

## CRESCIMENTO ECONÔMICO E COMÉRCIO EXTERNO NOS 25 ANOS DO PLANO REAL: ANÁLISE UTILIZANDO RELAÇÕES DE COINTEGRAÇÃO E CAUSALIDADE

João Paulo Carvalho <sup>1</sup>

**RESUMO:** O presente artigo se propõe a analisar a relação e a possível aplicabilidade do modelo de *Export-Led Growth* para a economia brasileira, no período de julho de 1994 até junho de 2019. Neste aspecto, buscou-se analisar o comportamento da economia do Brasil, no período que contempla os 25 anos do Plano Real, por meio de duas das principais variáveis macroeconômicas: o produto interno bruto (PIB) e as exportações, a partir de uma base mensal. Para tanto, aplicou-se os testes econométricos do modelo autorregressivo (VAR) e de correção de erro (VEC), em nível e em primeira diferença, além de serem utilizadas as metodologias de Granger (1980) e de Johansen e Juselius (1990) para estimar se o PIB (*proxy* do crescimento econômico) e as exportações seriam cointegrados de primeira ordem. O objetivo era testar a existência de uma cointegração entre as variáveis, crescimento econômico e exportações; e, identificar a causalidade do processo. Conclui-se que as variáveis são cointegradas, logo há uma relação de longo prazo entre crescimento e exportações no período analisado. No curto prazo, os resultados estimados sugerem que tanto as exportações Granger-causam o crescimento econômico, quanto o crescimento econômico Granger-causa as exportações brasileiras. Assim, haveria uma relação bicausal no curto prazo entre as variáveis analisadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Export-Led*; crescimento econômico; comércio externo; vetores autorregressivos.

### 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, alguns países experimentaram um crescimento em vários setores exportadores, o que ajudou a alimentar a expansão do produto de sua economia, como é o caso da China, Coreia do Sul, Equador, Indonésia, México, Taiwan e outros países em desenvolvimento (JUNG; MARSHALL, 1985; CHOW, 1987; QAZI, 2012; FELIPE; LANZAFAME, 2018).

A relação entre crescimento econômico e a influência das exportações é um debate que teve início com os pensadores clássicos, como Smith (1776) e Ricardo (1817), e é analisado pelo mundo econômico até os dias atuais. É reconhecido o impacto positivo da estratégia de crescimento liderada pelas exportações no processo de desenvolvimento das economias, como sugerido por Thirlwall (1979).

---

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (Unesp), Araraquara – SP – Brasil. Doutorando pelo Programa de Pós-graduação em Economia. joao.p.carvalho@unesp.br.

Para Bresser-Pereira (2016) o desenvolvimento econômico implica no aumento sustentado dos salários e do bem-estar da população. Isso, pois, com aumento da produtividade do trabalho e da renda, é possível garantir melhores padrões de vida para a população.

Sendo assim, a teoria *Export-Led Growth* (ELG) postula que a expansão das exportações é um dos principais determinantes no crescimento econômico. Tal condição ajuda a estimular a produção agregada, na alocação eficiente de recursos e em uma maior utilização de capacidade produtiva, exploração de economias de escala e estímulo ao aprimoramento tecnológico, que ocorre devido à concorrência no mercado externo, e com este processo, há uma elevação na renda dos trabalhadores e dos empresários (SAHNI; ATRI, 2012).

Outro fator, é que o processo de exportação gera divisas externas, permitindo a elevação dos níveis de importações de bens de capital e de bens intermediários que, por sua vez, elevam a formação de capital, estimulando o crescimento da produção (BALASSA, 1978). Além disso, tal política pode promover a difusão do conhecimento técnico (GROSSMAN; HELPMAN, 1991) e aumentar a eficiência no mercado internacional, através da competição (KRUEGER, 1980).

A teoria ELG pode ser vista como sendo uma variante do regime *Profit-Led Growth*, como ressaltado por Ferrari Filho e Paula (2016). Para eles, o *Export-led Growth*, é o regime de crescimento sugerido com base na tradição kaldoriana, e uma variante do *Profit-Led Growth* em situações em que a demanda doméstica e os salários são comprimidos, e as exportações estimuladas por meio de políticas cambial e/ou industrial.

Nessa perspectiva, se propõem testar a hipótese do *Export-led Growth* e sua validade para a economia brasileira no período de julho de 1994 até junho de 2019. Para este fim, procedeu-se à aplicação do método de cointegração de *Johansen* e do teste de causalidade de Granger sobre um modelo básico contendo o logaritmo do PIB brasileiro e das exportações em valores mensais.

Para cumprir esse objetivo, o texto está organizado, além desta introdução, em mais 04 seções. Na seção 2 resalta-se o contexto do período analisado e os principais aspectos da teoria *Export-Led*. No item 3 apresenta-se a metodologia, com a descrição das variáveis e suas fontes. A análise econométrica da relação

entre exportações e crescimento econômico é apresentada na seção 4, e, por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais.

## **2. O PÉRIODO ANALISADO E O ENFOQUE DA TEORIA *EXPORT-LED***

### **2.1. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS 25 ANOS DO PLANO REAL**

No caráter econômico, político e conjuntural, os períodos dos governos estudados são bem distintos, devido às políticas adotadas por governante, e pelo impacto das externalidades ocorridas durante seus mandatos.

Segundo Oreiro *et al.* (2017), a economia brasileira viveu períodos distintos nos últimos anos. Para ele:

A década de 1980 marcou o final da fase de crescimento acelerado da economia brasileira, dando início a um longo período no qual o ritmo de crescimento oscilou entre moderado (2003-2012) abaixo (1990-2002). Essa nova fase do desenvolvimento econômico no Brasil foi denominada de “semiestagnação” por Bresser-Pereira (2007). [...] O colapso no ritmo de crescimento econômico persistiu mesmo após a estabilização monetária feita em 1994 com o Plano Real. De fato, no período 1996-2001 a economia brasileira apresentou um crescimento médio em torno de 2,0% a.a., caracterizando assim um regime de “semiestagnação” (BRESSER-PEREIRA, 2007). No período 2002-2011 o crescimento do PIB real se acelera para uma média próxima a 4% a.a., mas volta a se cair depois dessa data, conforme figura 2 abaixo. Por fim, no período 2012-2014 a economia brasileira entra num regime de “estagnação com pleno-emprego” (OREIRO, 2013), o qual é sucedido pela “grande recessão” a partir de 2015 [...] (OREIRO *et al.*, 2017, p.11).

Silveira (2015) relata que a implantação do Plano Real tinha como objetivo principal combater a inflação brasileira causada, segundo seus idealizadores, “pela indexação da economia e pelo déficit público. A partir deste diagnóstico, o Plano Real é elaborado com base em três principais medidas: ajuste fiscal, criação da Unidade Real de Valor (URV) e adoção de uma âncora cambial”. Neste sentido, o plano teve êxito e a inflação que persistiu durante certo período, foi controlada.

#### **2.1.1 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DO GOVERNO FHC (1995-2002)**

Apoiado pelo sucesso do Real e a estabilização alcançada enquanto era Ministro da Fazenda, Fernando Henrique Cardoso (FHC) governou o Brasil de 1995 a 2002.

Nos oito anos do governo “tucano”, foram realizadas mudanças estruturais importantes no Brasil, com relação às políticas econômicas e administrativas, impactando na condução das políticas fiscais, monetária e cambial, e da gestão da dívida pública no período. Dentro dessas políticas, destacam-se a quebra de alguns monopólios estatais e as privatizações, a minirreforma da Previdência Social, do sistema financeiro e do estado. Outro ponto a se destacar foi a aprovação da Lei de Responsabilidade Fiscal.

Contudo, houve a crise de desvalorização do Real, em 1999, que culminou em uma mudança no regime cambial.

Este fato ocorreu por alguns fatores. A abertura comercial proporcionada a partir do Plano Collor, fez com que entrassem no Brasil grandes quantidades de capital estrangeiro. Além disso, para gerar a estabilidade de preços, o governo FHC teve que manter o câmbio semifixo sobrevalorizado e políticas deflacionistas, como uma taxa de juros elevada e baixo investimento estrutural. Isso, atrelado a algumas das crises externas foram fatores determinantes para a crise de 1999.

Em 1997 o ataque especulativo nos países asiáticos, denominados “Tigres” levou a uma fuga de capitais. Para regular e combater um possível colapso cambial, o Brasil interveio no mercado gastando reais e aumentando as suas reservas internacionais. Entretanto, tais medidas falham com o surgimento de mais uma crise, a da Rússia em 1998. Isso levou o Brasil a apresentar déficit na balança de pagamentos e um crescimento da dívida pública, a sofrendo ataques e uma desvalorização de sua moeda.

Tal crise, impactou fortemente a economia brasileira na época, e acabou gerando a adoção do câmbio flutuante, mas, também, problemas estruturais na economia brasileira, como a elevação da carga tributária, problemas na infraestrutura do país (apagão elétrico). Ainda, teve que passar pela descrença do mercado com a possibilidade de eleição do candidato à presidência, Luiz Inácio Lula da Silva, do Partido dos Trabalhadores.

Com este cenário, em 2002, a equipe econômica de Fernando Henrique solicitou um empréstimo de mais de US\$ 30 bilhões ao Fundo Monetário Internacional (FMI).

### 2.1.2 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DO GOVERNO LULA (2003-2010)

O governo Lula iniciou-se em meio à desconfiança do “mercado”, porém com grande apoio popular, visto sua vitória com 61,27% dos votos no segundo turno. Contudo, pode-se afirmar que o período do Governo Lula foi mais favorável economicamente em relação ao governo anterior.

No início de seu mandato, o cenário econômico era de desvalorização do real em relação ao dólar, baixas reservas internacionais, um risco-país elevado, com uma inflação preocupante em relação aos índices obtidos entre 1996 e 2002, taxa de juros elevada, além de uma expressiva dívida externa. Contudo, no decorrer de seu mandato este cenário mudou.

Tais indicadores melhoraram e alguns fatores externos contribuiu com o governo Lula. A ausência de grandes crises econômicas entre 2003 e 2007, a entrada da China na OMC – Organização Mundial do Comércio, com o boom das commodities, aumentou as exportações brasileiras e conseqüentemente à entrada de dólares. Além destes fatores, Lula manteve as diversas políticas econômicas utilizadas no governo de Fernando Henrique, como a política fiscal e monetária, acompanhado do ajuste de liquidez.

Em 2008, ocorreu uma crise internacional oriunda na América do Norte, a crise do *subprime*, porém não atingiu o Brasil de imediato, pois o país passava por um cenário favorável e tinha uma demanda interna aquecida.

No segundo mandato de Lula, de 2007 a 2010, com a instabilidade do cenário mundial, ocasionada pela crise, sua principal tarefa foi a retomada do crescimento do PIB, através de investimentos em infraestrutura urbana, energética e logística. Em síntese, com este plano, o governo pretendia conciliar o crescimento da economia com a geração de empregos no mercado de trabalho formal, melhorar a distribuição de renda e, desta forma, diminuir a pobreza. Essas políticas vistas como medidas governamentais anticíclicas.

Para Lima e Deus (2013), as políticas anticíclicas adotadas pela equipe econômica de Lula se destacaram no combate à crise, principalmente àqueles referentes às políticas macroeconômicas expansionistas, que fez o mercado interno ser impulsionado pelas medidas de aumento de crédito, redução da taxa de juros e desonerações fiscais.

### 2.1.2 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS GOVERNOS DILMA, TEMER E BOLSONARO (2011-2019)

Impulsionada pela popularidade do Governo Lula, Dilma Rousseff foi eleita presidente em 2010, com 56,05% dos votos, se tornando a primeira mulher a comandar a nação. Em relação a sua política econômica e tendo um cenário econômico mundial desfavorável, o governo de Dilma buscou estimular a economia interna. Para tanto, promoveu a desoneração da folha de pagamentos, retirou alguns impostos sobre investimentos, realizou um controle sobre o preço dos combustíveis e reduziu as tarifas de energia elétrica, entre outras medidas.

Para estimular a atividade econômica, procurou incentivar alguns setores como o da construção civil, via programas como o Minha Casa Minha Vida e o PAC, e com a política de redução do IPI, o setor automotivo e de bens de consumo. Além é claro, de promover por um longo tempo uma desvalorização cambial.

Em todo o primeiro mandato, Dilma não conseguiu alcançar grandes taxas de crescimento. Serrano e Summa (2015) argumentam que, ao se deparar com a desaceleração do crescimento, a equipe de Dilma tentou diversas medidas de incentivo ao investimento, buscando no setor privado o estímulo para o crescimento. Entretanto, ao não produzirem efeitos significativos sobre a demanda agregada, tais políticas foram ineficazes para elevar os investimentos. Internacionalmente, contribuiu para o baixo crescimento brasileiro a desaceleração da economia chinesa, grande demandante de *commodities* do Brasil, a crise da Zona do Euro e uma recuperação muito lenta dos EUA.

Foi nesse cenário que Dilma iniciou seu segundo mandato, realizando algumas políticas para conter os gastos, com o apoio de seu novo Ministro da Fazenda, Joaquim Levy. Porém, a presidente foi acusada de crime de responsabilidade fiscal, por editar decretos de abertura de crédito suplementar sem

autorização do Congresso Nacional. Também por Práticas Ilegais de Desinformações Contábeis e Fiscais - as chamadas pedaladas fiscais, devido aos sucessivos atrasos no lançamento de débitos referentes aos empréstimos que o Tesouro fez junto ao Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal, e por não registrar os passivos decorrentes das operações de crédito realizadas no rol das dívidas de Passivos da Dívida Líquida do Setor Público.

Sem o apoio do PMDB, partido de seu Vice, Michel Temer, no dia 12 de maio de 2016 o processo teve sua abertura aprovada pelo congresso. A presidente foi então retirada de seu posto temporariamente, e Michel Temer assumiu o cargo. No dia 31 de agosto de 2016, Dilma Rousseff foi afastada definitivamente da presidência, após o Senado Federal efetivar o relatório do julgamento.

O governo de Temer registrou baixos índices econômicos e forte instabilidade política. Adotando políticas neoliberais, pró-mercado, seu governo implementou um regime de teto de gastos públicos, a flexibilização das leis trabalhistas, a lei de terceirização, entre outras. Tais medidas não fomentaram a economia e Temer deixou o cargo com grande desaprovação popular.

No início de 2019, a presidência passou para Jair Bolsonaro, que também se mantém em uma linha econômica política neoliberal e pró-mercado. No primeiro semestre de 2019, a economia brasileira apresentou fraco desempenho.

## 2.2 O MODELO DE CRESCIMENTO LIDERADO PELAS EXPORTAÇÕES.

A teoria do crescimento econômico é vasta e com diversas vertentes, sendo central na literatura econômica. Esse debate tem nos trabalhos de Keynes (1936), Harrod (1939) e Domar (1946), os primeiros esforços no sentido de explicar o comportamento do produto ao longo do tempo.

Galimberti e Caldart (2010) afirmam que somente com a dinamização do modelo keynesiano que se há a formulação teórica dos mecanismos do crescimento econômico. Os autores expõem que “os modelos formulados por Harrod (1939) e Domar (1946) são tidos como o marco inicial dessa nova etapa, na evolução da teoria do crescimento econômico, e a semelhança entre suas formulações deu origem ao conhecido modelo Harrod-Domar”. (GALIMBERTI; CALDART, 2010, p. 90).

Araújo (1998) destaca a contribuição da produção teórica e empírica em tópicos como teoria do capital, crescimento econômico e distribuição funcional da renda dos economistas da Universidade de Cambridge, como Nicholas Kaldor, Richard Ferdinand Kahn, Joan Robinson e Luigi Pasinetti e de seus sucessores e discípulos em diversas partes do mundo. Para ele há que na teoria dos efeitos da exportação sobre o crescimento grande contribuição de Kaldor.

Galimberti e Caldart (2010) destacam também que os trabalhos relacionados aos impactos positivos em um país do comércio internacional sobre o crescimento econômico, possuem fortes relações com as ideias desenvolvidas pelo economista W. Arthur Lewis (1955). Em suas teorias, Lewis propõe que terão vantagens em absorver inovações tecnológicas geradas em nações mais avançadas, os países que estão na fase do desenvolvimento e são mais integrados ao mundo. Os estudos na teoria ELG dos efeitos da exportação sobre o crescimento também está incluído nos modelos sugeridos por Lamfalussy (1963), Beckerman (1962), Kaldor (1970) e Dixon e Thirlwall (1975) (GANDOLFO, 1998, p. 212).

Lamfalussy (1963) é um dos primeiros economistas que sugere a teoria do crescimento liderada pelas exportações, em sua análise para os países da Europa Ocidental, das diferenças no desempenho do crescimento, propondo ser significativo por três razões. Primeiramente, por ser um dos determinantes da demanda, a taxa de crescimento das exportações promove os investimentos. Em segundo lugar, o crescimento do setor exportador implica em importações, porém, necessidade de importação não deve ser superior, para que o crescimento não seja limitado pelo saldo do balanço de pagamentos. E em terceiro lugar, para que o empreendedor alcance as economias de escala, quanto menor sua fatia do mercado nacional, mais importante é a demanda externa por seus produtos (LAMFALUSSY, 1963).

Tais pressupostos são reafirmados por Beckerman (1962) em seu trabalho. Este acaba por expressar visões similares a de Lamfalussy em relação ao crescimento liderado pelas exportações, onde a demanda determina a taxa de investimentos e fomenta a expansão do produto. Tal, estímulo acabar por promover uma elevação da produtividade, via economia de escala e pela competição de preços, gerando assim um denominado 'círculo virtuoso'.

Neste contexto, os estudos kaldorianos dão suas contribuições para a teoria de crescimento liderado pelas exportações. Como exposto por Freitas (2003),

Nicholas Kaldor foi um dos mais destacados economistas do século XX e teve forte influência no campo econômico com sua análise do processo de expansão econômica e o modelo de crescimento liderado pelas exportações, teorias desenvolvidas ao longo das décadas de 1970 e de 1980<sup>2</sup>.

Porcile e Spinola (2018) comentam que Kaldor revela que a taxa efetiva de crescimento econômico depende do crescimento do gasto autônomo e das exportações. Como explorado por Freitas (2003, p. 2), “o modelo kaldoriano de crescimento liderado pelas exportações é, como veremos a seguir, o resultado da combinação de um modelo de crescimento liderado pela demanda e uma condição de equilíbrio do balanço de pagamentos”.

Este debate econômico em torno da estratégia de crescimento da teoria *Export-led* ganhou uma forte impulsão com o trabalho publicado por de Anthony Philip Thirlwall (1979), que definiu na literatura econômica a Lei de Thirlwall. Seu modelo de crescimento liderado por exportações é construído na ideia de que as taxas de crescimento das economias podem ser previstas pela razão existente entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações, ou seja, o crescimento econômico das economias é limitado pela elasticidade de renda das importações e exportações. Desta forma, o balanço de pagamentos exercerá um efeito restritivo sobre o crescimento do produto da economia.

De acordo com Thirlwall e Hussain (1982), a economia de uma nação crescerá mais rapidamente como um todo, quanto maior for sua elasticidade renda das exportações. Porém, paralelamente ao seu crescimento econômico, o tamanho de sua elasticidade renda das importações limita o desempenho de expansão de seu produto. Além disso, o crescimento dos países em desenvolvimento se mostra mais adversa do que dos países denominados desenvolvidos, sendo que os fluxos de capitais são um severo gargalo para os que estão buscando se desenvolver.

Já Kilavuz e Topcu (2012) descrevem que para uma economia poder se beneficiar de uma elevação de suas exportações, isso dependerá da elasticidade da oferta e da demanda dos produtos exportados. Pois, quanto maior for à elasticidade da oferta e da demanda das exportações, maior será a estimulação no crescimento econômico dos produtos exportados. Neste caso, o impacto das exportações sobre

---

<sup>2</sup> Segundo Freitas (2003), os principais trabalhos de Kaldor onde o referido modelo é desenvolvido e discutido, são 1978[1970], 1978[1971], 1978[1974], 1989b [1977], 1989a [1981] e 1989a [1983].

o crescimento do produto de uma nação é maior nos países desenvolvidos em comparação aos em desenvolvimento, pelo fato da elasticidade da oferta e da demanda das mercadorias exportadas nos países desenvolvidos serem maior.

Outro modelo que propõe um mecanismo onde as exportações podem afetar o crescimento econômico das nações é o de Gershon Feder (1983). Seu principal argumento advém de que a exposição à competição internacional acaba tornando as indústrias exportadoras mais eficientes na utilização de seus fatores de produção. Feder (1983) formula um modelo considerando que as exportações contribuem de forma direta e indiretamente para o crescimento do produto de uma nação.

Neste sentido, Crespo-Cuaresma e Wörz abordam que:

Como componente do PIB, as exportações contribuem diretamente para o crescimento da renda nacional. No entanto, existem diversas razões para que o impacto das exportações seja maior do que a pura variação de volume. Efeitos indiretos de promoção do crescimento podem ocorrer em decorrência de economias de escalas, maior utilização da capacidade, ganhos de produtividade, maior variedade de produtos, e outros. (CRESPO-CUARESMA; WÖRZ, 2003, p 89).

Galimberti e Caldart (2010) descrevem a existência de duas vias pelas quais as exportações são potencializadoras do crescimento. Primeiramente, pelas externalidades positivas. Segundo, através da realocação de recursos para atividades mais produtivas.

Bresser-Pereira (2016) defende a estratégia *Export-Led* para os países em desenvolvimento e sua integração no sistema mundial, exportando manufaturados, e não apenas commodities. Para ele, existe uma vantagem que os países em desenvolvimento têm em relação aos países ricos, os salários baixos, citando o exemplo da China. Para este autor, tal integração deve ser competitiva e não de forma subordinada. Pois, há países que se integram de forma subordinada quando aceitam os déficits em sua conta corrente, a correspondente apreciação da taxa de câmbio, e a decorrente ocupação unilateral do mercado interno do país pelas empresas multinacionais.

Já Ferrari Filho e Paula (2016) teorizam que seguindo a tradição kaldoriana, o *Export-Led Growth* deve ser visto como um regime de crescimento no qual a evolução das exportações líquidas, que gera aumento no coeficiente de

exportações, acaba determinando a dinâmica do crescimento. Assim, a teoria ELG seria uma situação em que as exportações líquidas acabam por desempenhar um papel central na produção econômica, sendo que para isso, há a ocorrência de pressupostos onde os preços fixos dos produtos e elasticidade-preço infinita de oferta por parte dos produtores, expansão autônoma das exportações, que gera um processo multiplicador de renda, ocasionam um produto maior, o que, por sua vez, resulta em aumento da produtividade.

Neste aspecto, Grossman e Helpman (1990) argumentam que a liberalização de seu comércio exterior, via transferência de tecnologia, faz com que os países em desenvolvimento tenham acesso ao estoque mundial de informações. Segundo os autores, o máximo benefício da liberalização é o fato do setor de P&D, se beneficiar pelas oportunidades oferecidas pelo comércio exterior, sendo este a força motriz do crescimento economia doméstica com uma vantagem comparativa.

### 2.3 HIPÓTESES EMPÍRICAS DA TEORIA EXPORT-LED

Na literatura empírica, existem vários estudos que investigaram o efeito da exportação sobre o crescimento e sua relação, destacando os estudos realizados por Giles e Williams (2000). A metodologia empírica se torna essencial para subsidiar toda a discussão teórica, permitindo uma melhor compreensão do tema. Neste sentido, há uma extensa literatura e pesquisas econométricas da relação entre comércio externo e crescimento econômico.

No entanto, estes trabalhos apresentam resultados conflitantes devido as variações de período, país ou grupos de países e métodos utilizados, fazendo deste tópico um assunto atual e um foco de atenção de estudos recentes.

Nesse campo, tal situação pode ser destacada pela análise de 150 estudos aplicados, realizada por Giles e Williams (2000). Os autores revisaram intensamente a literatura existente que relacionava à teoria do *Export-led Growth*. Tais trabalhos empregavam as análises de coeficientes de correlação *cross-section*, regressões de mínimos quadrados para dados *cross-section* e técnicas próprias de séries temporais. Acabam concluindo que não há um consenso nos resultados e que grande parte dessa literatura pode ser refutada ou por falhas em sua metodologia econométrica ou pela falta de embasamento teórico claro.

Os autores Frankel e Romer (1999) analisaram a relação entre comércio externo e crescimento estimando regressões cross-country com o objetivo de considerar o problema da endogeneidade da variável explicativa. Para tanto, selecionaram como variáveis a renda per capita sobre o coeficiente de comércio (soma das exportações e das importações divididas pelo PIB) e duas medidas de tamanho do país (população e área territorial).

Com a estimação, obtiveram uma mensuração do comércio que, por construção, seriam ortogonais à renda, porém fortemente correlacionadas com o real coeficiente de comércio. Concluíram que o comércio tem um efeito positivo, significativo e robusto sobre a renda.

Já Balaguer e Cantavella-Jorda (2004) avaliaram a aplicabilidade da hipótese *Export-led Growth* para a Espanha, entre os anos 1961 e 2000. Para tal estudo, utilizaram o método de cointegração e de causalidade de Granger. Em seus resultados, estes autores concluíram que a evolução das exportações teve um impacto sobre a expansão econômica, assim também como a alteração da composição da pauta exportadora, o que evidencia a significância que tem o processo de realocação dos recursos.

Carvalho (2015) buscou examinar o papel das exportações sobre o crescimento e a hipótese *Export-led Growth* em Portugal, no período que contempla os anos de 1970 até 2012. Aplicando a cointegração de Johansen e da causalidade de Granger, o autor procurou evidenciar uma possível existência da hipótese ELG. Sua conclusão revelou a cointegração entre as variáveis PIB e exportações, e a evidência de causalidade unidirecional, uma relação de equilíbrio de longo- prazo entre as exportações e o PIB, e a validade da hipótese *Export-led Growth* para o caso Português.

Para o caso brasileiro, são fortes os trabalhos empíricos que estudam a relação do comércio externo e o crescimento econômico, utilizando-se de variadas formas de análises econométricas. Vieira e Xavier (2017) relatam que nos últimos anos ocorreram estudos com novas e modernas técnicas econométricas, e que tais trabalhos têm indicado a validade da hipótese do *Export-led Growth*. Afirmando que dentre as metodologias de estimações utilizadas, se destacam as técnicas de análise de cointegração (especialmente o teste de *Johansen* e o *Autoregressive Distributed Lag - ARDL*), os testes de causalidade (como os de *Granger* e o *Modified*

*Wald Causality Test – MWALD*), os utilizam apenas o método ARDL e/ou modelos VAR com funções impulso-resposta e análise da decomposição da variância.

Por fim, relatam que para aplicação destes métodos, as variáveis de estudos são principalmente o PIB e as exportações, porém, em alguns também são implementadas outras variáveis, tais quais a taxa de câmbio, importações, termos de comércio e grau de abertura da economia.

Neste sentido, pode-se destacar o estudo realizado por Guedes (2008) que se propôs a analisar a aplicabilidade do modelo de *Export-led Growth* para o Brasil, entre 1995-2007. Utilizando testes de cointegração e de causalidade as análises mostram uma relação positiva entre o volume de exportações e o crescimento econômico.

Maneschiold (2008) avaliou a validade da hipótese do *Export-led Growth* para as três principais economias da América Latina, sendo elas a Argentina, o Brasil e o México utilizando o método de *Johansen* e o teste de causalidade de Granger, verificando a relação entre a taxa de crescimento e as exportações nestes países em desenvolvimento. Para seu modelo, o pesquisador utilizou para a Argentina dados entre o primeiro trimestre de 1993 ao primeiro trimestre de 2006, para o Brasil entre o primeiro trimestre de 1991 ao primeiro trimestre de 2006 e para a economia mexicana do primeiro trimestre de 1980 ao primeiro trimestre de 2006. Sua conclusão foi de resultados que deram suporte à hipótese do *Export-led Growth* para os três países nos períodos analisados; e, a despeito de não terem alcançado resultados robustos.

Araújo, Teixeira e Soares (2015) analisaram o papel das exportações sobre o crescimento através das hipóteses *Export-Led Growth (ELG)* e *Growth Led Exports (GLE)* após a abertura comercial no Brasil, no período de 1991 a 2011. Para tanto, realizou-se os testes de cointegração de Johansen e de causalidade de Granger envolvendo o PIB e as exportações setoriais, e a modelagem VAR e VEC. Os pesquisadores conseguiram evidenciar que no longo prazo há a inexistência de cointegração para as hipóteses ELG e GLE, entretanto no curto prazo, evidenciaram a bicausalidade entre as variáveis do estudo, concluindo que no curto prazo tanto o crescimento pode afetar as exportações (GLE) como as exportações podem afetar o crescimento (ELG).

Por sua vez, Machado (2017) teve o objetivo de analisar se as exportações são preponderantes para o crescimento econômico do Brasil no período de 1975 a 2017, e para tanto, utilizou-se da hipótese *Export-led Growth* (ELG). Utilizou-se de dados de séries temporais das variáveis PIB e exportações, e adotando os procedimentos econométricos teste de cointegração de Johansen para verificar a existência de cointegração entre as variáveis, e o teste de causalidade de Granger para verificar a causalidade. Os principais resultados sugerem a ausência de cointegração e a bicausalidade no sentido de Granger entre as variáveis para o período de análise.

Por esta divergência de resultados, estudar a teoria *Export-Led Growth* para o Brasil se torna necessário a fim de sanar as dúvidas recorrentes por esta inconsistência de resultados.

### **3. DATABASE E OS ASPECTOS METODOLÓGICOS DA ANÁLISE**

#### **3.1 FONTE E DESCRIÇÃO DOS DADOS**

A presente pesquisa é do tipo descritivo e analítico, realizando a análise de duas séries temporais. De acordo com Morettin e Tolo (2004) uma amostra de série temporal seria um conjunto de observações ordenadas no tempo, não sendo necessariamente igualmente espaçadas, que apresentam dependência serial, isto é, dependência entre instantes de tempo. A maneira de análise de séries temporais pode ser realizada em dois enfoques, sendo eles no domínio do tempo ou no domínio da frequência, via a decomposição de seus componentes de tendência, ciclo e sazonalidade. Para os autores, grande parte das séries que encontramos possui alguma forma de não-estacionariedade.

Para determinar a relação de entre as exportações brasileiras e o crescimento econômico do país, foram utilizados dados mensais disponibilizados pela *database* do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - IPEADATA. O período analisado neste estudo abrange os 25 anos do Plano Real, ou seja, de julho de 1994 até junho de 2019, perfazendo um total de 300 observações.

O crescimento econômico foi medido pelo produto interno bruto (PIB) a preços de mercado. As exportações brasileiras foram aferidas a partir do total de

exportações mensais (FOB) para todos os destinos em milhões de dólares americanos (US\$). A série das exportações brasileiras foi deflacionada e convertida em milhões de reais (R\$) a partir da taxa de câmbio comercial média (R\$/US\$) de cada período, igualmente disponibilizada pelo IPEA. Tanto o PIB, como o valor das exportações foram deflacionados pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em milhões de reais a preços de junho de 2019.

Destaca-se que, após a coleta, o tratamento estatístico dos dados realizou-se por meio do software GRETLL versão 2019a, utilizando-se a modelagem para análise via cointegração das séries de Johansen desenvolvido por este autor (JOHANSEN, 1988, 1991) e por Johansen e Juselius (1990). Tal metodologia foi a mesma utilizada por Guedes (2008), Campos (2009) e Machado (2017) em seus trabalhos.

Além disso, para apreciar a qualidade das séries alguns testes são utilizados. Realiza-se o teste elaborado por Dickey e Fuller (1981), o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller aumentado (ADF) sendo sua hipótese nula que as variáveis contêm raiz unitária, ou seja, a determinado nível de significância elas não são estacionárias. Já para obter o número adequado de defasagens do modelo, adota-se a análise de Critério de Informação de Akaike (AIC) e Critério de Bayesiano de Schwarz (BIC).

### 3.2. OS MODELOS DE VETORES AUTORREGRESSIVOS (VAR), VETORIAL DE CORREÇÃO DE ERROS (VEC) E A ANÁLISE DE COINTEGRAÇÃO

A utilização da modelagem de Vetores Autorregressivos (VAR) teve sua difusão rápida junto aos economistas a partir da publicação do artigo de Christopher A. Sims (1980). Atualmente, tal modelo se encontra entre os instrumentos mais utilizados em investigações empíricas na macroeconomia.

Para Enders (2004) o modelo VAR se refere a um sistema de equações, onde cada um dos vetores que compõem este sistema é função dos valores das demais variáveis, de seus próprios valores e dos valores das demais variáveis defasadas no tempo, somando ainda um termo de erro. Ainda, tais equações podem possuir tendências determinísticas e variáveis exógenas.

Caso uma das séries temporais do modelo VAR não for estacionária e de mesma ordem de integração, provavelmente haverá uma relação de cointegração entre elas, ou seja, apresentam uma tendência de longo prazo comum (ENDERS, 2004). Existindo tal relação, que será confirmada por um teste de cointegração, a modelagem VAR não será o método mais indicado para analisar as séries, pois os resultados serão estatisticamente inconsistentes.

Para Bueno (2008), neste caso as variáveis endógenas de um modelo VAR devem ser todas estacionárias, ou seja, integradas de ordem zero, I (0). Se não forem, o modelo VEC deve ser estimado ao invés do VAR. O VEC é um VAR (reparametrizado) com as restrições de cointegração entre as variáveis.

Afirmando ainda que, a estimação dos parâmetros de um modelo VEC é feita em dois estágios. No primeiro, estima-se a matriz de cointegração  $\beta$ , por mínimos quadrados ou máxima verossimilhança e, em seguida, substitui-se o verdadeiro valor de  $\beta$  pelo seu estimador  $\hat{\beta}$  na equação.

Para Guimarães (2013, p. 19) o modelo VEC “força o comportamento de longo prazo das variáveis endógenas para convergir suas relações cointegradas, acomodando a dinâmica de curto prazo. O coeficiente do termo de correção de erro indica a velocidade de ajustamento de qualquer desequilíbrio para um estado de equilíbrio de longo prazo”.

Greene (2001) interpreta que grande parte dos trabalhos empíricos de macroeconomia acaba incluindo, em sua visão, variáveis não-estacionárias e com tendências, como por exemplo, a renda, o consumo, a taxa de câmbio e o PIB. Harris (1995) evidencia que economicamente há cointegração quando duas ou mais variáveis possuem uma relação de equilíbrio de longo prazo. Dessa forma, mesmo que as séries possam conter tendências estocásticas, ou seja, não-estacionárias, elas se moverão juntas no tempo e a diferença entre elas será estável, isto é, estacionária. Em suma, o conceito de cointegração indica a existência de um equilíbrio de longo prazo, para o qual o sistema econômico converge no tempo.

Segundo Enders (2004), considera-se equilíbrio de longo prazo entre as  $n$  variáveis do vetor  $X$  quando:

$$\beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \dots + \beta_n x_{nt} = 0$$

O desvio do equilíbrio de longo prazo,  $e_t$ , é dado por:  $e_t = \beta X_t$ , e se o equilíbrio existe, o processo de  $e_t$  deve ser estacionário, e o vetor  $\beta$  é chamado de vetor de cointegração.

Para testar a possibilidade de cointegração entre variáveis de mesma ordem de integração foi utilizado o teste de máxima verossimilhança desenvolvido por Johansen (1988, 1991). Por sua definição, o teste pode ser visto como uma generalização do teste Dickey-Fuller para o ambiente multivariado (ENDERS, 2004).

Seja a equação:

$$x_t = A_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

então:

$$\Delta x_t = (A_1 - I)x_{t-1} + \varepsilon_t = \pi x_{t-1} + \varepsilon_t$$

onde  $x_t$  e  $\varepsilon_t$  são vetores  $n \times 1$ , e  $I$ ,  $A_1$  e  $\pi$  são matrizes  $n \times n$ .

Como sugerido por Enders (2004) de modo análogo ao teste Dickey-Fuller (1981), se o posto de  $\pi$  for igual à zero, então toda a sequência em  $x_t$  possui raiz unitária, as variáveis não são cointegradas. Mas, se o posto de  $\pi$  for igual a  $n$ , e as raízes características (autovalores) dessa matriz forem maiores que a unidade, então a equação é estacionária, e as variáveis são cointegradas.

Ainda o autor expõe que o teste consiste em verificar a significância das raízes características da matriz  $\pi$ , o número de vetores de cointegração é igual ao número de autovalores significantes. Para tanto, calcula-se a estatística de traço:

$$\lambda_{\text{traço}}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i)$$

onde  $\hat{\lambda}_i$  são os valores estimados dos autovalores da matriz  $\pi$ , e  $T$  é o número de observações utilizáveis. A partir da estatística de traço, testa-se a hipótese nula de que o número de vetores de cointegração independentes é menor ou igual a  $r$ . Os valores críticos para o teste foram obtidos a partir do procedimento de Monte Carlo (ENDERS, 2004).

Assim, como afirmado por Guimarães (2013):

[...] o procedimento de Johansen é baseado no modelo de vetor autorregressivo que possibilita uma possível interação na

determinação do preço spot e o preço futuro. Ou seja, o destaque dado ao teste de Cointegração no contexto da teoria econômica reside no fato de verificar se há equilíbrio, relação, de longo prazo entre as variáveis econômicas. (GUIMARÃES, 2013, p.17).

### 3.3. TESTES DE HIPÓTESE SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DAS SÉRIES

Na análise de séries temporais, é amplamente discutida na literatura a questão da estacionariedade das séries, ou seja, se determinada série econômica apresenta ou não raiz unitária. Segundo Fava e Cati (1995), a origem da discussão sobre a existência de raiz unitária está contida no debate sobre a possibilidade ou não da estacionariedade, sendo que grande parte dos dados utilizados na análise empírica em economia é em forma de uma série temporal.

Campos (2009) expõem que o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) é uma metodologia utilizada para determinar se as séries são estacionárias. Assumindo que os erros são independentes e a variância é constante, testa-se a hipótese de que o parâmetro  $\gamma$  é igual a zero nas três formulações a seguir:

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= a_0 + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \\ \Delta y_t &= a_0 + a_1 t + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

a distribuição do teste é  $\tau$  (tau) e a série será estacionária se a hipótese nula pode ser rejeitada.

A necessidade das verificações subsequentes do teste de raiz unitária pode incorporar análises cuja validade ou forma de dependência da tendência ou a diferença de estacionariedade da série, venham auxiliar na seleção das estimações, bem com direcionar a interpretação econômica para a tendência ou estacionariedade da série (COCHRANE, 1991).

Para Guimarães (2013) os testes de raízes unitárias ocorrem pela relevância desta em disponibilizar informações a respeito da provável cointegração de longo prazo entre séries estudadas.

Em relação a causalidade, Granger (1980) define o conceito de causalidade como sendo: “Uma série temporal A causa B, se a probabilidade condicional de B

depende dos seus próprios valores passados e dos valores passados de A". (GRANGER, 1980, p. 330).

Campos (2009) define o teste de causalidade de Granger como:

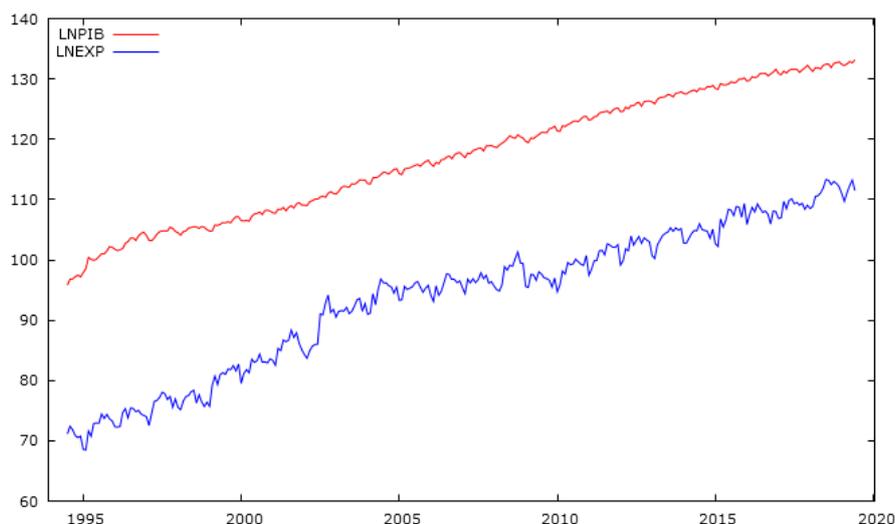
Em um sistema de duas equações com  $p$  defasagens, dizemos que a variável  $y_t$  não Granger-causa  $z_t$  se e somente se todos os coeficientes estimados para  $A_{ij}(L)$  forem estatisticamente iguais a zero, onde  $A_{ij}(L)$  representa os coeficientes dos valores defasados da variável  $j$  em relação à variável  $i$ . Assim, se o comportamento anterior de  $y_t$  não auxilia na previsão do comportamento futuro de  $z_t$  podemos estabelecer que não haja uma relação de causalidade entre as variáveis analisadas. Deste modo, no teste de Granger, assumindo que as variáveis do sistema são estacionárias, defrontamos a hipótese nula que os coeficientes de  $A_{ij}(L)$  são conjuntamente iguais a zero contra a hipótese alternativa de não o são, através de uma distribuição F padrão. (CAMPOS, 2009, p. 9).

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

##### 4.2 ANÁLISE SEMESTRAL PARA O PERÍODO DOS 25 ANOS DO PLANO REAL

O Gráfico 1 demonstra a evolução das variáveis do modelo, em logaritmos, sendo estas o produto interno bruto e as exportações nos 25 anos de vigência do Plano Real.

**Gráfico 1 – Produto Interno Bruto e Exportações, em logaritmo, 1994:07 até 2019:06.**



Fonte: Elaboração própria com base em Ipeadata (2019).

Em ambas as variáveis se constata uma tendência de elevação. Contudo, o logaritmo do produto da economia apresenta um crescimento menos volátil que o apresentado pelas exportações.

Iniciando os testes, primeiramente, definiu-se o número ótimo de defasagens, por meio de um teste que permite identificar o comprimento via os Critérios de Informação de Akaike e Critério Bayesiano de Schwartz. Os resultados constam na Tabela 1.

Os critérios demonstram um número máximo de defasagens distintas. Enquanto os critérios de Schwarz e de Hannan-Quinn indicam a presença de 13 defasagens, o critério de Akaike aponta a presença de 23 *lags*. Diante dessa divergência, optou-se pela estimação com 13 *lags*, levando em consideração a indicação da maioria dos critérios, e visto que o critério de Schwarz é considerado mais robusto e parcimonioso (STOCK; WATSON, 1994).

**Tabela 1** - Escolha do número ótimo de defasagens, critérios AIC e BIC.

	Defasagem	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	-523,45926		3,822169	3,874638	3,843224	
2	-508,31191	0,00000	3,741391	3,846330	3,783501	
3	-499,14762	0,00106	3,703968	3,861377	3,767134	
4	-466,38935	0,00000	3,495575	3,705453	3,579796	
5	-462,98539	0,14639	3,499894	3,762242	3,605170	
6	-459,46095	0,13333	3,503340	3,818158	3,629671	
7	-441,55211	0,00000	3,402552	3,769839	3,549938	
8	-430,68890	0,00023	3,352818	3,772575	3,521259	
9	-411,10913	0,00000	3,239921	3,712147	3,429418	
10	-404,68329	0,01202	3,222343	3,747038	3,432894	
11	-381,60132	0,00000	3,084068	3,661233	3,315674	
12	-376,45667	0,03583	3,075773	3,705408	3,328435	
13	-329,85638	0,00000	2,767075	3,449180*	3,040792*	
14	-327,71803	0,36985	2,780565	3,515140	3,075338	
15	-327,24037	0,91649	2,806090	3,593133	3,121917	
16	-318,63864	0,00176	2,772744	3,612257	3,109626	
17	-311,85686	0,00883	2,752586	3,644569	3,110524	
18	-306,91958	0,04259	2,745794	3,690246	3,124787	
19	-301,28942	0,02379	2,733981	3,730903	3,134029	
20	-295,94053	0,03018	2,724207	3,773598	3,145310	
21	-291,85062	0,08521	2,723555	3,825416	3,165714	
22	-286,51191	0,03044	2,713854	3,868185	3,177068	
23	-277,21227	0,00094	2,675451*	3,882252	3,159720	
24	-276,04867	0,67582	2,696005	3,955275	3,201329	

**Fonte:** Elaboração própria através de dados da pesquisa em 2019.

Nota: Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

O conceito de estacionariedade é a principal ideia que se deve ter para estimar uma série temporal (BUENO, 2008).

Para verificar a existência de raiz unitária foi realizado o teste de Dicky-Fuller aumentado (ADF) (DICKEY; FULLER, 1981). Sua hipótese nula é que as variáveis contêm a raiz unitária, ou seja, elas não são estacionárias a certo nível de significância. Os resultados são apresentados na tabela 1.

**Tabela 2 – Teste ADF – Séries em Nível e Séries em Primeira Diferença**

<b>Séries em Nível</b>				
	Nº de Defasagens	Teste	p valor	Rejeita H0
<b>LNPIB</b>	12	Regressão com Constante e Tendência	0,8817	Não
		Regressão com Constante e sem Tendência	0,678	
		Regressão sem Constante e sem Tendência	1	
<b>LNEXP</b>	12	Regressão com Constante e Tendência	0,7451	Não
		Regressão com Constante e sem Tendência	0,5223	
		Regressão sem Constante e sem Tendência	1	
<b>Séries em Primeira Diferença</b>				
	Nº de Defasagens	Teste	p valor	Rejeita H0
<b>ΔLNPIB</b>	11	Regressão com Constante e Tendência	1,68e-05***	Sim
		Regressão com Constante e sem Tendência	1,79e-06***	
		Regressão sem Constante e sem Tendência	0,0026***	
<b>ΔLNEXP</b>	12	Regressão com Constante e Tendência	4,57e-08***	Sim
		Regressão com Constante e sem Tendência	1,03e-08***	
		Regressão sem Constante e sem Tendência	0,0002***	

**Fonte:** Elaboração própria através de dados da pesquisa em 2019.

Nota: \*\*\* nível de significância 1%.

Analisando as estatísticas obtidas com a aplicação do teste ADF, pode-se constatar que na série em nível há a presença de raiz unitária, pois o  $p$  valor em todos os testes, sem constante e tendência, com constante e com tendência, e constante é superior a 0,05. Porém, quando se aplica às primeiras diferenças das variáveis, e verificasse para todas as possibilidades de testes, rejeita-se a hipótese nula H0. Assim, ao comparar os resultados de ambos os testes, é evidente que

basta a aplicação de uma única diferenciação, para tornar ambas as variáveis estacionárias, em um nível de significância de 1%, logo estas variáveis são integradas de ordem um,  $I(1)$ .

O resultado do teste de cointegração de Johansen está apresentado na tabela 03 onde dois testes, um projetado para testar a presença do vetor de cointegração  $r$  (test traço), e o outro (teste do máximo autovalor), projetado para testar a hipótese da presença de vetores de cointegração ( $r$ ) no vetor de cointegração  $r+1$ , são aplicados ao PIB e as exportações logaritimizadas com tendência restrita e constante sem restrições.

**Tabela 3 - Teste de Johansen para Cointegração**

Hipótese Nula	Autovalor	Teste Traço	P-Valor	Teste Lmax	P-Valor
$r \leq 0$	0,0421	16,597	0,4537	12,414	0,3900
$r \leq 1$	0,0144	4,1837	0,7161	4,1837	0,7179

**Fonte:** Elaboração própria através de dados da pesquisa em 2019.

Como se observa, a hipótese de existir pelo menos um vetor de cointegração não foi rejeitada nos dois modelos, para um nível de significância de 5% (valor-p superior a 0,05). Neste caso, tanto no teste traço como no teste máximo autovalor, observa-se que a hipótese nula é rejeitada, aceitando a hipótese alternativa, que implica na existência de cointegração, ou a existência de ao menos um vetor de cointegração. Tal cointegração seria de longo prazo.

Por conta da incorporação de variáveis cointegradas no modelo VAR, há a necessidade de estimação de um Modelo Vetor Correção de Erro (VEC), incorporando a correção de erros para investigar o comportamento dinâmico do modelo. Uma vez estabelecida às condições de equilíbrio, o VEC descreve como o modelo examina o ajuste em cada período que direciona para estado de equilíbrio de longo prazo.

Com o modelo VEC especificado, passa-se analisar a possível causalidade de Granger com base nos resultados da estimação das equações para o PIB e as exportações. Como salientado por Carvalho (2015) quando as variáveis são de nível  $I(1)$  e cointegradas, a causalidade à Granger passar a ser especificava ao avaliar-se os resultados da estimação do modelo VEC. O autor ainda revela que podendo dizer-se que há duas fontes de causalidade: via as diferenças desfasadas e via o

termo de correção do erro. Se o coeficiente do termo de correção do erro for estatisticamente significativo na equação de  $x_1$ , esta variável é também explicada/influenciada/causada por  $x_2$  via os ajustamentos/correções dos desequilíbrios relativamente à situação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis

**Tabela 4 - Resultados da estimação do Modelo VECM para  $d\_LNPIB$**

	Coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	6,15663	1,93047	3,189	0,0016	***
d_LNPIB_1	-0,164232	0,0680654	-2,413	0,0165	**
d_LNPIB_2	-0,292687	0,0683630	-4,281	2,61e-05	***
d_LNPIB_3	-0,284464	0,0701048	-4,058	6,54e-05	***
d_LNPIB_4	-0,164044	0,0689853	-2,378	0,0181	**
d_LNPIB_5	0,170901	0,0675548	2,530	0,0120	**
d_LNPIB_6	-0,248768	0,0639022	-3,893	0,0001	***
d_LNPIB_7	0,0733805	0,0641812	1,143	0,2539	
d_LNPIB_8	0,0395326	0,0636688	0,6209	0,5352	
d_LNPIB_9	-0,0139225	0,0629521	-0,2212	0,8251	
d_LNPIB_10	-0,200991	0,0631342	-3,184	0,0016	***
d_LNPIB_11	0,0955264	0,0637649	1,498	0,1353	
d_LNEXP_1	0,0116688	0,0204021	0,5719	0,5678	
d_LNEXP_2	0,00154086	0,0209936	0,07340	0,9415	
d_LNEXP_3	0,0587381	0,0208941	2,811	0,0053	***
d_LNEXP_4	-0,0323733	0,0203788	-1,589	0,1134	
d_LNEXP_5	-0,0456653	0,0199803	-2,286	0,0231	**
d_LNEXP_6	-0,0432381	0,0192134	-2,250	0,0252	**
d_LNEXP_7	-0,0136061	0,0195311	-0,6966	0,4866	
d_LNEXP_8	-0,0372322	0,0194722	-1,912	0,0570	*
d_LNEXP_9	-0,0403680	0,0203055	-1,988	0,0478	**
d_LNEXP_10	-0,0480111	0,0201784	-2,379	0,0181	**
d_LNEXP_11	-0,0707567	0,0190463	-3,715	0,0002	***
EC1	-0,0624813	0,0204582	-3,054	0,0025	***
Média var. dependente	0,114774	D.P. var. dependente	0,372586		
Soma resíd. quadrados	21,64852	E.P. da regressão	0,286904		
R-quadrado	0,456633	R-quadrado ajustado	0,407048		
rô	0,017149	Durbin-Watson	1,958545		

**Fonte:** Elaboração própria através de dados da pesquisa em 2019.

Nota: Os \*\*\*, \*\*, \* indicam que os coeficientes são estatisticamente significativos para um nível de significância 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Na tabela 4 que apresenta a estimação do VEC para o PIB, dada a significância estatística do termo de correção do erro, em 1% de significância, se pode afirmar que para este período estudado, existe causalidade de Granger no longo-prazo das exportações para o PIB. Para a significância estatística da diferença desfasada da variável indica-se também a presença de causalidade no curto-prazo da variável explicativa para a variável dependente.

Em relação à equação do modelo VEC para as exportações, ela é mostrada na tabela 5.

**Tabela 5** - Resultados da estimação do Modelo VECM para d\_LNEXP

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	17,9286	6,56136	2,732	0,0067	***
d_LNPIB_1	-0,449264	0,231344	-1,942	0,0532	*
d_LNPIB_2	-0,657524	0,232355	-2,830	0,0050	***
d_LNPIB_3	-0,720592	0,238275	-3,024	0,0027	***
d_LNPIB_4	-0,786939	0,234470	-3,356	0,0009	***
d_LNPIB_5	0,511319	0,229608	2,227	0,0268	**
d_LNPIB_6	-0,464843	0,217194	-2,140	0,0333	**
d_LNPIB_7	0,0565212	0,218142	0,2591	0,7958	
d_LNPIB_8	-0,134113	0,216400	-0,6197	0,5360	
d_LNPIB_9	0,628576	0,213964	2,938	0,0036	***
d_LNPIB_10	-0,455574	0,214583	-2,123	0,0347	**
d_LNPIB_11	0,386935	0,216727	1,785	0,0754	*
d_LNEXP_1	-0,299378	0,0693435	-4,317	2,24e-05	***
d_LNEXP_2	-0,155872	0,0713540	-2,184	0,0298	**
d_LNEXP_3	0,120716	0,0710160	1,700	0,0903	*
d_LNEXP_4	-0,191664	0,0692643	-2,767	0,0061	***
d_LNEXP_5	-0,185470	0,0679099	-2,731	0,0067	***
d_LNEXP_6	-0,256711	0,0653034	-3,931	0,0001	***
d_LNEXP_7	-0,226158	0,0663830	-3,407	0,0008	***
d_LNEXP_8	-0,319702	0,0661829	-4,831	2,31e-06	***
d_LNEXP_9	-0,137276	0,0690151	-1,989	0,0477	**
d_LNEXP_10	-0,175492	0,0685834	-2,559	0,0111	**
d_LNEXP_11	-0,136344	0,0647353	-2,106	0,0361	**
EC1	-0,183266	0,0695344	-2,636	0,0089	***
Média var. dependente	0,133802	D.P. var. dependente	1,292582		
Soma resíd. quadrados	250,0869	E.P. da regressão	0,975141		
R-quadrado	0,478454	R-quadrado ajustado	0,430860		
rô	-0,004569	Durbin-Watson	1,996265		

**Fonte:** Elaboração própria através de dados da pesquisa em 2019.

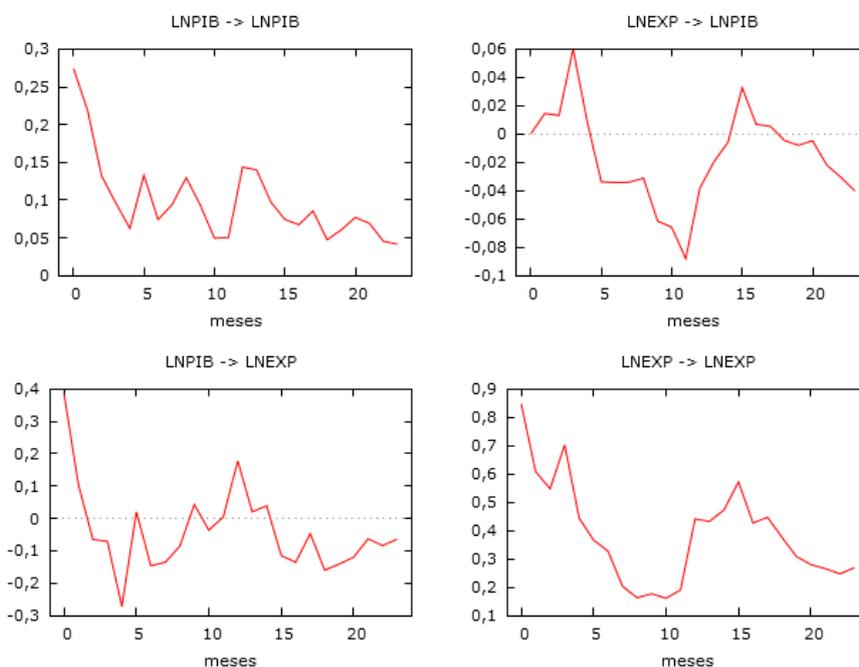
Nota: Os \*\*\*, \*\*, \* indicam que os coeficientes são estatisticamente significativos para um nível de significância 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Analisando os resultados, dada a significância estatística do termo de correção do erro, se pode afirmar que para este período estudado, existe causalidade de Granger no longo-prazo das PIB para as exportações. Além disso, é verificado que pelo grau de significância estatística da diferença desfasada da variável indica-se também a presença de causalidade no curto-prazo da variável explicativa para a variável dependente.

Dessa forma, pode ser concluído que há uma relação causal bidirecional entre o produto interno bruto brasileiro e as exportações no período de 1994:07 até 2019:06, ou seja, verifica-se neste estudo a hipótese *Export-led Growth*.

Por fim, para complementar o estudo de causalidade de Granger, foi verificada as funções impulso-resposta deste estudo, para identificar o efeito e a duração da reação das variáveis que compõem o modelo a um choque exógeno numa das restantes variáveis. A reação/resposta ao longo de 24 meses, ou 02 anos das diferentes variáveis face um choque de uma determinada variável do modelo está representado no gráfico 2.

**Gráfico 2 – Funções Impulso-Resposta**



**Fonte:** Elaboração própria através de dados da pesquisa em 2019.  
**Notas:** X→Y: impacto/choque na variável X → resposta da variável Y.

Conforme se observa, um choque inesperado nas variáveis, por serem dados mensais, só terão impacto positivo gradual sobre o PIB após os 10 períodos. Inicialmente, os choques nos quatro cenários não trazem efeito imediato. No caso de um choque no PIB, o mesmo só trará efeito positivo nas exportações após o 05 período, assim como no próprio PIB.

No caso de um choque nas exportações, a mesma só traria efeito inicial em cerca dos três primeiros meses, seguindo por uma queda até alcançar o 10º mês. Em relação a própria exportação, um choque geraria uma momentânea expansão, porém, voltaria a sua tendência de queda até obter uma tendência de elevação entre 10 meses e 12 meses.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Real marcou um período de mudanças na economia brasileira, principalmente, com o controle da inflação e a tendência de crescimento da economia ao longo dos 25 anos de vigência do Plano.

A teoria do *Export-led Growth* compreende a relação entre comércio externo e o crescimento econômico sob a perspectiva do setor exportador. De acordo com tal teoria, as exportações podem promover ganhos de economia de escala, maximização do emprego, e maior competição interna. Esses fatores contribuem para o aumento da produtividade e do nível de renda.

Alguns modelos encontraram uma relação dinâmica entre o produto da economia e o comércio internacional. Essas formulações mostraram que o comércio afeta a taxa de crescimento, a exemplo dos trabalhos de Beckerman (1962) e Kaldor (1970).

Assim, este trabalho teve por objetivo examinar a relação entre o volume das exportações e do produto da economia do Brasil. Para tanto, utilizou-se das metodologias de Johansen e Juselius (1990) de cointegração para responder à questão da cointegração entre as variáveis estudadas e de Granger (1980), via teste de causalidade de Granger para obter a relação causal e a aplicabilidade da hipótese de *Export-led Growth* no Brasil para o período de julho de 1994 até junho de 2019.

Este estudo empírico revelou a existência de uma relação entre o PIB e as exportações testada através da metodologia proposta por Johansen e Juselius (1990). A análise de causalidade evidenciou uma relação bidirecional entre o produto da economia e as exportações, validando a hipótese *ELG*.

Porém, como exposto por Ferrari Filho e Paula (2016) a escolha entre uma única estratégia de crescimento, como a *Export-Led Growth*, parece ser uma opção falsa para a economia e a sociedade brasileira, por sua estrutura e tamanho. O correto seria adotar uma compatibilização que concilie os regimes de crescimento, para assim, manter o crescimento da massa salarial sobre a renda nacional, fortalecer o mercado interno e proporcionar dinamismo para as exportações de

modo a atenuar o problema de restrição externa ao crescimento e criar uma fonte adicional de crescimento econômico.

E a política de exportação brasileira, para usufruir dos benefícios que a teoria do modelo *Export-Led Growth* defende, deveria ser pautada em exportar produtos manufaturados, em complemento a elevada exportação de produtos primários.

### **ECONOMIC GROWTH AND FOREIGN TRADE IN THE 25 YEARS OF THE REAL PLAN: ANALYSIS USING CO-INTEGRATION AND CAUSALITY RELATIONS**

**ABSTRACT:** *This article aims to analyze the relationship and applicability of the Export-Led Growth model for the Brazilian economy, from July 1994 to June 2019. In this aspect, we sought to analyze the behavior of the Brazilian economy, in the period that contemplates the 25 years of the Real Plan, through two of the main macroeconomic variables: the gross domestic product (GDP) and exports, monthly. For that, the econometric tests of the autoregressive model (VAR) and error correction (VEC) were applied, in level and in the first difference, in addition to using the methodologies of Granger (1980) and Johansen and Juselius (1990) to estimate whether GDP (proxy for economic growth) and exports would be co-integrated with the first order. The objective was to test the existence of a cointegration between the variables, economic growth, and exports; and identify the causality of the process. It is concluded that the variables are co-integrated, so there is a long-term relationship between growth and exports in the analyzed period. In the short term, the estimated results suggest that both Granger exports cause economic growth and Granger economic growth cause Brazilian exports. Thus, there would be a bicausal relationship in the short term between the variables analyzed.*

**KEYWORDS:** *Export-Led; Economic Growth; Foreign Trade; Autoregressive Vectors.*

### **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO, J. T. Modelos de Crescimento de Inspiração Keynesiana: Uma Apreciação. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 5-32, jan./mar. 1998.

ARAÚJO, R. A.; TEIXEIRA, J. R.; SOARES, C. Export-led growth vs growth-led exports: what matters for the Brazilian growth experience after trade liberalization? **Review of Keynesian Economics**, Cheltenham, n. 1, p. 108-128, 2015.

BALAGUER, J.; CANTAVELLA-JORDA, M. Structural change in exports and economic growth: cointegration and causality analysis for Spain (1961-2000). **Applied Economics**, Abingdon, v. 36, n. 5, p. 473-477, 2004.

BALASSA, B. Exports and Economic Growth: Further Evidence. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 5, n. 2, 1978.

BECKERMAN, W. Projecting Europe's Growth. **The Economic Journal**, Oxford, v. 72, n. 288, p. 912-925, 1962.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Teoria novo-desenvolvimentista: uma síntese. **Cadernos do Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 19, p.145-165, jul-dez. 2016.

BUENO, R. L. S. **Econometria de Séries Temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CAMPOS, F. M. Exportações, crescimento econômico e causalidade: evidências empíricas para o Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 7., 2009, São Paulo. **Anais [...]**, São Paulo, 2009.

CARVALHO, G. N. B. de. **A relação entre as Exportações e o Crescimento Económico**: Análise do Caso Português. 2015. Dissertação (Mestrado em Economia Especialização em Economia Financeira) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2015.

CHOW, P. C.Y. Causality between Export Growth and Industrial Development: Empirical Evidence from the NICs. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v.26, n. 1, p. 55-63, 1987.

COCHRANE, J.H. A critique of application of unit roots tests. **Journal of Economic Dynamics and Control**, Chicago, v.15, p. 275-284, 1991.

CRESPO-CUARESMA, J.; WÖRZ, J. On export composition and growth. **Working Papers**, Vienna, n.309, 2003.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, Chicago, v. 49, n. 4, p. 1057-1072, 1981.

DIXON, L.; THIRLWALL, A.P. A Model of regional growth rate differences on Kaldorian lines, **Oxford Economic Papers**, Oxford, v. 27, n. 2, 1975.

DOMAR, E. Capital Expansion, Rate of Growth and Employment. **Econometrica**, Chicago, v. 14, 1946.

ENDERS, W. **Applied Econometrics Time Series**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004.

FAVA, V. L.; CATI, R. C. Mudanças no comportamento do PIB brasileiro: uma abordagem econométrica. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 279-296, 1995.

FEDER, G. On exports and economic growth. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 12, p. 59-73, 1983.

FELIPE, J.; LANZAFAME, M. The PRC's Long-Run Growth through the Lens of the Export-Led Growth Model. **ADB Economics Working Paper Series**, Manila, n. 555, 2018.

FERRARI FILHO, F.; PAULA, L. F. Padrões de crescimento e desenvolvimentismo: uma perspectiva keynesiano-institucionalista. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v.26, n.3, 2016.

FRANKEL, J. A.; ROMER, D. H. Does Trade Cause Growth? **American Economic Review**, Nashville, v. 89, n. 3, p. 379-399, 1999.

FREITAS, F. O modelo Kaldoriano de crescimento liderado pelas exportações. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 31., Porto Seguro, 2003. **Anais [...]**, Niterói: ANPEC, 2003. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/A35.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2022.

GALIMBERTI, J. K.; CALDART, W. L. As exportações e o crescimento econômico: Análise dos municípios do Corede-Serra – 1997-2004. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 31, n.1, p. 87-112, 2010

GANDOLFO, G. **International Trade Theory and Policy**. Berlin: Springer, 1998.

GILES, J. A.; WILLIAM, C. L. Export-led Growth: A Survey of the Empirical Literature and Some Noncausality Results. **Econometrics Working Paper**, Victoria, Canada, n. 9901, 2000.

GRANGER, C.W.J. Testing for Causality: a personal Viewpoint. **Journal of Economic Dynamic and Control**, Amsterdam, v. 2, n. 4, p. 329-352, 1980.

GREENE, W. H. **Análisis econométrico**. 3. ed. Madrid: Prentice Hall, 2001.

GROSSMAN, G.M.; HELPMAN, E. **Innovation and Growth in the Global Economy**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1991.

GROSSMAN, G.M.; HELPMAN, E. Comparative Advantage and Long Run Growth. **American Economic Review**, Nashville, v. 80, n. 4, p. 796-815, 1990.

GUEDES, F. L. **Exportação e crescimento econômico**: uma análise de cointegração para a economia brasileira, 1995-2007. 2008. 62 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.

GUIMARÃES, P. M. **Uma análise de cointegração para os contratos de soja**: a verificação das relações de longo prazo. 2013. 27 f. Monografia (Especialização) - Instituto de Ciências, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

HARRIS, R. I. D. **Using cointegration analysis in econometric modeling**. London: Prentice Hall, 1995.

HARROD, R. An Essay in Dynamic Theory. **The Economic Journal**, Oxford, v. 49, mar. 1939.

IPEADATA. **Macroeconomia**: series mais usadas. Disponível em: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). Acesso em: 25 jul. 2019.

JOHANSEN, S. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. **Econometrica**, Chicago, v. 59, n. 6, p. 1551-1580, nov. 1991.

JOHANSEN, S. Statistical Analysis of Cointegration Vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, Chicago, v. 12, p. 231-254, jun-set. 1988.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS K. Maximum likelihood procedure for inference in cointegration: with application to the demand of money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Chichester, v. 52, n. 2, 1990.

JUNG, W. S.; MARSHALL, P.J. Exports, Growth and Causality in Developing Countries. **Journal of Development Economics**, Amsterdam, v. 18, n. 1, p. 1-12, 1985.

KALDOR, N. The Case for Regional Policies. **Scottish Journal of Political Economy**, Chichester, v. 17, n. 3, p. 337-348, 1970.

KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest, and money**. London: Macmillan, 1936.

KILAVUZ, E.; TOPCU, B. A. Export and Economic Growth in the Case of the Manufacturing Industry: Panel Data Analysis of Developing Countries. **International Journal of Economics and Financial Issues**, Mersin, v. 2, n. 2, 2012.

KRUEGER, A. O. Trade Policy as an Input to Development. **American Economic Review**, Nashville, v. 70, p. 188-292, 1980.

LAMFALUSSY, A. **Intra-European Trade and the Competitive Position of the E.E.C.** Manchester: Norbury, Lockwood & Co., 1963.

LEWIS, W. A. **The theory of economic growth**. London: Allen & Unwin, 1955.

LIMA, T. D.; DEUS, L. N. A crise de 2008 e seus efeitos na economia brasileira. **Revista Cadernos de Economia**, Chapecó, v.17, n. 32, p. 52-65, jan/jun. 2013.

MACHADO, K. P. **Impacto das exportações no crescimento econômico**: análise do caso brasileiro. 2017. 68 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2017.

MANESCHIÖLD, P. A Note on the Export-Led Growth Hypothesis: A Time Series Approach. **Cuadernos de Economía**, Santiago, v. 45, p. 293-302, 2008.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de Séries Temporais**. São Paulo: Blucher, 2004.

OREIRO, J. L. C. *et al.* **Acumulação de Capital, Progresso Técnico e Mudança Estrutural: Teoria e Evidência para o Caso Brasileiro (1980-2012)**. 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/318654577\\_Acumulacao\\_de\\_Capital\\_Progresso\\_Tecnico\\_e\\_Mudanca\\_Estrutural\\_Teoria\\_e\\_Evidencia\\_para\\_o\\_Caso\\_Brasileiro\\_1980-2012](https://www.researchgate.net/publication/318654577_Acumulacao_de_Capital_Progresso_Tecnico_e_Mudanca_Estrutural_Teoria_e_Evidencia_para_o_Caso_Brasileiro_1980-2012). Acesso em: 01 ago. 2019.

PORCILE, G.; SPINOLA, D. S. Modelos de crescimento, regimes Kaldorianos e a Lei de Thirlwall: ajustes e equações de fechamento. **Brazilian Keynesian Review**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p.84-101, set. 2018.

QAZI, M. A. H. Exports, imports, and economic growth in China: an ARDL analysis. **Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies**, Bingley, v. 5, n.1, p. 361-367, 2012.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1817.

SAHNI, P.; ATRI, V. N. Export-led Growth in India: An Empirical Investigation. **International Journal of Marketing and Technology**, Yamunanagar, v. 2, n.7, p. 283-298, 2012.

SERRANO F.; SUMMA, R. **Demanda agregada e a desaceleração do crescimento econômico brasileiro de 2011 a 2014**. Washington: Center for Economic and Policy Research, 2015.

SILVEIRA, T. H. O. B. P. **O Plano Real e o balanço de pagamentos do Brasil**. 2015. 192 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SIMS, C. A. Macroeconomics and reality. **Econometrica**, Chicago, v. 48, n. 1, p. 1-48, jan. 1980.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Hemus, 1776.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. Evidence on Structural Instability in Macroeconomic Time Series Relations. **NBER Technical Working Papers**, n.0164, Cambridge, 1994.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, Roma, v. 128, p. 45-53, 1979.

THIRLWALL, A. P.; HUSSAIN, M. N. The balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. **Oxford Economic Papers**, Oxford, v. 10, p. 498-509, 1982.

VIEIRA, E. R.; XAVIER, C. L. O papel da China no crescimento da economia brasileira: uma análise contrafactual da hipótese do *Export-Led Growth*. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 3, p. 387-415, 2017.