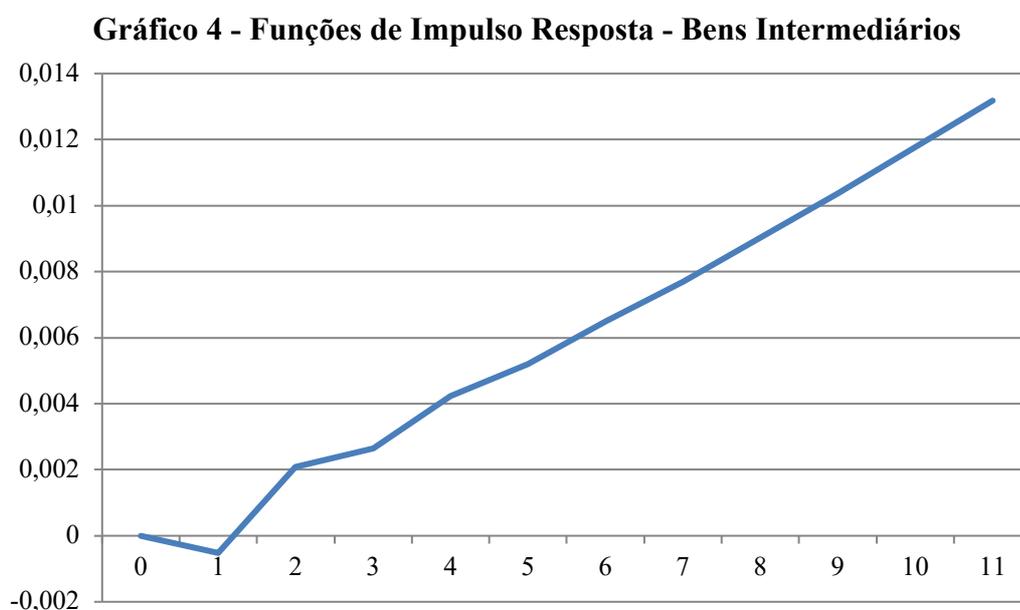
No gráfico 3, nota-se novamente a evidência em favor da curva J, agora com maior expressão para o saldo dos bens intermediários. Como podemos ver, a resposta é mais forte ao choque na taxa de câmbio, mostrando-se inicialmente negativo e recuperando-se mais lentamente até se tornar positivo e com comportamento superavitário após o oitavo mês, novamente, assim, deixando evidente a ocorrência do fenômeno da curva J.

**Gráfico 3 - Funções de Impulso Resposta - Bens Intermediários**



Fonte: Elaboração Própria

Por fim, é analisada a resposta do choque sobre o saldo dos bens não duráveis. O gráfico 4 mostra que, o choque na taxa de câmbio implica em evidências em favor da ocorrência da curva J; já que, inicialmente, a resposta da balança comercial é negativa e, nesse caso, no mês seguinte se recupera e torna-se positiva.



**Fonte: Elaboração Própria.**

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho analisou empiricamente as relações de curto e de longo prazo entre a taxa de câmbio real e as exportações líquidas (saldo comercial) brasileiras entre janeiro de 2000 e dezembro de 2018 com vistas a verificar a ocorrência do fenômeno da curva J e da condição de Marshall-Lerner. Os vetores de correção de erros (VEC) são empregados como estratégia econométrica.

A contribuição potencial desse trabalho é o exame desagregado dessas relações por grandes categorias econômicas, quais sejam, bens de capital, bens intermediários e bens de consumo, uma vez que pode contribuir de forma mais precisa com a elaboração de políticas e estratégias de inserção no comércio internacional.

As elasticidades de longo prazo indicam a validade da condição de Marshall-Lerner em todos os casos analisados. Dessa forma, desvalorizações reais na taxa de câmbio se mostram benéficas para o saldo comercial. Além disso, as evidências indicam impactos elásticos em todos os setores, exceto para os bens intermediários. Esse resultado corrobora com as principais evidências encontradas para a economia brasileira, sobre a condição de Marshall-Lerner (MOURA; DA SILVA, 2005; VASCONCELOS, 2010; SCALCO; CARVALHO; CAMPOS, 2012; ARRUDA; MARTINS; CASTELAR, 2019).

A análise das funções de impulso resposta indica a ocorrência do fenômeno da curva J na maioria dos setores investigados. Apenas o saldo de bens de Consumo Duráveis apresentou respostas positivas e imediatas às desvalorizações reais na taxa de câmbio.

Portanto, com base nesses resultados, algumas recomendações de políticas podem ser feitas. Primeiramente, é urgente a necessidade de uma maior abertura comercial do Brasil, dado que as evidências apontam que o comércio se mostra benéfico e o país ainda é relativamente fechado. Por fim, destaca-se a importância da política cambial, de modo a manter a taxa de câmbio real em patamares competitivos, a fim de aumentar a inserção de produtos exportados, uma vez que, na maioria dos casos considerados, os saldos apresentaram respostas elásticas à taxa de câmbio.

## REFERÊNCIAS

BAHMANI-OSKOOEE, M; ALSE, J. Short-run versus long-run effects of devaluation: error-correction modeling and cointegration, **Eastern Economic Journal**, v. 20, n. 4, p. 453-64, set./dez. 1994.

BAHMANI-OSKOOEE, M; MALIXI, M. More evidence on the J-curve from LDCs. **Journal of Policy Modeling**, v. 14, n.5, p. 641—53, out. 1992.

BAHMANI-OSKOOEE, M; FARIDITAVANA, H. Nonlinear ARDL approach, asymmetric effects and the J-curve. **Journal of Economic studies**, v. 42, n.3, p. 519-30, 2015.

BICKERDIKE, C.F. The Instability of Foreign Exchanges. **The Economic Journal**, vol.30, no. 117, p. 118-122, Março 1920.

FERREIRA, R. T.; ARRUDA, E. F. **Dinâmica industrial cearense e suas interações inter/intra-regionais e internacionais**. In: Encontro - Economia do Ceará em Debate, 7, 2011, Fortaleza. IPECE, 2013, vol. 1, p. 97-122.

GERLACH S. Intertemporal speculation, devaluation, and the J-curve. **Journal of International Economics**, v. 27, n. 3-4, p. 335-345, mai. 1989.

GOMES, F.A.R.; PAZ, L.S. Can real exchange rate devaluation improve the trade balance? The 1990-1998 Brazilian case. **Applied Economics Letters**, v. 12, n. 9, p. 525-8, 2005.

JOHANSEN, S. Statistical Analysis of Cointegration Vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, vol. 12, no. 2-3, p. 231-254, Junho/Setembro, 1988.

JUNZ H. B.; RHOMBERG R. R. Price competitiveness in export trade among industrial countries. **American Economic Review**, v.63, n.2, p. 412-418, mai. 1973

KRUGMAN P.; OBSTFELD, F. **International Economics: Theory and Policy**. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 2000.

LEONARD, G.; STOCKMAN, A. C. **Current Account and Exchange Rates: A New Look at the Evidence**. NBER Working Paper No. 8361, Julho 2001.

LERNER, A. P. **The Economics of Control: Principles of Welfare Economics**. New York: The Macmillan Company, 1944.

LOBO, Felipe de Souza Ferreira. **Análise empírica da existência do fenômeno da curva J para a economia brasileira**. Dissertação (Mestrado em Economia de Empresas) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2007.

MAGEE S. P. Currency contracts, pass-through, and devaluation. **Brookings Papers on Economic Activity**, n.1/1973, p.303-323, 1973.

MANSOORIAN A. Habits and durability in consumption, and the dynamics of the current account. **Journal of International Economics**, v. 44, n. 1, p.69-81, fev. 1998.

MARSHALL, A. **Money, Credit and Commerce**. London: Macmillan, 1923.

MARWAH K.; KLEIN L. R. Estimation of J-curves: United States and Canada. **Canadian Journal of Economics**, v.29, n.3, p. 523-539, ago. 1996

MEADE, E. E. Exchange rates, adjustment, and the J-curve. **Federal Reserve Bulletin**, p. 633-44, Outubro 1988.

METZLER, L. **A Survey of Contemporary Economics**. Illinois: Richard Irwin, 1948.

MOURA, G. V. **Condição de Marshall-Lerner e quebra estrutural na economia brasileira**. Dissertação (Mestrado em Economia). UFRGS - Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2005.

MORTATTI, C. M.; DE MIRANDA, S. H. G.; BACCHI, M. R. P. Determinantes do comércio Brasil-China de commodities e produtos industriais: uma aplicação VECM. **Economia Aplicada**, v. 15, n. 2, p. 311-335, abr./jun. 2011.

RAMOS FILHO, H. S.; FERREIRA, M. E. P. A taxa de câmbio e os ajustes no saldo da balança comercial brasileira: uma análise setorial da Curva J. **Nova Economia**, v.26, n.3, p.887-907, 2016.

ROBINSON, J. **Essays in the Theory of Employment**. London: Basil Blackwell, 1947.

ROSE A. K.; YELLEN J. L. Is there a J-curve? **Journal of Monetary Economics**, v. 24, n. 1, p. 53-68, jul. 1989

SCALCO, P. R.; CARVALHO, H. D.; CAMPOS, A. C. Choques na Taxa de Câmbio Real e o Saldo da Balança Comercial Agropecuária Brasileira: evidências da Curva J entre 1994 e 2007. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 54, no. 3, p. 595-610, Outubro/Dezembro 2012.

SONAGLIO, C. M.; SCALCO, P. R.; CAMPOS, A. C. Taxa de câmbio e a balança comercial brasileira de manufaturados: evidências da J-Curve. **Economia**, vol. 11, no. 3, p. 711-734, set./dez. 2010.

VASCONCELOS, C. R. F. **Dinâmica de curto e longo prazo da balança comercial brasileira: a validade da hipótese da curva J**. Texto para discussão no. 007/2010. FE/UFJF - Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada, 2010.