

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Bruno Gomes de Souza

**ESTUDO DO FENÔMENO DA CURVA J NA BALANÇA COMERCIAL
NORDESTINA**

Maceió, AL

2022

BRUNO GOMES DE SOUZA

**ESTUDO DO FENÔMENO DA CURVA J NA BALANÇA COMERCIAL
NORDESTINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Alagoas como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador (a): Keuler Hissa Teixeira

Maceió, AL

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

S729e Souza, Bruno Gomes de.
Estudo do fenômeno da curva J na balança comercial nordestina / Bruno Gomes de Souza. – 2022.
36 f. : il. color.

Orientador: Keuler Hissa Teixeira.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Econômicas)
– Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de economia, Administração e Contabilidade. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 34-36.

1. Curva J. 2. Economia nordestina. 3. Balança comercial. I. Título.

CDU: 339

Dedico este trabalho a todos os que me ajudaram a chegar aqui de alguma forma, sejam familiares, amigos, professores, colegas de curso. A todos, o meu muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho se propõe a realizar uma investigação da ocorrência do fenômeno da curva J para a economia nordestina, utilizando dados de periodicidade mensal compreendidos entre janeiro de 2003 a julho de 2019, aplicados na metodologia do Vetor de Correção de Erros (VEC), com dados obtidos essencialmente no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e no Banco Central do Brasil (BCB). Os resultados obtidos através da aplicação do modelo, juntamente com a observação de gráficos gerados por funções de impulso-resposta aplicadas as variáveis, não indicaram a presença do fenômeno para a economia nordestina no período selecionado.

Palavras-chave: Curva J, Nordeste, Balança Comercial.

ABSTRACT

This study proposes to carry out an investigation about the occurrence of the J-curve phenomenon for the Brazilian northeast economy, using monthly data from January of 2003 to July 2019, applied in the Vector Error Correction (VEC) methodology, with data obtained essentially from the Institute of Applied Economic Research (IPEA) and the Central Bank of Brazil (BCB). The results obtained through the application of the model, together with the observation of graphs generated by impulse-response functions applied to the variables, did not indicate the presence of the phenomenon for the Brazilian northeast economy in the selected period.

Keywords: J-curve, Brazilian Northeast, Balance of trade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus pela oportunidade de estar vivo e ter condições de realizar este estudo.

Agradeço também a minha família, por todo o apoio e por me proporcionar a oportunidade de me formar em um curso superior.

Deixo meus agradecimentos também a todos os meus amigos mais próximos, que acompanharam de perto essa jornada.

Gostaria de destacar também o Programa de Educação Tutorial de Economia por ter me proporcionado aprendizado, experiências e novos amigos que pude conhecer ao longo desses anos em que participei como colaborador.

Deixo também um agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Keuler, por sua orientação e pelo tempo dedicado a este estudo.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Balança Comercial da região Nordeste - 1997 a 2020..... | 24 |
| Gráfico 2 - Respostas da razão Exp/Imp a choques no IBCR..... | 29 |
| Gráfico 1A - Resposta da razão Exp/Imp à choques na taxa de câmbio..... | 31 |
| Gráfico 2A - Resposta da razão Exp/Imp à choques no Nível de Importações do mundo. | 32 |
| Gráfico 3A - Resposta da razão Exp/Imp à choques na mesma variável da razão entre exportações e importações..... | 32 |

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Demonstração gráfica da curva J..... | 12 |
| Quadro 1 - Descrição das variáveis escolhidas..... | 20 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Resultados Testes Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips–Perron(PP). | 26 |
| Tabela 2 - Resultados Teste de cointegração de Johansen..... | 27 |
| Tabela 3 - Resultados Estimações VEC..... | 27 |
| Tabela 1A – Resultados teste para escolha da defasagem..... | 31 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 10 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 12 |
| 3. METODOLOGIA E FONTE DE DADOS | 19 |
| 4. RESULTADOS | 24 |
| 4.1 ANÁLISE DA BALANÇA COMERCIAL NORDESTINA | 24 |
| 4.2 APLICAÇÃO MODELO VEC | 25 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 30 |
| 6. APÊNDICE | 31 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 33 |

1. INTRODUÇÃO

A curva J, conceito introduzido por Stephen P. Magee em um estudo publicado no ano de 1973, vem sendo objeto de estudo de diversos trabalhos em diferentes localidades ao redor do mundo. O fenômeno é observado na Balança Comercial (BC), onde é notada uma queda de seu saldo no curto prazo após uma desvalorização cambial, seguida de uma valorização em um segundo momento.

A temática da taxa de câmbio e seus efeitos sempre são temas que se ganham muito destaque e importância para a literatura econômica. Alterações cambiais impactam a economia brasileira em geral, por sua característica de muita dependência de produtos industrializados, que demandam que um grande volume seja importado pelo país. Da mesma forma o Brasil é um país muito exportador, principalmente de produtos primários (*commodities*), o que reforça ainda mais o impacto nas flutuações cambiais.

A economia nordestina no aspecto acima já citado não se diferencia das características da economia nacional, tendo como base uma economia agropecuária voltada para exportação. Apesar de apresentar esta similaridade, a região nordestina apresentou sucessivos déficits no saldo da BC no período de 2010 a 2018, diferentemente do resultado apresentado no cenário nacional. Junto a este fato, se observa que a região se mostra com um mercado exportador pouco dinâmico, apresentando nenhum avanço em relação ao montante exportado em escala nacional (saindo de 7,8% do total exportado no país em 2008 para 7,7% em 2017), diferentemente das importações nordestinas em relação à composição regional das compras externas brasileiras, que saltaram de 9,0% para 12,9% no mesmo período (Informe Eetene, Freire e Barroso, 2018). Neste cenário estudos que busquem investigar fenômenos e comportamentos na Balança Comercial (BC) se mostram com grande importância, para a compreensão do comportamento da BC diante de alterações cambiais. Assim, este estudo tem como objetivo realizar a investigação deste fenômeno para a economia da região Nordeste, no período de 2003 a meados de 2019, com o intuito de agregar na discussão acerca do tema, pois são observados em maior quantidade trabalhos relacionados a temática da curva J com enfoque estadual e nacional, diferente do presente estudo que tem enfoque regional. A análise será baseada em resultados obtidos através de um modelo vetorial de correção de erros (VEC), construído com base em dados mensais dispostos em uma série temporal, com dados que compreendem o período de janeiro de 2003 a julho de 2019.

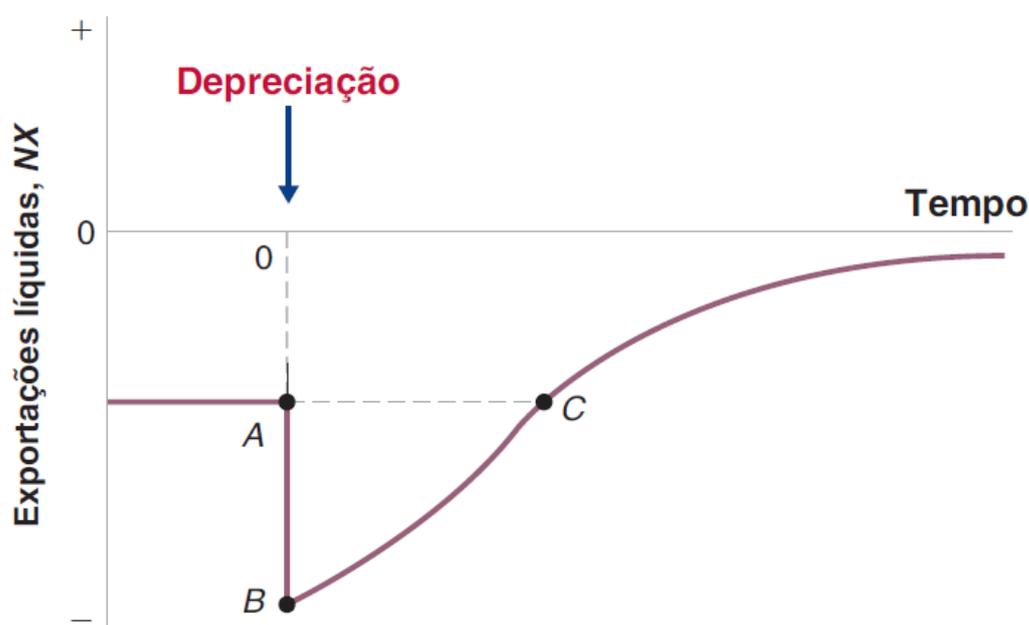
Além desta introdução, o trabalho será composto por mais quatro capítulos, sendo intitulados de: revisão de literatura; dados; metodologia e resultados; e considerações

finais. No capítulo de revisão de literatura serão apresentadas uma revisão teórica, bem como uma empírica, acerca do tema proposto. No capítulo de dados serão introduzidos todos os dados coletados e utilizados para construção do modelo, juntamente com uma análise do comportamento e características da BC nordestina ao longo de uma determinada série temporal. O capítulo seguinte apresentará a metodologia utilizada no trabalho e os resultados obtidos a partir da aplicação da mesma. Por fim, o capítulo final apresentará as conclusões alcançadas ao final do trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Denomina-se de curva J a hipótese onde uma desvalorização cambial implicaria em uma deterioração do saldo da Balança Comercial (BC) de um determinado local, em um primeiro momento (curto prazo), seguido do efeito inverso, com aumento de exportações e recuperação do saldo da BC. Essa deterioração se explica pela rigidez dos contratos firmados *a priori*. Pode-se observar uma ilustração do fenômeno no gráfico abaixo:

Figura 1 – Demonstração gráfica da curva J



Fonte: Blanchard, O. (2005).

A introdução do conceito é atribuída ao americano Stephen P. Magee da Universidade de Chicago no artigo intitulado de *Currency contracts, pass-through, and devaluation* (Magee, 1973). Em seu artigo Magee analisa a deterioração da balança comercial americana em 1971, onde segundo o autor, se deteriorou uma relativa estabilidade que se observava nos mercados desde o final da Segunda Guerra Mundial. Isso se deu devido ao colapso do sistema de Bretton Woods, onde era implementado um sistema de câmbio fixo até início dos anos 70. Com a falência do sistema, foram permitidas grandes flutuações das moedas ao redor do mundo (Bahmani-Oskooee e Hegerty, 2010). A partir do estudo inicial dos Estados Unidos feito por Magee, vários autores passaram a considerar as mudanças na taxa de câmbio real, tanto no curto quanto no longo prazo (Lima, 2012). Segundo Alencar (2014), o autor identificou em seu trabalho três fases distintas após uma desvalorização cambial. A primeira seria a piora da

balança comercial a partir da rigidez de contratos firmados antes da mudança cambial, assim o saldo seria diminuído devido ao aumento do valor tanto das exportações quanto importações se darem na mesma proporção da desvalorização.

Na segunda fase, observa-se uma modificação dos preços dos bens, fruto da desvalorização cambial. Apesar disso, as quantidades se mantêm constantes, devido a restrições na oferta e na demanda. Assim, observa-se o formato da curva J a partir da diferença da receita em termos de moeda estrangeira (que irá aumentar), e da receita em termos de moeda nacional (que irá diminuir), devido aos valores do que é importado sofrerem um aumento, ao passo dos valores de tudo que é exportado sofrerem uma diminuição, sem que se altere a demanda. Já a terceira fase é onde ocorre um ajustamento das quantidades e preços, não mais atrelados aos contratos iniciais, promovendo assim uma resposta positiva da balança comercial a desvalorização cambial inicial.

Um conceito muito importante estudado na macroeconomia está por trás dessa ideia da curva J, é a condição de Marshall-Lerner. A conhecida condição de Marshall-Lerner foi desenvolvida pelos economistas Alfred Marshall e Abba-Lerner no início do século XX, onde se credenciou como uma prova da possibilidade de se obter um saldo negativo na balança comercial após uma desvalorização cambial. Após isso, afirma Lobo (2007) que “A condição impõe que os saldos comerciais melhorarão se os volumes de importação e exportação forem suficientemente elásticos à taxa real de câmbio.” (Lobo, 2007, p. 98). O autor ainda conclui que:

Dessa forma, a condição de Marshall-Lerner afirma que o saldo comercial será positivo após um episódio de depreciação real caso a soma das elasticidades-preço da demanda de exportações e importações seja maior que a unidade. Para que tal condição seja válida, supõe-se que tanto a renda doméstica disponível quanto a renda do resto do mundo permaneçam constantes com a alteração da taxa de câmbio real. (Lobo, 2007, p. 100).

Assim, dois efeitos devem ser observados para se verificar a condição: o efeito dos termos de troca e o efeito competitividade. Primeiro se constata o efeito dos termos de troca, onde uma desvalorização cambial impacta, no curto prazo, em aumento de custos para aqueles que adquirem bens internacionais (importações) e também em um barateamento relativo de preços para os agentes externos que importam os bens produzidos localmente (exportações). Com isso, fica verificada uma tendência de déficit no curto prazo na balança comercial do território observado.

Já o efeito competitividade se constata num momento posterior, onde a desvalorização resulta em um menor volume de bens que são importados, devido à alta de preços, e analogamente, observa-se um aumento de exportações dado a menor

competitividade da moeda local, influenciado pelos menores preços para os compradores internacionais.

A ocorrência ou não desses movimentos depende muito da propensão dos demandantes a comprar maiores quantidades com a relativa queda de preço. Caso a variação nas quantidades transacionadas ocorra com uma maior defasagem de tempo, será observada a hipótese da curva J, já que o saldo da BC irá deteriorar-se durante esse período. Porém, se a desvalorização cambial não resultar em maiores quantidades demandadas pelos agentes externos, o efeito competitividade é dominado pelo efeito termos de troca (Lobo, 2007). Ou seja, apenas se os volumes transacionados (exportações/importações) forem elásticos à taxa de câmbio é que se observará uma recuperação do saldo da BC e a ocorrência da curva J.

Krugman e Obstfeld (2005) determinam algumas explicações para a ocorrência do fenômeno. Segundo os autores, são dois os fatores principais determinantes: a rigidez dos contratos celebrados, que faz com que os valores das exportações e importações sejam os mesmos de um momento anterior a uma depreciação cambial, pois os contratos foram celebrados na taxa de câmbio antecedente; e também o comportamento dos agentes, que por força de seus hábitos e costumes têm uma tendência de apresentar uma defasagem nas tomadas de decisões.

Desde a introdução do conceito da curva J por Magee (1973), inúmeros estudos vêm sendo feitos em diversas partes do mundo, com o objetivo de investigar o fenômeno nas mais diversas localidades. Um trabalho muito importante de compilação de muitos outros estudos é o de Oskooe e Ratha (2004), com o título de *The J-Curve: a literature review* (Oskooe e Ratha, 2004) os autores executam essa compilação dos mais diversos estudos, que utilizam diversas estratégias e modelos para investigar o fenômeno, chegando a distintas e ambíguas conclusões. Este artigo é um dos mais citados nos trabalhos relacionados a temática.

Outro estudo muito famoso acerca do tema é o trabalho de Rose e Yellen (1989) intitulado de *Is There a J-Curve?* (Rose e Yellen, 1989), que faz uma análise do fenômeno na economia americana. Um dos destaques do estudo é o detalhamento de toda a metodologia, bem como as justificativas utilizadas para a não obtenção de evidências conclusivas da observação do fenômeno na série de 25 anos utilizada. Dois principais problemas são apresentados para justificar as conclusões obtidas, como apontados por Barbosa (2015): o primeiro diz respeito a simultaneidade na determinação da balança comercial, taxas de câmbio e produção. Já o segundo é a forte evidência de presença de

raízes unitárias nas séries utilizadas, o que impede a obtenção de resultados estatisticamente significantes, sendo necessária a utilização das mesmas em primeira diferença.

Observam-se mundialmente diversos trabalhos que constataam evidências empíricas para o fenômeno da curva J, como apontam Filho e Ferreira (2016), em estudos feitos para: a Nova Zelândia, feito por Narayan (2014); a Bulgária no estudo de Bahmani-Oskooee e Kutan (2009); o Japão com autoria de Gupta-Kappor e Ramakrishnan (1999); Cingapura, Croácia e na Rússia por Bahmani-Oskooee e Harvey (2012); entre outros. Da mesma forma que outros trabalhos não encontraram evidências do fenômeno, como os de Wilson (2001) e Bahmani-Oskooee e Wang (2006) em estudos para países asiáticos, como Cingapura e Malásia, Coreia do Sul e a China, respectivamente.

Em um trabalho em que foi realizada a investigação para a economia chinesa, Wang, Lin e Yang (2012) empregaram a metodologia de dados em painel para investigação da curva J entre os anos de 2005 e 2009. O estudo teve como foco a relação chinesa com seus 18 principais parceiros comerciais à época. Como resultado, se observou a curva J de forma incompleta para três dos principais parceiros, sendo estes: Estados Unidos, Japão e Reino Unido e os demais resultados demonstraram o fenômeno de forma invertida. Vale ressaltar o controle que a China promove em sua taxa de câmbio para retardar a apreciação de sua moeda e a deterioração de sua balança comercial.

A economia peruana foi foco do trabalho de Bustamante e Morales (2009), que investigaram o fenômeno da curva J, juntamente, com a condição de Marshall-Lerner para o país sul-americano, utilizando a metodologia do vetor de correção de erros (VEC). O resultado do trabalho indicou a não observação da curva J, mas de forma contrária a observação da condição de Marshall-Lerner.

Observando a literatura desenvolvida acerca do tema com estudos em escopo nacional, encontram-se diversos e importantes trabalhos. Lobo (2007); Skiendziel (2008); Vasconcelos (2010); Sonaglio, Scalco e Campos (2010); Scalco, Carvalho e Campos (2013); Alencar (2014); Barbosa (2015), são exemplos de estudos de investigação do tema para a economia brasileira. Os estudos chegaram a conclusões divergentes.

No trabalho de Lobo (2007) foi feita uma análise empírica da curva J para a economia brasileira no período de 1980 a 2005, com enfoque em períodos onde o real apresentou valorização. Utilizando três abordagens de diferentes testes econométricos, tendo como prioridade a abordagem de Modelo Vetorial Autorregressivo (VAR), se chegou à conclusão de que o fenômeno não era observado na economia brasileira.

Skiendziel (2008) realizou uma estimativa de elasticidades preço e renda para as exportações e importações agregadas brasileiras do início de 1991 a meados de 2007. Apesar de não ser o foco principal do trabalho, se investigou a ocorrência da curva J no período e foram encontradas evidências da presença da mesma nas distintas possibilidades de elasticidades indicadas pelo autor.

Em um estudo com enfoque na investigação da curva J em análises bilaterais entre o Brasil com: Estados Unidos, Mercosul, União Europeia e o Resto do mundo, Vasconcelos (2010) conclui que para as relações entre Brasil-Mercosul e Brasil-EUA, não se verificou a ocorrência do fenômeno. Já em uma análise do ponto de vista da condição de Marshall-Lerner, o resultado foi positivo na observação do efeito. O período analisado no estudo se deu entre o primeiro trimestre de 1990 e o segundo trimestre de 2009, utilizado em um modelo auto-regressivo de defasagem distribuída (ARDL) juntamente com um modelo de correções de erros (MCE).

Sonaglio, Scalco e Campos (2010) analisam em seu trabalho a balança comercial brasileira de forma setorial, sendo escolhidos 21 setores para análise. Utilizando uma abordagem de cointegração multivariada de Johansen, são estimados os efeitos de uma depreciação cambial sobre a Balança comercial no período compreendido entre 1994 e 2007. Como conclusão, dos 21 setores: cinco deles não apresentaram qualquer efeito relacionado ao esperado para a curva J. Dez deles apresentaram um comportamento esperado na teoria, onde há deterioração da BC em curto prazo seguida de uma recuperação em longo prazo. Os outros 6 setores restantes apresentaram melhora em seus saldos no curto prazo, diferentemente do que é proposto pela teoria.

Com o trabalho intitulado de “*Efeitos de curto e longo prazos de choques na taxa de câmbio real sobre o saldo da balança comercial agropecuária brasileira*”, Scalco, Carvalho e Campos (2013) analisaram os efeitos no saldo da balança comercial do setor agropecuário de choques na taxa de câmbio real. Mais uma vez, apesar de não ser o foco principal do trabalho, foi analisado o fenômeno da curva J, que diferentemente da condição de Marshall-Lerner, não apresentou resultados para que se pudesse constatar sua presença em uma análise de curto prazo da BC do setor.

Em sua dissertação de mestrado, Alencar (2014) se propõe a fazer uma análise da condição de condição de Marshall-Lerner e da curva J para a economia brasileira para as diferentes categorias de uso de bens e serviços. O autor indica que “A grande novidade deste trabalho está na consideração de impactos setoriais sobre a balança comercial devido a variações na taxa de câmbio real regional” (Alencar, 2014, p. 07). Foram

analisadas quatro categorias: bens de consumo durável, bens de consumo não durável, bens intermediários e bens de capital.

Utilizando na metodologia um teste de cointegração de Johansen, para verificação da condição de Marshall-Lerner e aplicação de funções de impulso resposta para investigação da curva J, o autor concluiu que a condição de Marshall-Lerner é observada para todas as categorias de bens investigadas. Já a curva J é observada apenas em duas delas: em bens de consumo duráveis e não duráveis.

Já Barbosa (2015) investiga mais uma vez a ocorrência do fenômeno a nível nacional. Para utilização na metodologia foi escolhido o modelo vetorial de correção de erros (VEC), o mesmo que inspirou a realização deste trabalho. O autor conclui afirmando que o fenômeno dificilmente será observado na balança comercial de um país essencialmente exportador, como o Brasil. Indica ainda, que uma análise setorial poderia indicar a ocorrência para algum setor específico, como já observado em outro trabalho citado anteriormente.

Partindo para uma análise mais localizada, notam-se os trabalhos de Moraes, Tristão, Diallo e Filho (2015) e o de Arruda e Martins (2016), que investigaram a ocorrência da curva J nos estados do Rio Grande do Sul e Ceará, respectivamente.

No artigo de Moraes et al. (2015), foi feita uma análise específica para o estado do Rio grande do Sul, no período entre 1999 a 2014, sendo sua metodologia baseada principalmente no vetor de correção de erros (VEC). As variáveis utilizadas foram: a taxa de câmbio real; o índice de produção industrial dos EUA; a renda doméstica; a balança comercial do Rio Grande do Sul (RS) dos seguintes setores: industrializados, produtos básicos, termos de troca e operações especiais. Todos os dados foram colhidos com periodicidade mensal.

Após análise econométrica os autores chegaram a diferentes conclusões para os setores investigados, sendo indicado pelas evidências que pelo menos um estágio da curva J pôde ser observado, como dito no trecho:

As evidências indicaram a presença de, pelo menos um estágio, da Curva J. Isso porque, após o choque na taxa de câmbio real, ocorreu ligeira queda nos saldos comerciais, em termos totais e por fator agregado, seguida de breve recuperação, a qual não é suficiente para eliminar os efeitos cambiais. Além disso, no curto prazo, a balança de produtos industrializados mostrou maior sensibilidade, enquanto que, no longo prazo, os produtos básicos apresentaram elasticidade duas vezes maior. (Moraes et al., 2015, p. 123).

Arruda e Martins (2016) elaboraram um trabalho com o mesmo objetivo, porém se propuseram a investigar o fenômeno no estado do Ceará, no período entre janeiro de 2000 e julho de 2013. O modelo utilizado foi mais uma vez o VEC, utilizando uma base de dados mensais.

Um destaque do trabalho foi a separação das categorias de produtos da balança comercial cearense, dividindo os produtos entre básicos e industrializados (manufaturados e semimanufaturados). As outras variáveis vão de consonância a muitos outros trabalhos aqui citados, dentre elas: o Índice de Produção Industrial (IPI) do estado do Ceará, como *proxy* de renda; as importações mundiais, obtidas no Fundo Monetário Internacional (FMI); o de Preços por Atacado dos Estados Unidos (IPA); e finalmente a taxa de câmbio efetiva real considerando o Índice de Preços por Atacado - Disponibilidade Interna (IPA-DI), publicada pelo Banco Central.

Quanto as conclusões do trabalho, os autores destacam a validade da condição de Marshall-Lerner na investigação das relações de longo prazo, com destaque para uma maior resposta dos produtos industrializados. No que diz respeito ao fenômeno da curva J, o modelo indicou que se pode aferir positivamente para a sua presença nos saldos totais e no de produtos industrializados. O contrário pode se afirmar para os produtos básicos. Os autores concluem afirmando que as evidências parecem apontar para uma suplantação do efeito renda sobre o efeito substituição.

3. METODOLOGIA E FONTE DE DADOS

Dada a escassez de trabalhos com enfoque regional, a região Nordeste foi escolhida como escopo deste trabalho. A região apresenta bastante similaridade a economia nacional, onde se observa uma expressiva exportação de *commodities* dos mais diversos setores econômicos, com destaque especial à indústria de transformação. Até o presente momento de finalização deste estudo não se verifica nenhuma investigação desse tipo para a região.

Tendo como base diversos trabalhos observados na revisão de literatura, destacando os trabalhos de Moraes, Tristão, Diallo e Filho (2015) e o de Arruda e Martins (2016), onde foram feitas investigações do fenômeno para os estados do Rio Grande do Sul e Ceará, respectivamente; e também o trabalho de Barbosa (2015) que serviu de grande inspiração, tanto na escolha do modelo e da metodologia, como escolha das variáveis analisadas, foram escolhidas as seguintes variáveis da região Nordeste para construção do modelo: Exportações e importações (principalmente para utilização da razão entre elas), a Balança Comercial, a taxa de câmbio, a taxa de câmbio baseada na paridade de poder de compra, as importações do mundo, o Índice de Atividade Econômica Regional (IBCR) e o Índice de Produção Industrial (IPI) dos Estados Unidos (EUA), colhidas no período de janeiro de 2003 a julho de 2019, perfazendo um total de 199 observações.

As exportações e importações foram coletadas não só para observação durante o período escolhido, como também para o cálculo da Balança comercial (BC), variável também necessária para o modelo. Os dados foram retirados da plataforma Comex Stat disponibilizada pelo Governo Federal através do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e serviços (MDIC)¹. Outro intuito foi para a formação da variável: razão exportações/importações, utilizada como variável dependente no modelo proposto.

Com relação a taxa de câmbio foram utilizadas duas métricas, a taxa comercial (R\$/US\$), que foi retirada do Banco Central², juntamente com a taxa de paridade de poder de compra (PPC) para o consumo das famílias, calculada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Esta taxa relaciona o Brasil com seus principais parceiros comerciais. A taxa de câmbio real efetiva bilateral foi substituída pelo índice PPC.

Para verificação do poder de compra mundial foi aferido o montante das

¹Link para acesso:

<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>

² Link para acesso: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>

importações mundiais, variável coletada no Fundo monetário Internacional (FMI)³. Essa métrica tem impacto direto nas importações realizadas pelo Brasil.

Dada a grande dificuldade para se encontrar um índice que medisse o produto da região Nordeste com a periodicidade mensal escolhida para este trabalho, foi utilizado como *proxy* o Índice de Atividade Econômica Regional (IBCR), medido pelo Banco Central do Brasil (BCB)⁴. O índice é construído com a observação do nível de atividade dos setores industriais, de serviços e agropecuários.

Por fim, foi incorporado o Índice de Produção Industrial (IPI) dos Estados Unidos (EUA)⁵ como *proxy* de preços externos. Segue abaixo uma tabela que condensa as variáveis escolhidas juntamente com seus respectivos períodos.

Quadro 1 - Descrição das variáveis escolhidas

| Variável | Período utilizado | Fonte |
|----------------------|-------------------|---|
| Balança Comercial | 01/2003 a 07/2019 | Banco Central do Brasil |
| Taxa de câmbio | 01/2003 a 07/2019 | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA |
| Importações do mundo | 01/2003 a 07/2019 | Fundo Monetário Internacional - FMI |
| IBCR | 01/2003 a 07/2019 | Banco Central do Brasil |

Fonte: elaboração própria.

Como indicado na observação dos mais diversos trabalhos feitos sobre o tema e citados na revisão de literatura, a metodologia utilizada será a do Modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC), uma técnica que possibilita uma análise de curto e longo prazo das dinâmicas das variáveis.

A princípio foram aplicados os logaritmos naturais em todas as variáveis, para diminuir a variância das mesmas e assim produzir resultados mais confiáveis e de melhor interpretação. Para utilização no modelo final, foram escolhidas variáveis análogas as utilizadas no trabalho de Barbosa (2015), sendo elas: razão exportação e importação

³ Link para acesso: <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61545870>

⁴ Link para acesso:

<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/consultarmetadados/consultarMetadadosSeries.do?method=consultarMetadadosSeriesInternet&hdOidSerieSelecionada=24363>

⁵ Link para acesso:

<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>

(Exp/Imp); taxa de câmbio; índice de atividade econômica regional (IBCR); e nível de importações do mundo.

A aplicação do logaritmo natural explica a escolha por utilizar como variável dependente a razão entre exportações e importações e não a Balança Comercial em si, já que na série da BC são verificados vários meses onde o valor apresentado é negativo, fato explicado pelo montante das importações ser maior que o das exportações. Como não existe logaritmo de números negativos, foi escolhida a razão exportações/importações (razão Exp/Imp) como *proxy* da BC. Após esse processo serão aplicados diversos testes para determinar e corrigir problemas de sazonalidade e estacionariedade, caso necessários⁶.

Os procedimentos aplicados no modelo adotado neste estudo são baseados em dados organizados em séries temporais. Dados em séries temporais são organizados de forma que cada dado representa uma quantidade do indicador escolhido em um determinado instante de tempo. Séries temporais podem ter periodicidades variadas, sendo as mais utilizadas em trabalhos acadêmicos dados mensais (como é o caso deste trabalho), semestrais e anuais.

Séries temporais têm a pressuposição de que são geradas por processos estocásticos, ou seja, se identificam como um conjunto de variáveis aleatórias distribuídas no intervalo de tempo anteriormente determinado. Assim, sendo X_t uma série temporal, se observam x_1, x_2, \dots, x_n dados aleatórios inseridos na mesma.

Para se tratar dados em séries temporais deve-se ter alguns cuidados, como observar se a série apresenta sazonalidade (Gujarati, 2011). A sazonalidade é provocada por movimentos semelhantes ocorridos em uma determinada periodicidade, como por exemplo a produção de uma fábrica de chocolates. Se analisados os dados mensais de produção de uma dessas fábricas, provavelmente se irá observar um grande aumento na produção nos meses que antecedem a páscoa, causados pelo expressivo aumento da demanda causado por essa festividade que ocorre todos os anos. Um certo cuidado é necessário para se tratar essa questão da sazonalidade, pois a sua observação pode levar a conclusões errôneas a respeito da série temporal em questão.

Outro aspecto ao qual se deve prestar bastante atenção quando se tratam de séries temporais é a estacionariedade. Uma série temporal será considerada estacionária quando sua média, variância e autocovariâncias (em diferentes defasagens) permanecerem

⁶ Todos os resultados de testes realizados, bem como elaboração de gráficos que auxiliam na construção do modelo para que possam ser feitas aferições, foram obtidos com a utilização dos softwares Stata e Gretl.

inalteradas, não importando em qual ponto sejam mensurados, ou seja, são invariantes no tempo (Gujarati, 2011). Assim, uma série se classifica como estacionária se:

$$E(x_t) = \mu \quad (\text{sua média é constante})$$

$$var(x_t) = \sigma^2 \quad (\text{sua variância é constante})$$

$$cov(x_t, x_{t+s}) = cov(x_t, x_{t-s}) \quad (\text{sua covariância depende de } s, \text{ e não de } t)$$

Caso uma série não se apresente como estacionária, faz-se necessário a aplicação do método de tomar diferenças da série original até que se constate a estacionariedade. Ou seja, caso a primeira diferença de uma série ainda não seja estacionária, se realiza a segunda diferença e assim por diante, até que na n -ésima diferença a série se torne estacionária, sendo classificada como série integrada de ordem n .

Deve-se ressaltar com ênfase que apenas séries temporais estacionárias devem ser utilizadas em modelos para análises de cenários distintos. Caso uma série seja não-estacionária, não se pode generalizar o conjunto de dados ali obtidos para outros períodos, que permite uma análise apenas pontual, dentro do período considerado. Portanto, caso variáveis de séries não-estacionárias sejam utilizadas em modelos de regressão, estas irão resultar em regressões espúrias, onde não se observa nenhuma significância estatística, e portanto, não pode ser tirada nenhuma conclusão da mesma.

Assim, aplicou-se o primeiro teste, o de Dickey Fuller Aumentado (ADF) afim de constatar a presença de raiz unitária nas séries. Caso seja comprovada a existência de raiz unitária, a série é não estacionária. O contrário também é verdadeiro, portanto, caso não seja verificada a presença de raiz unitária, a série é estacionária. Ou seja, tem-se duas hipóteses propostas:

H_0 = Existe pelo menos uma raiz unitária (a série é não estacionária).

H_1 = Não existem raízes dentro do círculo unitário.

O próximo passo após confirmação da presença de raízes unitárias e escolha do número ideal de defasagens, é a realização do teste de cointegração de Johansen. O teste visa constatar se as séries apresentam um ou mais vetor(es) de cointegração, que representa uma relação de longo prazo ou de equilíbrio entre as variáveis investigadas. Este procedimento se baseia em um modelo denominado de VAR reparametrizado, onde é permitido um processo autoregressivo de ordem p e não somente de ordem 1.

Considerando o modelo:

$$\Delta X_t = \phi_0 D_t + \alpha \beta' X_{t-1} + F_1 \Delta X_{t-1} + \dots + F_{p-1} \Delta X_{t-p+1} + \alpha_t$$

onde $\Pi = \phi_1 + \dots + \phi_p - I_n$ e D_t contendo erros determinísticos (constante, tendências, etc.), que são restritos à forma $\phi_0 D_t = \mu_t = \mu_0 + \mu_1 t$.

O modelo Vetor Correção de Erros (VEC) apresenta uma grande semelhança com o modelo de Vetores Autorregressivos (VAR), porém com a adição de variáveis cointegradas e correção de erros para que se investigue o comportamento dinâmico do modelo, conduzindo o modelo o equilíbrio de longo prazo. Tem-se como forma do modelo VEC:

$$\Delta X_t = \beta_0 + \sum_i^n \beta_1 \Delta X_{t-1} + \sum_i^n \beta_2 \Delta Y_{t-1} + \sum_i^n \beta_3 \Delta Z_{t-1} + \lambda EC_{t-1} + u_t$$

onde Δ é o operador de primeira diferença, EC_{t-1} é o termo de correção de erro defasado um período, λ é o coeficiente de curto prazo do termo de correção de erro ($-1 < \lambda < 0$), e u_t é o termo de ruído branco.

4. RESULTADOS

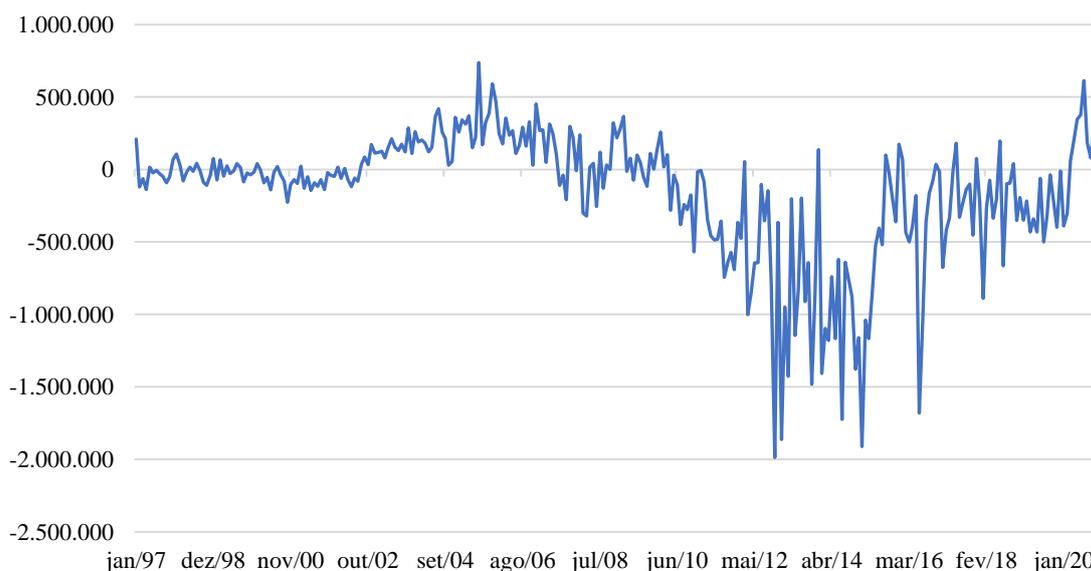
Nesta seção serão apresentados os resultados do trabalho, apresentando inicialmente uma análise da balança comercial nordestina. Posteriormente é exposta a aplicação de toda a metodologia apresentada na seção anterior necessária para aplicação do Modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC).

4.1 ANÁLISE DA BALANÇA COMERCIAL NORDESTINA

A balança comercial (BC) de um país, região ou localidade, representa a diferença entre os valores do volume de tudo aquilo que foi exportado para tudo o que foi importado na delimitação territorial escolhida dentro de um período de tempo selecionado. Sendo assim, a balança comercial apresentará um valor positivo, representando um superávit, caso o montante de tudo aquilo que foi exportado seja maior do que o montante de importações. Caso contrário, a balança comercial irá apresentar um valor negativo e, portanto, déficit.

Analisando o saldo da BC da região Nordeste a partir do gráfico apresentado abaixo, se observa como no início da série analisada, entre 1997 e meados de 2004, os saldos mensais apresentados alternam superávits e déficits, porém com valores muito próximos a zero. Após esse período percebe-se que a BC passa um período considerável sendo superavitária, inclusive atingindo seu pico em julho de 2005, onde foi registrado superávit de praticamente US\$ 740 milhões.

Gráfico 1 - Balança Comercial da região Nordeste - 1997 a 2020



Fonte: elaboração a partir de dados do Comex Stat, plataforma do Ministério da Indústria, Comércio exterior e Serviços (MDIC). Todos os valores em milhares de US\$ (FOB).

A partir do ano 2010 nota-se que a BC inicia um período majoritariamente deficitário. Apesar das constantes e notáveis variações, os valores no geral se mostram negativos, com raras exceções. Comportamento diferente do observado na Balança Comercial brasileira, que apresentou logo em 2010 uma recuperação após a crise mundial de 2008. Somente no início de 2020 (janeiro) que a série volta a apresentar uma tendência superavitária e permanece até o final do período analisado (dezembro de 2020).

Segundo o informe do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Eetene) desenvolvido e publicado pelo Banco do Nordeste através dos autores Freire e Barroso (2018), as exportações nordestinas apresentaram viés de alta nos anos de 2010, 2011 e 2017, ainda que apresentando valores menores do que as importações. Com relação as importações, foram verificadas altas importantes nos anos de 2014 e 2017, sendo o primeiro o ápice do período deficitário em uma análise anual (US\$ -12,8 bilhões).

Ainda segundo o informe, pode-se observar como a participação do Nordeste nas importações brasileiras é substancialmente maior do que a porcentagem de participação nas exportações. Com relação aos setores produtivos, observou-se um grande domínio da indústria de transformação, tanto no montante exportado quanto importado. A indústria é responsável por quase todas as exportações, atingindo 81,2% de participação nas mesmas no ano de 2008. Na análise das importações observou-se um cenário análogo, onde no mesmo ano de 2008 o setor apresentou participação de 86,6%. Em segundo lugar na participação dos montantes exportados está o setor de Agricultura, Pecuária, Produção florestal, Pesca e Aquicultura. Distintamente, o setor de Indústrias Extrativas é o que aparece na segunda colocação na classificação dos produtos importados.

Uma conclusão muito interessante é apresentada no estudo, evidenciando o baixo dinamismo da região principalmente no que diz respeito às exportações:

“Assim, partícipes de um comércio exterior e, mais especificamente, de um mercado exportador pouco dinâmico, no que se refere à esfera nacional, as exportações da Região Nordeste não foram capazes de avançar em termos de contribuição ao total do País, durante o período em estudo.” (Informe Eetene, Freire e Barroso, 2018, p. 08).

4.2 APLICAÇÃO MODELO VEC

Como indicado na metodologia, para a aplicação do modelo Vetor Correção de Erros (VEC) faz-se necessária a aplicação de vários testes econométricos na série temporal para verificar se a mesma está de acordo com as exigências impostas para que se possa concluir que os resultados obtidos sejam estatisticamente relevantes. Assim, a primeira etapa consiste na aplicação dos testes para averiguação da presença de raízes unitárias na série. Neste trabalho serão utilizados os testes de Dickey-Fuller Aumentado

(ADF) e o de Phillips–Perron (PP) para verificação da presença de raízes unitárias. Anteriormente a aplicação dos dois testes foi determinada a quantidade de defasagens ideal para cada variável, definida pelo critério de Schwarz.

Após realização dos testes, seguem os resultados na tabela 1 abaixo para observação, onde nota-se, de acordo com os resultados obtidos, que as séries analisadas não apresentam estacionariedade em nível, mas, são estacionárias em primeira diferença, sendo integradas de ordem 1, I(1):

Tabela 1 - Resultados Testes Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips–Perron(PP)

| Teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF) | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-------------------|------------------|--------|--------|
| Variáveis | Defasagem | Constante + Tendência | Teste Estatístico | Valores críticos | | |
| | | | | 1% | 5% | 10% |
| lnexp_imp | 4 | Sim | -1.868 | -3.477 | -2.883 | -2.883 |
| ln cambio | 1 | Sim | -1.039 | -3.477 | -2.883 | -2.573 |
| lnibcr | 1 | Sim | -2.320 | -3.478 | -2.884 | -2.574 |
| lnimp_mundo | 2 | Sim | -2.493 | -3.477 | -2.883 | -2.573 |
| P.D.lnexp_imp | 0 | Não | -23.800* | -2.587 | -1.950 | -1.617 |
| P.D.ln cambio | 0 | Não | -13.591* | -2.587 | -1.950 | -1.617 |
| P.D.lnibcr | 0 | Não | -15.233* | -2.587 | -1.950 | -1.616 |
| P.D.lnimp_mundo | 0 | Não | -19.507* | -2.587 | -1.950 | -1.617 |

| Teste Phillips–Perron (PP) | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------|------------------|--------|--------|
| Variáveis | Defasagem | Constante + Tendência | Teste Estatístico | Valores críticos | | |
| | | | | 1% | 5% | 10% |
| lnexp_imp | 4 | Sim | -1.868 | -3.477 | -2.883 | -2.573 |
| ln cambio | 1 | Sim | -1.018 | -3.477 | -2.883 | -2.573 |
| lnibcr | 1 | Sim | -2.431 | -3.477 | -2.883 | -2.573 |
| lnimp_mundo | 2 | Sim | -2.505 | -3.477 | -2.883 | -2.573 |
| P.D.lnexp_imp | 0 | Não | -30.463* | -2.587 | -1.950 | -1.617 |
| P.D.ln cambio | 0 | Não | -13.668* | -2.587 | -1.950 | -1.617 |
| P.D.lnibcr | 0 | Não | -15.190* | -2.587 | -1.950 | -1.616 |
| P.D.lnimp_mundo | 0 | Não | -19.846* | -2.587 | -1.950 | -1.617 |

Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho. Rejeição da hipótese nula a: *1%. Variáveis com as iniciais "P.D." representam variáveis em primeira diferença.

Sendo as variáveis estacionárias em primeira diferença, foi estimado um modelo de VAR básico, tal qual o trabalho de Barbosa (2015), para a escolha do número ideal de defasagens. Ao final do teste foi indicado que a quantidade ideal, segundo o critério de Schwarz, foi de 1 lag, como indica a tabela 1A no apêndice.

O segundo passo consistiu na aplicação do teste de cointegração de Johansen, afim de investigar a presença de um ou mais vetor(es) de cointegração, o que representa uma

relação de longo prazo entre as variáveis escolhidas no modelo. Seguem abaixo os resultados obtidos.

Tabela 2 - Resultados Teste de cointegração de Johansen

| Nº de vetores de cointegração | Teste do autovalor | Valor crítico (5%) | Teste traço | Valor crítico (5%) |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| 0 | 30,0786 | 23,80 | 59,8448 | 39,89 |
| 1 | 23,4665 | 17,89 | 29,7663 | 24,31 |
| 2 | 5,3069 | 11,44 | 6,2998 | 12,53 |
| 3 | 0,9929 | 3,84 | 0,9929 | 3,84 |

Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho.

Segundo os resultados apresentados acima, constata-se que as variáveis apresentam dois vetores de cointegração, sendo assim possível afirmar que existe uma relação de longo prazo entre as variáveis. O resultado vai ao encontro a um dos critérios necessários para a estimação do VEC, sendo também necessária a estacionariedade das séries em primeira diferença. Como observado anteriormente que esse critério também é contemplado, foi feita a estimação de um Vetor de Correção de Erros no modelo.

Finalizadas as etapas de testes para aplicação do modelo VEC, a próxima etapa consiste na execução do mesmo. Abaixo pode-se observar na tabela 4 abaixo o resultado das estimações do modelo VEC, que indicam as relações de longo prazo entre as variáveis escolhidas. Resultados esses que baseiam uma análise da validade, ou não, da condição de Marshall-Lerner.

Tabela 3 - Resultados Estimações VEC

| Variáveis | Coefficiente | Valor P | Valor Z | Intervalo de confiança | |
|---|--------------|---------|---------|------------------------|--------|
| Razão exportações e importações | 1 | - | - | - | - |
| Câmbio | -0,2037 | 0,628 | -0,48 | -0,1028 | 0,0620 |
| Índice de Atividade Econômica Regional (IBCR) | 1,4789 | 0,000 | 5,76 | 0,9760 | 1,9819 |
| Nível de Importações do Mundo | -0,0802 | 0,499 | -0,68 | -0,3129 | 0,1526 |

Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho. Intervalo de confiança de 95%.

Uma importante observação a se fazer é que devido aos coeficientes estimados estarem normalizados deve-se inverter a interpretação de seus sinais, ou seja, caso o

coeficiente apresentado seja negativo, a relação é positiva e vice-versa. Os dados apresentados apontam que alterações no Índice de Atividade Econômica Regional, que foi utilizado como *proxy* do PIB da região neste trabalho, são positivas e elásticas sobre a relação entre as exportações e importações. Alterações no câmbio e na *proxy* utilizada para estimar as importações mundiais não apresentaram significância estatística.

Assim, a partir dos resultados se conclui que na relação entre a razão Exp/Imp e o IBCR existe uma relação inversa. Para cada 1% de aumento do Índice de Atividade Econômica Regional (IBCR) se observa uma contração de aproximadamente 1,48% da Balança comercial do Nordeste. Este resultado é um indicativo para a não observação do fenômeno da curva J na região, já que os resultados da estimação considerando a variável câmbio não se mostraram estatisticamente significantes, e isso vai de encontro a teoria apresentada anteriormente. Diversos outros estudos citados nas referências deste trabalho também não apresentaram tal relação, como os trabalhos de Rose e Yellen (1989), Wilson (2001), Bahmani-Oskooee e Wang (2006), Lobo (2007), Bustamante e Morales (2009), Vasconcelos (2010), Scalco, Carvalho e Campos (2013) e Barbosa (2015).

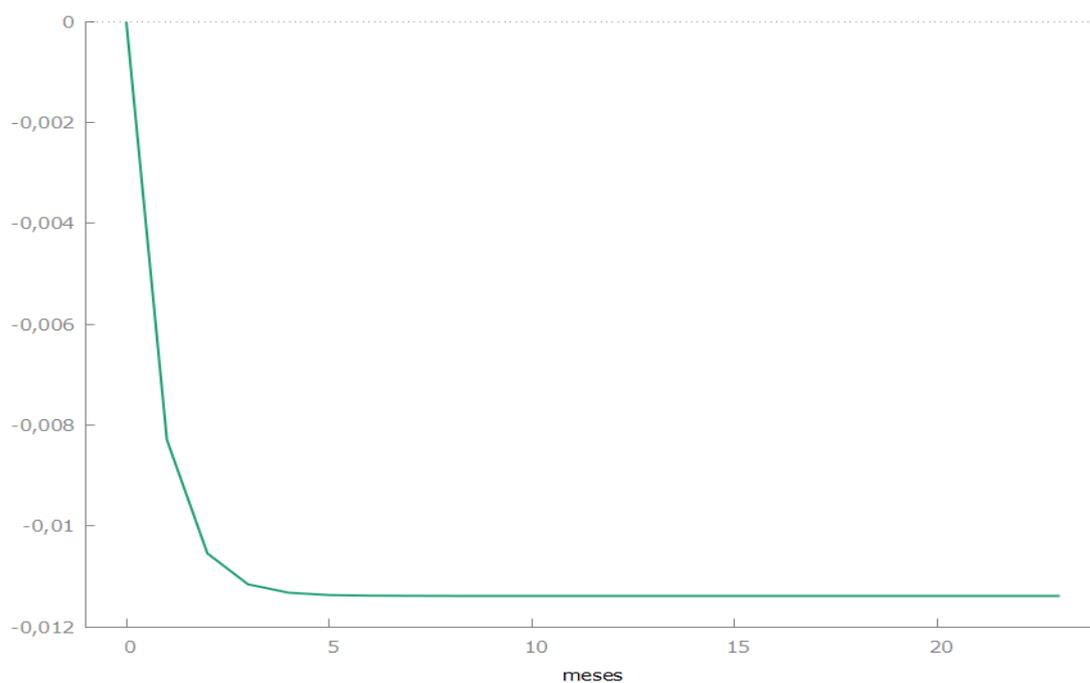
Apesar dos resultados da estimação do modelo VEC, se faz importante também uma análise do comportamento da variável dependente a choques das outras variáveis do modelo, afim de comprovar ou não a presença do fenômeno que é objeto de investigação deste trabalho. Para isso serão utilizados gráficos de impulso-resposta para observação do comportamento da variável dependente (razão Exp/Imp) a choques nas variáveis independentes do modelo.

Para análise neste trabalho foram gerados quatro gráficos com funções de impulso resposta. Utiliza-se funções-impulso resposta em modelos de vetor autorregressivo (VAR) para observação do comportamento de variáveis a choques em outras variáveis residuais contidas no modelo. Esse recurso é bastante utilizado para observação do comportamento da variável de interesse em um determinado período de tempo.

Assim, a variável dependente foi submetida a choques nas demais variáveis do modelo, e também a um choque nela mesma. Os resultados dos descritos procedimentos podem ser observados abaixo bem como no apêndice deste trabalho.

Na figura abaixo se observa o resultado do choque na variável do IBCR. Apesar do início induzir a observação do fenômeno da curva J, onde se apresenta um evidente declínio, no momento posterior a resposta se mantém estática, corroborando assim com a análise anterior dos dados que não indicavam a presença do fenômeno na relação desta variável.

Gráfico 2 - Respostas da razão Exp/Imp a choques no IBCR



Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho.

Curiosamente o gráfico do choque da variável dependente com ela mesma também apresentou comportamento muito similar ao apresentado anteriormente, da mesma forma indicando a não observação da curva J. Os três gráficos dos choques restantes, que são apresentados no apêndice deste trabalho, também confirmam os resultados dos testes onde não se observa o fenômeno em nenhum dos casos investigados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a analisar a ocorrência da curva J, que se notabiliza por uma retração inicial na Balança Comercial seguida de uma recuperação no médio prazo, na região Nordeste. Para isso foram utilizados dados mensais no período de janeiro de 2003 a julho de 2019. Dados estes submetidos a diversos testes necessários para a aplicação do modelo do Vetor de Correção de Erros (VEC), utilizado para observação de relações de curto e longo prazo entre variáveis selecionadas. Foram utilizadas também funções impulso-resposta obtidas através de choques nas variáveis selecionadas para observação do comportamento das mesmas a choques entre elas.

Ao se observar os dados e os testes realizados percebe-se que das três variáveis independentes escolhidas para o modelo, apenas uma delas se mostrou, em relação a variável dependente, com uma relação estatisticamente significativa, sendo esta positiva e elástica. A variável em questão foi o Índice de Atividade Econômica Regional (IBCR), utilizado como *proxy* da renda da região.

O objetivo principal desse estudo era investigar se o fenômeno da curva J poderia ser observado na região Nordeste, no período compreendido entre 2003 a meados de 2019. Como apontado no final do último capítulo, onde foi realizada a análise dos dados e aplicação dos testes selecionados, não se pôde observar o fenômeno para a economia nordestina. Este resultado vai ao encontro de muitos dos trabalhos citados nas referências bibliográficas, principalmente os relacionados a economia brasileira, onde também não se observou o fenômeno.

Apesar da não observação da curva J na economia nordestina, uma investigação como esta se mostra relevante, muito por conta da escassez de trabalhos desta natureza que tenham enfoque regional. Dificilmente esse efeito será observado numa economia essencialmente exportadora de diversos produtos, principalmente *commodities*, como a economia nordestina, alvo da investigação deste estudo, assim como a economia nacional. Todavia, análises individuais para cada estado, como algumas apontadas nas referências desse trabalho, ou também setoriais, com enfoque no setor da indústria de transformação (que é aquele que movimenta maiores montantes na BC do Nordeste), ou também dos setores agropecuário e de indústrias extrativas, que também se destacam em uma observação da balança comercial nordestina, assim como uma investigação sob a ótica dos produtos manufaturados e semimanufaturados, destacando a distinção entre os mesmos, podem apresentar resultados distintos dos obtidos neste estudo.

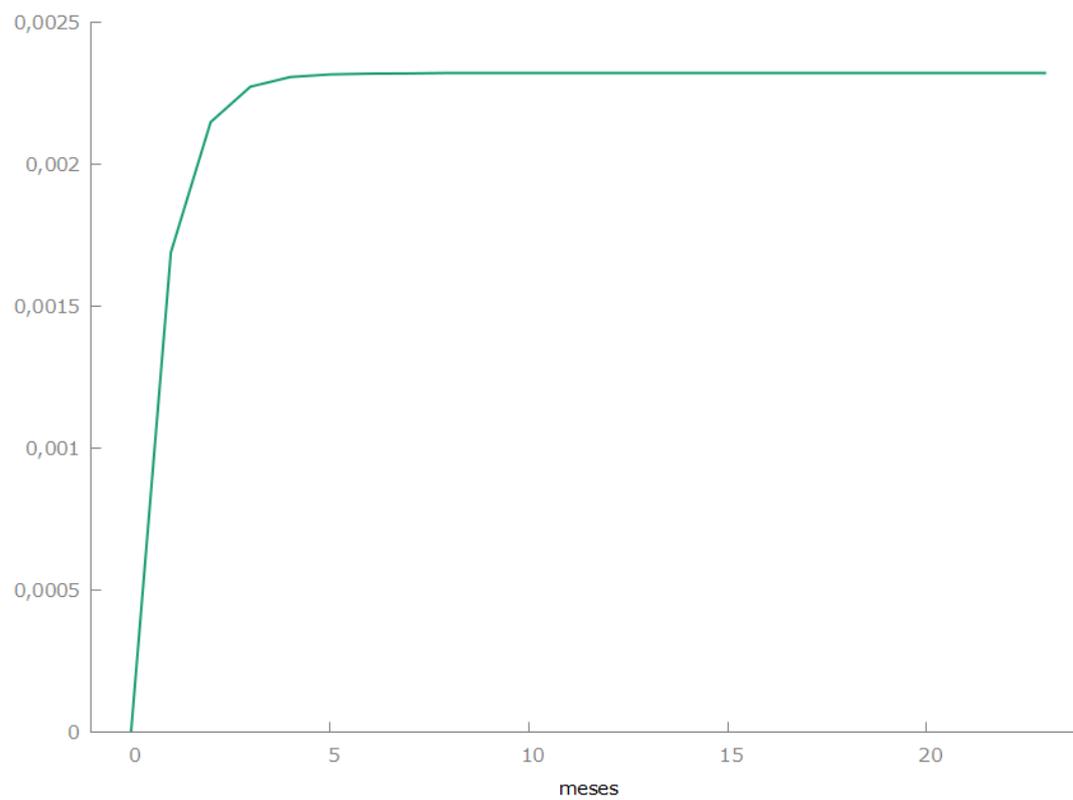
6. APÊNDICE

Tabela 1A – Resultados teste para escolha da defasagem

| Lag | LogL | LR | FPE | AIC | HQ | SC |
|-----|---------|---------|----------|-----------|-----------|------------------|
| 0 | 453.369 | | 1.2e-07 | -4,60891 | -4,58173 | -4,54177 |
| 1 | 1434.58 | 1962.4 | 5.9e-12 | -14,5085 | -14,3726 | -14.1728* |
| 2 | 1463.59 | 58.021 | 5.1e-12 | -14,6419 | -14.3973* | -14,0377 |
| 3 | 1481.97 | 36.766 | 5.0e-12* | -14.6664* | -14,3130 | -13,7936 |
| 4 | 1495.97 | 27.994* | 5.1e-12 | -14,6458 | -14,1837 | -13,5045 |

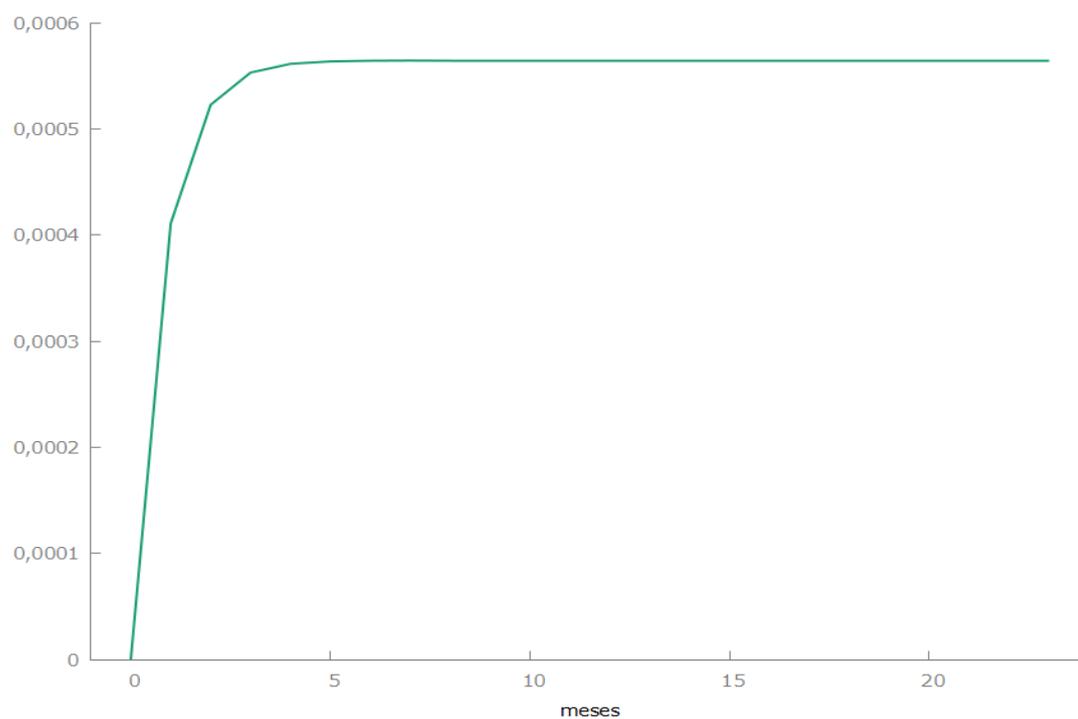
Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho.

Gráfico 1A - Resposta da razão Exp/Imp à choques na taxa de câmbio



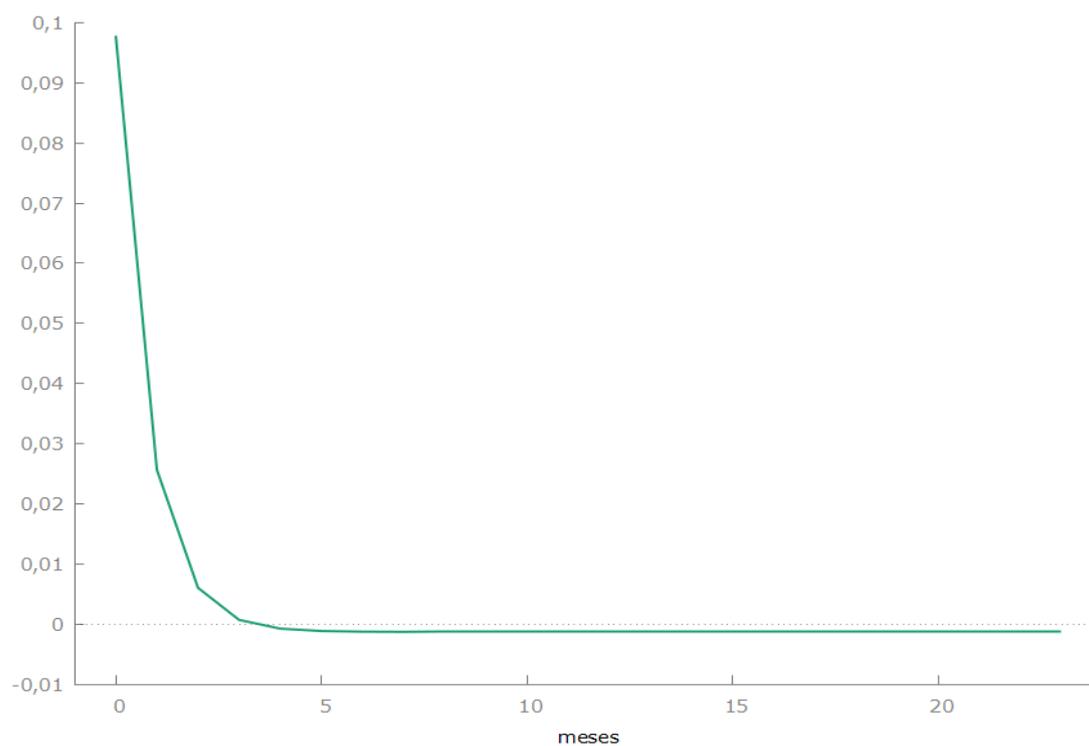
Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho.

Gráfico 2A - Resposta da razão Exp/Imp à choques no Nível de Importações do Mundo



Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho.

Gráfico 3A - Resposta da razão Exp/Imp à choques na mesma variável da razão entre exportações e importações



Fonte: Elaboração própria a partir de resultados do trabalho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, José Johnson Alves. **Análise da condição de Marshall-Lerner e da curva J por categorias de uso no Brasil**. Orientador: Prof. Fabrício Carneiro Linhares. 2014. 34 p. Dissertação (Mestre em Economia) - Universidade federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- ARRUDA, Elano F.; MARTINS, Gabriel. **Curva J e condição de Marshall-Lerner: evidências para as exportações líquidas cearenses**. Revista Economia e Desenvolvimento, Ceará, v. 15, n. 1, p. 40-59, 2016.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; RATHA, A. (2004). **The J-Curve: A literature review**. Applied Economics, vol. 36 (13), p. 1377-1398.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; WANG, Y. **The J curve: China versus her trading partners**. Bulletin of Economic Research, v. 58, n. 4, p. 323-343, 2006.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; KUTAN Ali M.; **The J-curve in the emerging economies of Eastern Europe**. Applied Economics. 41:20, p. 2523-2532, DOI: 10.1080/00036840701235696, 2009.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; HEGERTY, S. W. **The J and S curves: a survey of the recent literature**. Journal of Economics Studies, vol. 37, nº 06, p. 580-596, 2010.
- BAHMANI-OSKOOEE, M.; HARVEY, H. **J-curve: Singapore versus her major trading partners**. Economic Papers: A journal of applied economics and policy, v. 31, n. 4, p. 515-522, 2012.
- BARBOSA, Gileade B. **Estudo da curva J na economia brasileira**. 2015. 28 p. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) - Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2015.
- BLANCHARD, O.; **Macroeconomia**. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 5ª edição. 2007.
- BUSTAMANTE, R.; MORALES, F. **Probando la condición de Marshall-Lerner y El efecto Curva-J: Evidencia empírica para el caso peruano**. Banco Central de Reserva Del Perú, Estudios Economicos, n. 16, p.119-126, 2009.
- BRAATZ, Jacó; MORAES, Gustavo I.; **Impactos Regionais Assimétricos da Política Cambial no Brasil: uma Abordagem com o Método VAR**. Análise Econômica, Porto Alegre, v. 34, n. 65, p. 47-73, 2016.
- FILHO, Hélio S. R.; FERREIRA, Maysa E. P.; **A taxa de câmbio e os ajustes no saldo da balança comercial brasileira: uma análise setorial da Curva J**. Nova Economia, Minas Gerais, v. 26, n. 3, p. 887-907, 2016. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/2471>. Acesso em: 25 nov. 2021.
- FREIRE, Laura L. R.; BARROSO, Liliane C.; **Evolução e perfil da balança comercial do Nordeste**. Informe ETENE, Banco do Nordeste, ano 4, v. 3, p. 1-48, 2018.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

GUPTA-KAPOOR Anju; RAMAKRISHNAN Uma; **Is There A J-Curve? A New Estimation for Japan**. International Economic Journal, 13:4, p. 71-79, DOI: 10.1080/10168739900000045, 1999.

KRUGMAN, P.R.; OBSTFELD, M. **Economia Internacional: teoria e política**. 6.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

LIMA, Lincoln Diogo. **O saldo da balança comercial entre Brasil e EUA: uma estimação das suas elasticidades preço e renda por meio do método VAR e VEC**. Orientador: Prof. João B. Pamplona. 2012. 106 p. Dissertação (Mestrado em Economia Política) - Universidade Católica de São Paulo, [S. l.], 2012.

LOBO, F. S. F.; **Análise empírica da existência do fenômeno da curva J para a economia brasileira**. Dissertação de Mestrado. FGV - Escola de Economia, São Paulo, 2007.

MAGEE, S. P. **Currency contracts, pass-through, and devaluation**. Brookings Papers on Economic Activity, v. 1973, n. 1, p. 303-325, 1973

MORAES, Bruna M. M. et al. **Evidências da Curva J para a Balança Comercial do Estado do Rio Grande do Sul (1999-2014)**. Revista de Economia, Rio Grande do Sul, v. 41, n. 2, p. 123-150, 2015.

MOREIRA, Ricardo R.; **Política monetária e dinâmica macroeconômica no Brasil: evidências empíricas a partir de Vetores Autorregressivos**. Perspectiva Econômica, Rio Grande do Sul, v. 9, p. 1-16, 2013.

NARAYAN, P. K.; **New Zealand's trade balance: evidence of the J-curve and granger causality**. Applied Economics Letters, v. 11, n. 6, p. 351-354, 2004.

ROSE, A.K.; YELLEN, J.L. (1989) **Is There a J-Curve?**. Journal of Monetary Economics, 24, 53-68.

SKIENDZIEL, André Gustavo Lacerda. **Estimativas de elasticidades de oferta e demanda de exportações e de importações brasileiras**. Orientador: Prof. Maurício Barata de Paula Pinto. 100 p. Dissertação (Mestre em Economia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

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, 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.

WANG, C.; LIN, C. A.; YANG, C. **Short-run and long-run effects of exchange rate change on trade balance: Evidence from China and its trading partners.** *Japan and the World Economy*, p. 266-273, 2012.

WILSON, P. **Exchange rates and the trade balance for dynamic Asian economies—does the J-curve exist for Singapore, Malaysia, and Korea?.** *Open Economies Review*, v. 12, n. 4, p. 389-413, 2001.