

# Crescimento econômico Brasil - China: uma análise da validade da hipótese *Export – led-growth* no período de 1960 a 2018



*Brazil - China economic growth: an analysis of the validity of the Export – led-growth hypothesis from 1960 to 2018*

*Crecimiento económico de Brasil – China: un análisis de la validez de la hipótesis del crecimiento basado en la exportación de 1960 a 2018*

Aline Araújo Silva <sup>1</sup>  
Monaliza de Oliveira Ferreira <sup>2</sup>  
João Ricardo Ferreira de Lima <sup>3</sup>

DOI: 10.5752/P.2317-773X.2021v9.n3.p53

Recebido em: 19 de junho de 2020  
Aceito em: 16 de novembro de 2020

## RESUMO

Com o fortalecimento das economias emergentes, fatores como maior liquidez e crescimento das *commodities* no mercado internacional, tornaram o cenário externo mais favorável. Além disso, serviram de gatilho para que países em desenvolvimento, como Brasil e China, pudessem intensificar suas relações comerciais. O objetivo deste trabalho é verificar, para o período de 1960 a 2018, se a hipótese *Export led Growth* é válida para o Brasil e para a China. O método assume que o *pib* pode ser expresso em função do capital físico, capital humano, exportações e importações de bens e serviços. Os resultados deste trabalho mostram relação de causalidade unidirecional entre as importações e o *pib* para a China e o Brasil, ou seja, as evidências empíricas indicaram que são as importações que causam o *pib* e não as exportações, refutando a validade da hipótese de que as exportações têm contribuído de forma efetiva para o crescimento econômico nesses países. Outra variável que também causa *pib* em ambos os países investigados foi a formação bruta de capital. Dessa forma, os resultados encontrados conduzem a conclusão de que a relação entre o comércio internacional e o crescimento econômico têm impacto positivo para economia, mas sugerem que outras variáveis contribuem para o aumento do produto interno bruto nesses países.

**Palavras-chave:** crescimento econômico; comércio externo; concorrência Brasil-China.

1. Mestre em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGCON da Universidade Federal de Pernambuco. Campus Acadêmico do Agreste, Toritama-Pernambuco-Brasil. E-mail: [alinearaujo8@hotmail.com](mailto:alinearaujo8@hotmail.com). Orcid <https://orcid.org/0000-0002-0743-259X>.

3. Doutor em Economia Aplicada/UFV. Pesquisador da EMBRAPA Semiárido, Petrolina-Pernambuco-Brasil. E-mail: [joao.ricardo@embrapa.br](mailto:joao.ricardo@embrapa.br). Orcid <https://orcid.org/0000-0001-6045-9794>.

2. Doutora em Economia/UFPE. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGCON da Universidade Federal de Pernambuco. Campus Acadêmico do Agreste. Caruaru-Pernambuco-Brasil. E-mail: [monaliza.ferreira@ufpe.br](mailto:monaliza.ferreira@ufpe.br). Orcid <https://orcid.org/0000-0003-2748-8096>.

## ABSTRACT

With the strengthening of emerging economies, factors such as greater liquidity and growth of commodities in the international market, made the external scenario more favorable. In addition, they served as a trigger for developing countries, such as Brazil and China, to intensify their trade relations. The objective of this work is to verify, for the period from 1960 to 2018, if the Export led Growth hypothesis is valid for Brazil and China. The method assumes that the GDP can be expressed in terms of physical capital, human capital, exports and imports of goods and services. The results of this work show a unidirectional causal relationship between imports and GDP for China and Brazil, that is, the empirical evidence indicated that it is imports that cause GDP and not exports, refuting the validity of the hypothesis that exports have contributed effectively to economic growth in these countries. Another variable that also causes GDP in both countries investigated was gross capital formation. Thus, the results found lead to the conclusion that the relationship between international trade and economic growth has a positive impact on the economy, but suggests that other variables contribute to the increase in gross domestic product in these countries.

**Keywords:** economic growth; foreign trade; Brazil-China competition.

## RESUMEN

Con el fortalecimiento de las economías emergentes, factores como una mayor liquidez y el crecimiento de las materias primas en el mercado internacional, hicieron que el escenario externo fuera más favorable. Además, sirvieron como un disparador para que los países en desarrollo, como Brasil y China, intensificaran sus relaciones comerciales. El objetivo de este trabajo es verificar, para el período de 1960 a 2018, si la hipótesis de crecimiento liderado por las exportaciones es válida para Brasil y China. El método supone que el PIB puede expresarse en términos de capital físico, capital humano, exportaciones e importaciones de bienes y servicios. Los resultados de este trabajo muestran una relación causal unidireccional entre las importaciones y el PIB para China y Brasil, es decir, la evidencia empírica indicó que son las importaciones las que causan el PIB y no las exportaciones, refutando la validez de la hipótesis de que Las exportaciones han contribuido efectivamente al crecimiento económico en estos países. Otra variable que también causa el PIB en ambos países investigados fue la formación bruta de capital. Por lo tanto, los resultados encontrados conducen a la conclusión de que la relación entre el comercio internacional y el crecimiento económico tiene un impacto positivo en la economía, pero sugieren que otras variables contribuyen al aumento del producto interno bruto en estos países.

**Palabras clave:** crecimiento económico; comercio exterior; competencia Brasil-China.

Classificação JEL: F11, F14.

## Introdução

Nas últimas duas décadas, a divisão do trabalho e o comércio mundial foram afetados pela aceleração do processo de globalização. Nesse período, a produção de bens tornou-se fragmentada e os países tornaram-se verticalmente especializados em tarefas ou estágios de produção, o que antes acontecia para produtos e serviços específicos (BALDWIN, 2013). Com o fortalecimento das economias emergentes, fatores como maior liquidez e crescimento das *commodities* no mercado internacional,

tornaram o cenário externo mais favorável. Além disso, serviram de gatilho para que países em desenvolvimento, como Brasil e China, pudessem intensificar suas relações comerciais.

Durante os anos 2000, as exportações brasileiras foram afetadas por fatores como a liberalização comercial e crescimento dos países emergentes. Ainda nessa época, a alta dos preços internacionais e o crescimento da demanda externa fizeram com que acontecesse um bom desempenho das exportações dos produtos intensivos em recursos naturais, tais como, *commodities* agrícolas e minérios, enfatizando uma pauta de exportações voltada principalmente para produtos de baixo valor agregado, como produtos básicos e manufaturados (VERISSIMO, 2016).

Na análise dos dados das exportações brasileiras, é possível observar um aumento gradativo nas exportações entre 1997 e 2011, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio/Secretaria de Comércio Exterior (BRASIL/MDIC/SECEX, 2020), após esse período ocorreram sucessivas quedas entre 2012 e 2016, e apenas nos últimos anos<sup>4</sup> as exportações brasileiras começaram a apresentar taxas de crescimento anuais positivas.

Dentro do escopo da economia internacional, a China ganhou destaque após as inúmeras reformas econômicas realizadas no país. Em 2000, exportou 250 bilhões de dólares, do total, 1,2 bilhões foram para o Brasil. Em 2009, ano no qual tornou-se o principal parceiro comercial do Brasil, 1,17% das exportações totais foram destinadas para o país, o que significa 11 vezes o valor das exportações do ano 2000 (UN COMTRADE, 2020).

Esta evidência da China não foi algo pontual, mesmo com a crise internacional de 2009, o país conseguiu manter um bom desempenho econômico. De acordo com dados do WITS<sup>5</sup> (2020), no ano de 2018, a China exportou 2,494 trilhões de dólares em mercadorias, ocupando a posição de maior economia exportadora do mundo, apresentando um crescimento do comércio de 2,31%, em comparação com o crescimento mundial de 3,50%.

Apesar da grande quantidade de trabalhos que buscam analisar a relação entre o comércio internacional e o crescimento econômico, os estudos voltados para o Brasil e a China não apresentam consenso para validade da hipótese Export-led-growth (ELG). Nessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é verificar, para o período de 1960 a 2018, se a hipótese ELG é válida para o Brasil e para a China. Mais precisamente, esta pesquisa analisa se as exportações têm contribuição efetiva para o crescimento econômico, controlando com variáveis como importações, formação bruta do capital e população.

Os resultados deste trabalho mostram relação de causalidade unidirecional entre as importações e o *pib* para a China e o Brasil, ou seja, as evidências empíricas indicaram que são as importações que causam o *pib* e não as exportações, refutando a validade da hipótese de que as exportações têm contribuído de forma efetiva para o crescimento econômico nesses países. Outra variável que também causa *pib* em ambos os países investigados foi a formação bruta de capital. Dessa forma, os resultados encontrados conduzem a conclusão de que a relação entre o comércio internacional e o crescimento econômico têm impacto positivo para eco-

4. As variações foram positivas em 2017 (17,5%) e 2018 (9,9%), mas voltaram a cair em 2019, com variação de (-6,4%) em relação a 2018.

5. World Integrated Trade Solution (WITS).

nomia, mas sugerem que outras variáveis contribuem para o aumento do produto interno bruto nesses países.

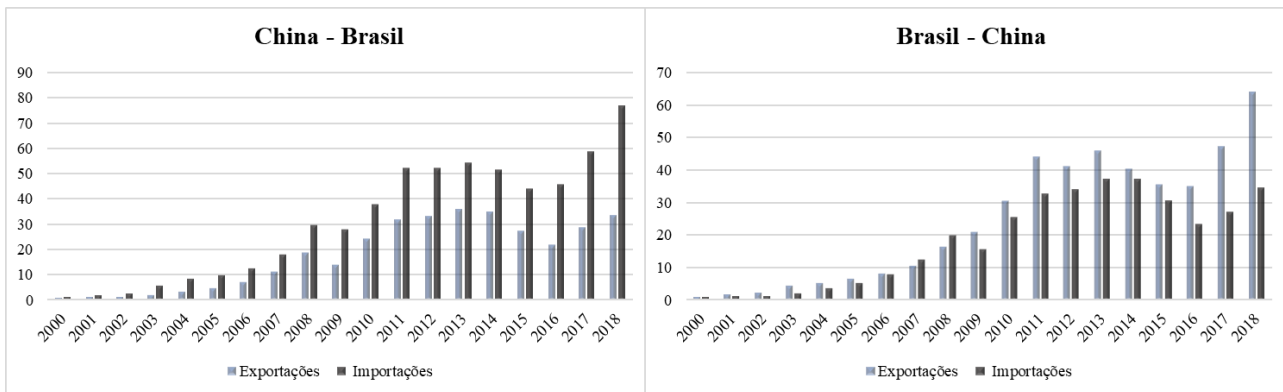
O trabalho está estruturado em seis seções, incluindo esta Introdução. A segunda seção apresenta a Caracterização do Comércio entre Brasil e China, logo após, encontra-se a Revisão de Literatura, a próxima seção detalha a Estratégia Empírica, e depois tem-se os Resultados e Discussões. Por fim, na última seção, encontram-se as Considerações Finais.

### Caracterização do Comércio entre Brasil e China

O comércio bilateral entre Brasil e China vem aumentando desde os anos 2000. Nesse contexto, os gráficos a seguir utilizam dados da Secretaria de Exportação do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (BRASIL/MDIC/COMEX STAT, 2020), para ilustrar o saldo da balança comercial do Brasil com a China, ou seja, a diferença entre o total de exportações e importações destinados para China entre os anos de 2005 e 2019. Como também, a composição da pauta de produtos brasileiros que são exportados em maior quantidade para o país e, por fim, um resumo comparativo das exportações, importações, corrente comercial e saldo comercial entre os dois países para o ano de 2018 e 2019.

Dados do UN COMTRADE (2020), indicam como o comércio entre os dois países aumentou de forma significativa. No período entre 2000 e 2018, a corrente de comércio Brasil-China, ou seja, a soma das importações e exportações, passou de US\$ 2,3 bilhões para US\$ 98,9 bilhões. No caso da China, nos anos 2000 a soma das exportações e importações para o Brasil foi de US\$ 2,8 bilhões, passando para US\$ 110,8 em 2018. Para ilustrar, as relações de comércio no sentido China – Brasil e Brasil – China podem ser observadas na Figura 1. Os dados apresentam o aumento do comércio entre os dois países e revela a dimensão do quão importante para o Brasil é o comércio com a China.

Figura 1 - Exportações e Importações no sentido China - Brasil e Brasil – China: 2000-2018 (US\$ Bilhões)

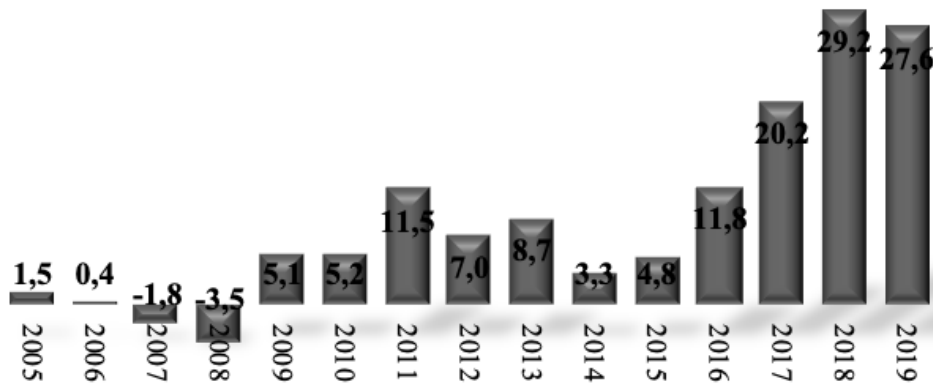


Fonte: UN COMTRADE (2020).

A alta demanda por recursos naturais da China justifica o aumento das exportações brasileiras de *commodities*, como soja, minério de ferro e óleo vegetal. Desde 2009, o Brasil vem acumulando excelentes resultados

com o comércio bilateral com a China, como indica o Gráfico 1. Observa-se que no período 2005-2019, o saldo da balança comercial com a China atingiu um pico de US\$ 29,2 bilhões em 2018, com resultados desfavoráveis apenas em 2007 e 2008, anos que antecederam a crise financeira de 2009.

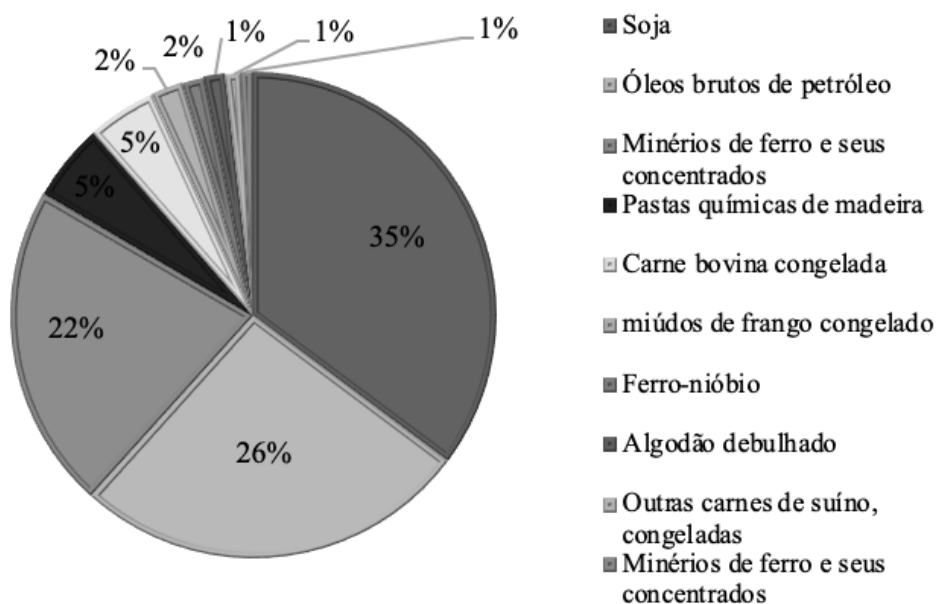
Gráfico 1 - Saldo da Balança Comercial do Brasil com a China: 2005-2019 (US\$ bilhões)



Fonte: BRASIL/MDIC/ComexStat (2020).

Em geral, em 2019, o padrão das exportações brasileiras para o país asiático manteve a configuração dos anos anteriores, concentrada principalmente em três produtos – soja, petróleo e minério de ferro – que juntos representaram 83% das exportações, como demonstrado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Pauta das exportações brasileiras destinadas a China (2019)



Fonte: BRASIL/MDIC/ ComexStat (2020).

Nesse período, dados do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio/Secretaria de Comércio Exterior (BRASIL/MDIC/SECEX, 2020) revelam que as vendas de soja apresentaram queda na quantidade

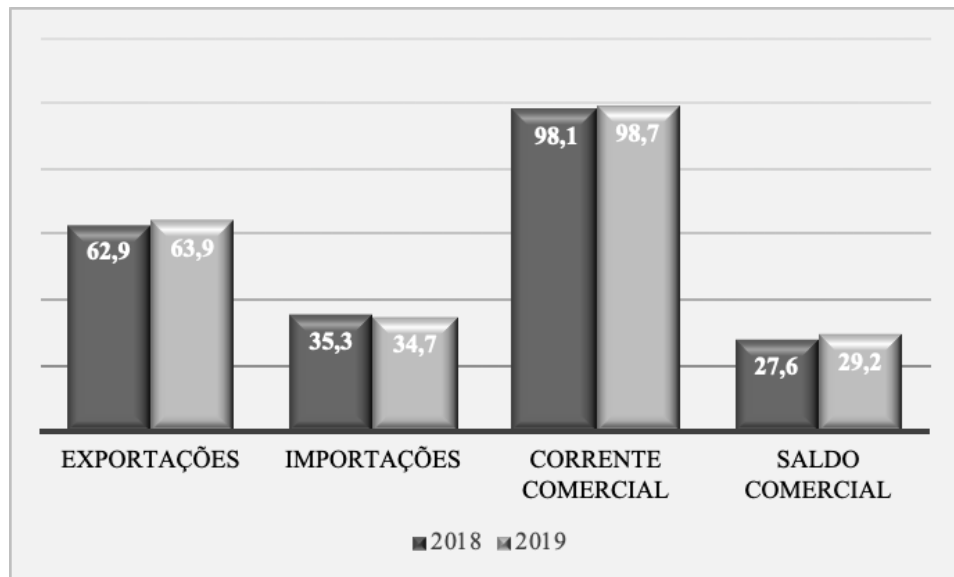
comercializada e na receita gerada pelas exportações, que diminuíram 25% em comparação com o ano anterior.

As exportações de óleos brutos de petróleo apresentaram um aumento de 21% em quantidade comercializada e 6,9% em valor. E, foi o único dos três principais produtos da pauta exportadora que apresentou desempenho positivo tanto na quantidade exportada quanto no valor de receita gerada.

As exportações de minério de ferro sofreram queda no volume exportado de 8%, mas apresentaram aumento no valor das operações em 20%. A redução no volume das exportações tem como um dos principais fatores a diminuição da oferta de minérios por parte da mineradora VALE, em razão do rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho-MG.

O ano de 2018 foi considerado um ano de recordes em relação ao comércio entre Brasil e China, pois o crescimento das exportações e importações ficou acima de 30% e a corrente comercial chegou a aproximadamente US\$ 99 bilhões, valor que ultrapassou o pico anterior de US\$ 83,3 bilhões registrado em 2013. No entanto, as relações comerciais entre Brasil e China para o ano de 2019 não seguiram a tendência de crescimento recorde observada nos resultados de 2018, como observar-se no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Relações Comerciais entre Brasil e China (US\$ bilhões)



Fonte: BRASIL/MDIC/ComexStat (2020).

De forma resumida, comparando os resultados dos anos de 2018 e 2019, percebe-se que os valores são muito semelhantes, com exceção das importações, que sofreram queda de 1,7%. Para o período, observou-se apenas um discreto crescimento nas exportações, da corrente comercial e do saldo comercial de (1,6%, 0,6% e 5,8%), respectivamente. Esses resultados podem ser justificados por diversos fatores, dentre eles, a queda nas exportações para importantes parceiros comerciais como China e Argentina.



## Revisão de Literatura

O crescimento econômico é fundamental para que os países em desenvolvimento alcancem melhores níveis de bem-estar, tenham menor concentração de renda e consigam gerar mais empregos. Alguns questionamentos realizados pelos pesquisadores da área estão no centro das principais discussões tais como, por que alguns países crescem rapidamente enquanto outros países estagnam? Ou ainda, o que determina o crescimento econômico dos países? Será que o comércio internacional tem algum efeito mais determinante?

Na vasta literatura sobre o assunto, existem trabalhos voltados para estudar o impacto das exportações no processo de crescimento econômico (BALASSA, 1998; JUNG & MARSHALL, 1985; HENRIQUE & SADORSKY, 1996; XU, 1996 e CARTEMOL, 2010). Buscando, dessa forma, analisar as relações entre comércio internacional e crescimento econômico dos países.

Ao longo das últimas décadas, diversos estudos analisaram a relação entre exportações e crescimento econômico. A ideia central dos estudos foi analisar a relação de causalidade entre os incentivos para promoção das exportações e o crescimento econômico. Dessa forma, buscou-se entender se as exportações se comportavam como um instrumento para o crescimento econômico. Levantou-se a hipótese de que atuando de forma intensiva, as exportações seriam o caminho para promover um aumento das taxas de crescimento econômico, ou seja, a hipótese *Export-led-growth*, que afirma que o crescimento é impulsionado pelas exportações (Xu, 1996).

Henrique e Sadorsky (1996) apontaram que a literatura voltada para explicar a relação entre crescimento econômico e exportações pode ser classificada de três formas, são elas: crescimento econômico liderado pelas exportações (*Export-led-growth* - ELG), exportações impulsionadas pelo crescimento (*Growth-led-export* - GLE) e causalidade bidirecional (*feedback*).

A hipótese *Export-led-growth* (ELG) aponta que o crescimento econômico dos países vai depender da proporção que os países conseguem exportar, quanto maior a capacidade exportadora, maior o crescimento econômico e mais destaque terão em relação aos países que não conseguem realizar comércio com outras nações. Dessa forma, um aumento no volume de exportações estimula o crescimento econômico por meio de melhorias tecnológicas e da criação de externalidades positivas. Por outro lado, a hipótese *Growth-led-export* (GLE) indica que as exportações são impulsionadas pelo crescimento e corrobora com a ideia de que a direção da causalidade vai das proporções dos fatores locais à eficiência das exportações. Existe ainda a possibilidade de causalidade bidirecional (*feedback*), que pode ser explicada como um ciclo vicioso. Ou seja, quando o volume do comércio total aumenta, maior será a receita adquirida e à medida que a receita aumenta, maior o volume total do comércio (HENRIQUE; SADORSKY, 1996).

Jung e Marshall (1985) elencaram fatores comumente ligados ao crescimento econômico, tais como acumulação de capital físico, capital

humano e melhorias tecnológicas. Os autores apontaram que o crescimento das exportações pode impactar no crescimento econômico de diversas maneiras. Primeiramente, o crescimento das exportações geraria um aumento da demanda produtiva do país, o que resultaria em maior dinamismo para os empregos. Segundo, resultaria em melhorias na competitividade, justificados pelos aumentos no volume das exportações, que gerariam incentivos à produção, visando atender da melhor forma as novas demandas. Um terceiro ponto destacado é que as exportações possibilitariam o acesso a novas tecnologias, como também, a importação de insumos necessários para produção.

Ressaltando os efeitos positivos das exportações, de um tempo se percebeu que existiam duas vias pelas quais os efeitos das exportações poderiam ser analisados, considerando efeitos diretos ou indiretos. No caso dos efeitos diretos, o aumento das exportações favoreceria o crescimento do *pib* do país. E, no caso do efeito indireto, ocorreria um dinamismo do comércio internacional, resultando em aumento de sua produtividade, gerando melhor alocação dos recursos e maior aproveitamento das economias de escala (BALASSA, 1978).

Mais modernamente, já se sabe que as atividades ligadas às exportações funcionam como instrumentos para realização de políticas comerciais que são capazes de melhorar a competitividade das empresas, fortalecendo e criando setores, que resultam em ganhos tecnológicos, de produtividade, emprego e renda (CARTEMOL, 2010).

Existem diversos estudos empíricos como Chow (1987), Xu (1996), Fochezatto, Koshiyama e Alencastro (2010), Feder (1982), Marin (1992), Dutt e Ghosh (1993), Thornton (1996), Henriques e Sadorsky (1996), Awokuse (2003), Jordaan e Eita (2007), Tang e Lai (2011), Ee (2016) e Araújo, Teixeira e Soares (2015) que têm buscado analisar as relações entre o aumento das exportações e o crescimento econômico.

Considerar as exportações com um fator importante para o crescimento econômico não é algo novo. Desde um tempo, a literatura já vem tentando revelar como se dá o crescimento econômico dos países emergentes e qual o papel das exportações. Vários trabalhos na literatura utilizaram testes de não-causalidade de Granger em conjunto com outras variáveis para testar a hipótese de que as exportações promoveriam o crescimento econômico. Dentre esses, Chow (1987) testou a causalidade entre o crescimento das exportações e o desenvolvimento das indústrias, o estudo focou nas indústrias manufatureiras e nas exportações de manufaturados em 8 países selecionados (Argentina, Brasil, China, Cingapura, Coréia, Hong Kong, Israel, México e Taiwan) nas décadas de 1960 e 1970. Os resultados indicaram que existe causalidade recíproca, de modo que uma parcela dos países estudados se beneficiaria com o desenvolvimento das manufaturas e o crescimento das exportações. Dessa forma, a expansão das exportações resultaria no crescimento da renda das economias e acarretaria mudanças estruturais nos países estudados.

Xu (1996) apontou que em alguns estudos os testes de causalidade sofreram com erros no uso dos dados e na escolha das defasagens e enfatizou a importância de corrigir esses problemas. O autor utilizou dados do *pib* real e das exportações para analisar se existiria causalidade de



Granger para uma amostra de 32 países, no período de 1951 a 1990. Os resultados apontaram que 17 economias apresentavam causalidade positiva para a hipótese de crescimento liderado pelas exportações e que em 9 economias, dentre elas o Brasil, existiria causalidade bidirecional, ou seja, nesses países o crescimento das exportações seria positivo para o crescimento do *pib*, mas em contrapartida o crescimento do *pib* impactaria de forma negativa no crescimento das exportações.

Fochezatto, Koshiyama e Alencastro (2010) buscaram investigar a relação de causalidade entre comércio externo e crescimento com foco para América Latina, justificado pela escassa literatura existente para essa região. Para estudar essa relação, os autores utilizaram um painel de 18 países latino-americanos, dentre eles o Brasil, para um período de 51 anos. Realizaram o teste de não-causalidade de Granger utilizando o modelo bivariado e como resultados observaram relação de causalidade unidirecional da abertura comercial para o crescimento econômico para os seguintes países: Brasil, Chile, Equador, Guatemala, Panamá, Paraguai e Uruguai. Enquanto, para Argentina, El Salvador e República Dominicana verificaram que a causalidade ocorreu na direção do crescimento para o comércio. Costa Rica e México apresentaram causalidade bidirecional e, por fim, para Bolívia, Colômbia, Honduras, Nicarágua, Peru e Venezuela não foi observada causalidade entre as variáveis.

Além do foco inicial para o estudo dos países em desenvolvimento, também surgiram trabalhos voltados para os países semi - industrializados e industrializados, como os de Feder (1982) e Marin (1992). Feder (1982) investigou as fontes de crescimento econômico, com base na análise de um grupo de países semi – industrializados, para o período de 1964 a 1973. Os resultados sugeriram que o setor exportador teria maior capacidade produtiva. E, dessa forma, as economias que adotassem políticas orientadas para a exportações teriam mais sucesso do que as economias não exportadoras. Logo, seriam mais produtivas e conseguiriam realizar a alocação dos recursos de forma mais eficiente.

Marin (1992) analisou se existiria causalidade entre exportações, produtividade, termos de troca e crescimento mundial. Dessa forma, verificou se a hipótese *Export-led-growth*, seria válida para países desenvolvidos, dado que os estudos anteriores testaram essa hipótese para países em desenvolvimento. A autora estudou quatro países industrializados: Alemanha, Reino Unido, Estados Unidos e Japão e concluiu que a hipótese seria válida também para os países desenvolvidos.

Problemas metodológicos relacionados a literatura que tratava da ligação entre comércio externo e crescimento econômico eram alvo de críticas recorrentes. Buscando soluções para essa situação, Dutt e Ghosh (1993) apontaram que seria necessário investigar as propriedades de cointegração das variáveis estudadas, enfatizando a necessidade de que as séries não fossem cointegradas. Para isso, estudaram 26 países, de baixa, média e alta renda, durante o período de 1953 a 1991, utilizando os procedimentos de KPSS e os testes de Phillips-Hansen e Phillips-Ouliaris, e constataram que existia cointegração entre as variáveis para a maioria dos países, mas não esclareceram quanto a relação de causalidade.

Seguindo esta linha do raciocínio, Thornton (1996) analisou a relação entre as exportações e o crescimento econômico do México, durante um período de 97 anos. Através do uso da metodologia de cointegração de Johansen (1988) e do teste de causalidade de Engle e Granger apontou uma forte evidência de causalidade de Granger no sentido das exportações para o crescimento econômico.

A validade da hipótese *Export-led-growth* foi testada para diversos países, no entanto os estudos apresentaram interpretações diversas no que tange a direção da causalidade entre abertura comercial e crescimento econômico. Henriques e Sadorsky (1996) verificaram se a hipótese *Export-led-growth* seria válida para o Canadá. Utilizaram a metodologia de vetor auto regressivo (VAR) para verificar a causalidade de Granger entre as variáveis exportações, *pib* e termos de troca e encontraram dois resultados, o primeiro aponta que as variáveis estudadas são cointegradas o que significa dizer que existe um estado estacionário de longo prazo entre elas. E ainda, encontraram evidências de que as mudanças no *pib* precediam as mudanças nas exportações.

Awokuse (2003) também estudou a hipótese de *Export-led-growth* para o Canadá e fez uso da metodologia de causalidade de Engle e Granger, estudando a questão da causalidade a partir de um modelo de correção de erros (VEC) e da metodologia de vetores auto regressivos. A análise teve foco na relação causal entre exportações, capital, trabalho, termos de troca, choque na produção externa e crescimento da produção usando dados trimestrais do Canadá. Assim como em Henriques e Sadorsky (1996), encontrou que as variáveis estudadas apresentavam equilíbrio de longo prazo e apontou ainda que existiria uma relação unidirecional de causalidade que faria com que mudanças nas exportações antecedessem mudanças no produto real da economia.

Em contraste com as análises realizadas para as economias avançadas, como visto para o caso do Canadá, existem trabalhos voltados para países que passam por processos de reestruturação da economia e que buscam estratégias para alcançarem o crescimento sustentado, tal como a Namíbia. O comércio deste país foi analisado por Jordaan e Eita (2007), que avaliaram como ocorreu a estratégia de crescimento liberado pelas exportações, para o período de 1970 a 2005. Os autores verificaram a validade da hipótese *Export-led-growth* e concluíram que as exportações teriam influência positiva no crescimento do *pib*.

Seguindo esse exercício, Ee (2016) investigou se seria válida a hipótese *Export-led-growth* para países selecionados da África Subsaariana, para o período de 1985 a 2014, verificando que o crescimento da economia liderado pelas exportações foi positivo e altamente significativo para os países analisados.

Ademais, países que tiveram crescimento econômico acelerado e rápido desenvolvimento industrial também foram analisados, a exemplo de Hong Kong, Cingapura, Coréia e Taiwan. A relação de causalidade entre exportações e crescimento econômico foi estimada por Tang e Lai (2011) e os autores verificaram, através da análise bivariada (Exportações e *pib*), que existia causalidade bilateral entre exportações e *pib* para Hong Kong e Cingapura; já para a análise trivariada (Exportações, *pib* e taxa de

câmbio), existiria causalidade para os quatro países estudados. Por outro lado, os resultados evidenciaram que o crescimento liderado pelas exportações para os quatro países seria instável e dependeria muito das exportações para países desenvolvidos.

Tratando do Brasil, Araújo, Teixeira e Soares (2015) verificaram como a liberalização do comércio afetou o crescimento da economia brasileira. Para tanto, os autores testaram as hipóteses de crescimento liderado pelas exportações (ELG) e das exportações lideradas pelo crescimento (GLE), por meio teste econométricos entre exportações e o *pib* real, considerando o período de 1991 a 2011. De forma geral, os resultados revelaram que não existe cointegração para as hipóteses ELG e GLE. Além disso, a curto prazo indicaram relação de bicausalidade entre as variáveis.

Devido ao fato que os trabalhos empíricos apresentados acerca do tema levarem em conta países, períodos, metodologias e variáveis distintas, o quadro a seguir apresenta uma síntese das evidências empíricas sobre estudos que relacionaram exportações e crescimento econômico.

Quadro 1: Revisão da literatura sobre exportações e crescimento econômico

Estudos	Questões Estudadas	Período de análise	Países Considerados	Método	Principais Resultados
Chow (1987)	Analisou a causalidade entre o crescimento das exportações e o desenvolvimento das indústrias manufatureiras	1960 a 1970	Argentina, Brasil, China, Cingapura, Coréia, Hong Kong, Israel, México e Taiwan.	Teste de causalidade de Sims	Crescimento das exportações e o desenvolvimento industrial teriam na maioria dos países uma relação de bicausalidade. E que uma parcela dos países estudados se beneficiaria com o crescimento das exportações.
Feder (1982)	Investigou a economia dividida em dois setores, um exportador e outro não exportador e como o crescimento econômico aconteceria.	1964 a 1973	Grupo de países semi – industrializados	Regressão entre os países semi-industrializados estudados.	Os resultados sugerem que as exportações contribuem para o crescimento econômico através de maior utilização da capacidade, economias de escala, melhoria tecnológica e melhoria na gestão devido as pressões geradas pela concorrência estrangeira.
Marin (1992)	Analisou se existia causalidade entre exportações, produtividade, termos de troca e crescimento mundial.	1960:1 – 1987:2	Alemanha, Reino Unido, Estados Unidos e Japão	Logaritmo em primeiras diferenças e dummies de ajuste sazonal trimestrais	verificou que a hipótese Export-led-growth era válida para economia desenvolvidas.
Dutt e Ghosh (1993)	Investigaram as propriedades de cointegração das variáveis estudadas	1953 a 1991	26 países	KPSS e os testes de Phillips-Hansen e Phillips-Ouliaris	Foi verificado que existiria cointegração entre as variáveis para a maioria dos países.
Xu (1996)	Verificou a existência de causalidade de Granger para uma amostra de 32 países	1951 a 1990	32 países	Combinou o teste de causalidade de Granger com o Critério de erro de previsão final (FPE)	O estudo indicou que 17 economias apresentavam causalidade positiva para a hipótese de crescimento liderado pelas exportações e que em 9 economias, dentre elas o Brasil, existiria causalidade bidirecional.
Thornton (1996)	Analisou a relação entre as exportações e o crescimento econômico do México	1895-1992	México	Teste de Cointegração de Johansen (1988) e teste de causalidade de Engle e Granger	Verificou que existia uma relação significativa e positiva decorrente das exportações para o crescimento do México.

Estudos	Questões Estudadas	Período de análise	Países Considerados	Método	Principais Resultados
Henriques e Sadorsky (1996)	Verificaram a causalidade de Granger entre as variáveis exportações, pib e termos de troca para o Canadá	1870 a 1991	Canadá	Vetores auto-regressivos	Encontraram que as variáveis estudadas são cointegradas e que as mudanças no pib precediam as mudanças nas exportações.
Awokuse (2003)	Realizou uma releitura dos trabalhos realizados que buscavam explicar a hipóteses de crescimento liderado pelas exportações.	1961:1 – 2000:4	Canadá	Modelo de correção de erros (VEC) e vetores auto-regressivos	Encontrou que as variáveis estudadas apresentam equilíbrio de longo e curto prazo que justificam a validade da hipótese, corroborando com os estudos anteriores.
Jordaan e Eita (2007)	Avaliaram a validade de estratégia de crescimento liberado pelas exportações para a Namíbia	1970 a 2005	Namíbia	Teste de não-causalidade de Granger	A relação entre exportações e pib foi considerada pelos autores positiva para o crescimento do país.
Fochezatto, Koshiyama e Alencastro (2010)	Estudaram a relação causalidade entre exportações e crescimento econômico	1952 a 2003	Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Equador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Uruguai e Venezuela	Teste de não-causalidade de Granger com modelo bivariado	Sete países apresentaram causalidade unidirecional do comércio para o crescimento, para três países a causalidade vai do crescimento para o comércio, em dois a causalidade é bidirecional e seis não apresentam causalidade entre as variáveis estudadas.
Tang e Lai (2011)	Analisaram a relação entre o comércio exterior e o crescimento econômico	1961:1 – 2007:2	Hong Kong, Cingapura, Coréia e Taiwan	Teste de Johansen (1988) e teste de causalidade de Toda- Yamamoto.	Pelo modelo bivariado encontraram que a hipótese Export-led-growth seria válida para Hong Kong e Cingapura, já pelo modelo trivariado a hipótese foi válida para os quatro países.
Ee (2016)	Investigou a hipótese Export-led-growth para países selecionados da África Subsaariana	1985 a 2014	Botsuana, Guiné Equatorial e Maurício	Raízes unitárias e painel dinâmico	Os resultados mostraram que o crescimento da economia liderado por exportações foi positivo e altamente significativo para os países estudados.
Araújo, Teixeira e Soares (2015)	Verificaram como a liberalização do comércio afetou o crescimento da economia brasileira.	1991 a 2011	Brasil	Teste de causalidade de Granger	Os resultados revelaram que não existe cointegração para as hipóteses ELG e GLE. E, a curto prazo indicaram relação de bicausalidade entre as variáveis.

Fonte: Dados da Pesquisa.

### Estratégia Empírica

O corte temporal dado para esta pesquisa compreendeu o período de 1960 a 2018. As variáveis utilizadas no estudo foram exportações de bens e serviços, importações de bens e serviços, produto interno bruto, população total e formação bruta do capital<sup>6</sup>. As principais fontes de dados consistem na Secretaria de Exportação do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (BRASIL/MDIC/Comex Stat, 2020), Banco de Dados de Estatísticas do Comércio Internacional das Nações Unidas (UN COMTRADE) e os Indicadores de Desenvolvimento Mundial do World Bank.

6. Valores monetários a preços constantes de 2010.

Quadro 2: Descrição das variáveis do modelo econométrico

Variável	Descrição	Fonte
	Produto interno bruto (pib) a preços correntes (US\$), sob a forma logarítmica.	World Bank Data
	Exportações de bens e serviços a preços correntes (US\$), sob a forma logarítmica.	World Bank Data
	Exportações de bens e serviços a preços correntes (US\$), sob a forma logarítmica.	World Bank Data
	Formação bruta do capital, a preços correntes (US\$), sob a forma logarítmica.	World Bank Data
	População total, sob a forma logarítmica.	World Bank Data

O método de análise testa a hipótese *Export led Growth* e assume que o *pib* pode ser expresso em função do capital físico, capital humano, exportações e importações de bens e serviços, seguindo a abordagem de Kalaitzi e Cleeve (2018), a partir da seguinte função de produção agregada:

$$y_t = a_t k_t^\alpha l_t^\beta, 0 < \alpha + \beta < 1$$

Onde  $y_t$  corresponde à produção agregada da economia no tempo  $t$ ;  $a_t$  é o fator de produtividade,  $k_t$  e  $l_t$  são, respectivamente, estoque de capital físico e capital humano;  $\alpha$  e  $\beta$  são constantes que estão entre 0 e 1. Supõe-se ainda, que a produtividade total dos fatores pode ser expressa em função das exportações de bens e serviços ( $exp_t$ ), importações de bens e serviços ( $imp_t$ ) e de  $c_t$  que são outros fatores exógenos. Cabe ainda destacar que, neste estudo, o capital físico é dado pela formação bruta do capital e o capital humano pela população total de cada país, dessa forma, a fim de evitar problemas de interpretação do modelo, assume-se que  $k_t$  é equivalente a  $fbk_t$  e  $l_t$  a  $pop_t$ :

$$a_t = f(exp_t, imp_t, c_t) = exp_t^\gamma imp_t^\delta c_t$$

Combinando as equações (1) e (2), obtém-se a equação:

$$y_t = c_t fbk_t^\alpha pop_t^\beta exp_t^\gamma imp_t^\delta$$

Onde  $\alpha, \beta, \gamma$  e  $\delta$  representam as elasticidades da produção em relação aos insumos de produção:

$$fbk_t, pop_t, exp_t, e imp_t.$$

Aplicando logaritmo natural em ambos os lados da equação (3), tem-se:

$$ly_t = c + \alpha lfbk_t + \beta lpop_t + \gamma lexp_t + + \delta l imp_t + \varepsilon_t$$

Onde  $c$  refere-se ao intercepto,  $\alpha, \beta, \gamma$  e  $\delta$  são constates de elasticidade e  $\varepsilon_t$  é o termo de erro.

Para examinar a relação de causalidade entre as exportações e o crescimento econômico no Brasil e na China foram estimados modelos utilizando o método de cointegração de Johansen (1988) e o teste de causalidade de Granger.

Quanto aos testes de raiz unitária, foram realizados os testes Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips-Perron (PP) (1988). De acordo com

Enders (2014) os testes *Dickey-Fuller* e *Dickey-Fuller* Aumentado (ADF) são realizados para testar a presença de uma raiz unitária. O teste ADF é baseado em três equações, como a seguir:

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \alpha_2 t + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Onde,  $\alpha_0$  e  $\alpha_2$  são elementos determinísticos.

A equação 5 é um passeio aleatório puro, na equação 6 tem-se um passeio aleatório adicionado apenas de um intercepto ou desvio e a equação 7 é um passeio aleatório com um desvio linear e uma tendência temporal (Enders, 2014). Assume-se que os erros aleatórios são não correlacionados e identicamente distribuídos, com média 0 e variância  $\sigma^2$   $\{\varepsilon_t \sim ii(0, \sigma^2) \text{ para } t = 1, 2, \dots\}$ . Nesse caso, a hipótese nula é  $\gamma = 0$ . Se a hipótese for nula,  $H_0$ , a série é não estacionária, enquanto a hipótese alternativa é que  $\gamma < 0$ ;  $H_1$  indica que a série é estacionária.

Também será aplicado o teste de *Phillips* e *Perron* (1988) que propõe um método alternativo para o teste de raiz unitária. Trate-se de um método não paramétrico que faz o controle da correlação serial, ou seja, quando realizada a estimação da equação de *Dickey e Fuller* não aumentada permite que seja consistente, mesmo com variáveis defasadas dependentes e correlação serial nos erros (BUENO, 2011). O teste de *Phillips e Perron* (1988) é baseado nas seguintes equações:

$$y_t = \gamma_0^* + \gamma_1^* y_{t-1} + \mu_t \quad (8)$$

$$y_t = \gamma_0^* + \gamma_1^* y_{t-1} + \gamma_2^* (t - T/2) + \mu_t \quad (9)$$

Onde  $\gamma_0^*$  e  $\gamma_1^*$  são elementos determinísticos, T é o número de observações e  $\mu_t$  é o termo de erro.

Mesmo que os testes de raiz unitária apontem que as séries do modelo apresentam comportamento não estacionário, ainda pode existir um relacionamento de longo prazo entre as variáveis. Para realizar o teste de cointegração é utilizado o teste de máximo verossimilhança de *Johansen* (1988), que nada mais é que uma generalização multivariada do teste *Dickey-Fuller* (Enders, 2014). Tomando como ponto de partida um modelo VAR com ordem p, tem-se:

$$X_t = \mu + \sum_{i=1}^p A_i X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Onde  $X_t$  é um vetor de variáveis I (1) (n x 1), é um vetor de constantes,  $A_i$  é uma matriz de parâmetros (n x n),  $\varepsilon_t$  é um vetor dos erros aleatórios (n x 1). Ao subtrair  $X_{t-1}$  de cada lado da equação, sendo I uma matriz identidade (n x n) o VAR pode ser reescrito como:

$$\Delta X_t = \mu + \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Onde,



$$\Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j, \Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I.$$

Nesse caso,  $\Delta$  trata-se do operador de primeiras diferenças,  $\Gamma_i$  e  $\Pi$  são matrizes de coeficientes e o posto da matriz  $\Pi$  fornece informações sobre o número de vetores de cointegração. Quando o *posto*  $\Pi = 0$  entende-se que não existe cointegração, ou seja, toda a sequência em  $X_t$  possui raiz unitária, logo, as variáveis não são cointegradas. Em contrapartida, quando a matriz  $\Pi$  tem posto  $r < n$ , mas não é igual a zero, significa dizer que existe cointegração e  $r$  é o número de vetores de cointegração.

Vale destacar que no modelo VAR com  $n$  variáveis, pode haver no máximo  $r = n - 1$  relações de cointegração. Pode-se determinar  $\Pi$  como  $\Pi = \alpha\beta'$  onde  $\alpha$  e  $\beta$  são matrizes  $n \times r$ , onde  $\beta$  é a matriz que tem  $r$  vetores de cointegração e  $\alpha$  é a matriz que tem  $r$  vetores de ajustamento. Para determinar o número de vetores cointegrantes faz-se uso da estatística do teste de rastreamento da razão de verossimilhança (LR) sugerida por Johansen (1988), conhecida como teste do traço (BUENO, 2011).

$$J_{tr} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i) \quad (14)$$

Onde,  $T$  corresponde ao tamanho da amostra e  $\lambda$  é o valor estimado das raízes característica da matriz. O teste do traço testa a hipótese nula de que o número de vetores de cointegração é, no máximo, igual a  $r$ , contra a hipótese alternativa de que o número desses vetores é maior que  $r$ ,  $n$  vetores de cointegração.

Para realizar o teste de causalidade de Granger, estima-se um modelo vetorial auto regressivo (VAR). Este modelo surgiu como uma alternativa aos modelos estruturais de equações simultâneas. O VAR apresenta mais de uma variável dependente que possuem características tanto de modelos univariados de séries temporais quanto do modelo de equações simultâneas (BROOKS, 2014). Levando em consideração as variáveis endógenas do modelo,  $lpib_t, lfbk_t, lpop_t, lexp_t, e limp_t$ , o teste de causalidade de Granger pode ser expresso da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 lpib_t &= \alpha_1 + \sum_{j=1}^p \beta_{1j} lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{1j} lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{1j} lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{1j} lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{1j} limp_{t-j} + \varepsilon_{1t} \\
 lfbk_t &= \alpha_2 + \sum_{j=1}^p \beta_{2j} lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{2j} lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{2j} lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{2j} lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{2j} limp_{t-j} + \varepsilon_{2t} \\
 lpop_t &= \alpha_3 + \sum_{j=1}^p \beta_{3j} lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{3j} lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{3j} lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{3j} lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{3j} limp_{t-j} + \varepsilon_{3t} \\
 lexp_t &= \alpha_4 + \sum_{j=1}^p \beta_{4j} lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{4j} lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{4j} lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{4j} lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{4j} limp_{t-j} + \varepsilon_{4t} \\
 limp_t &= \alpha_5 + \sum_{j=1}^p \beta_{5j} lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{5j} lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{5j} lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{5j} lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{5j} limp_{t-j} + \varepsilon_{5t}
 \end{aligned}$$

Onde,  $lpib_t$  representa a variável de crescimento econômico, e  $lfbk_t, lpop_t, lexp_t, e limp_t$  são as variáveis do lado direito da equação (4).

Quando existem variáveis cointegradas, faz-se necessário encontrar o vetor de cointegração para estimação do modelo. Dessa forma, o teste de causalidade de Granger deve ser realizado através do modelo de correção de erro vetorial (VECM).

$$\begin{aligned}
 \Delta lpib_t &= \sum_{j=1}^p \beta_{1j} \Delta lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{1j} \Delta lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{1j} \Delta lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{1j} \Delta lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{1j} \Delta limp_{t-j} - \lambda_{lpib} ect_{t-1} + \varepsilon_{1t} \\
 \Delta lfbk_t &= \sum_{j=1}^p \beta_{2j} \Delta lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{2j} \Delta lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{2j} \Delta lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{2j} \Delta lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{2j} \Delta limp_{t-j} - \lambda_{lfbk} ect_{t-1} + \varepsilon_{2t} \\
 \Delta lpop_t &= \sum_{j=1}^p \beta_{3j} \Delta lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{3j} \Delta lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{3j} \Delta lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{3j} \Delta lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{3j} \Delta limp_{t-j} - \lambda_{lpop} ect_{t-1} + \varepsilon_{3t} \\
 \Delta lexp_t &= \sum_{j=1}^p \beta_{4j} \Delta lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{4j} \Delta lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{4j} \Delta lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{4j} \Delta lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{4j} \Delta limp_{t-j} - \lambda_{lexp} ect_{t-1} + \varepsilon_{4t} \\
 \Delta limp_t &= \sum_{j=1}^p \beta_{5j} \Delta lpib_{t-j} + \sum_{j=1}^p \gamma_{5j} \Delta lfbk_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{5j} \Delta lpop_{t-j} + \sum_{j=1}^p \zeta_{5j} \Delta lexp_{t-j} \\
 &\quad + \sum_{j=1}^p \theta_{5j} \Delta limp_{t-j} - \lambda_{limp} ect_{t-1} + \varepsilon_{5t}
 \end{aligned}$$

Onde,  $\beta_{ij}, \gamma_{ij}, \delta_{ij}, \zeta_{ij}, \theta_{ij}$ , referem-se aos coeficientes de regressão,  $\Delta$  é o operador de diferenças e  $ect_{t-1}$  o termo de correção do erro.

## Resultados e Discussão

Dada a importância do comércio internacional para o Brasil e a China, bem como a intensa relação comercial entre esses dois países, buscou-se entender se o crescimento das exportações seria uma condição suficiente para explicar o crescimento econômico nesses países. Através da análise dos testes econométricos aplicados, verificou-se a validade da hipótese de que o crescimento da economia poderia ser liderado pelas exportações (*Export-led-growth*). Com a hipótese seja validada, a teoria aponta que as exportações geram retornos positivos, tais como, disponibilidade de acesso a novas tecnologias, avanços na produtividade, geração de novos empregos e melhoria na renda.

Inicialmente, observou-se que alguns estudos ao trabalharem com análises de cointegração e de causalidade, também fizeram uso dos testes de *Durbin-Watson* e *Breusch-Godfrey* como forma de analisar a existência de autocorrelação. A citar, Ali e Li (2017), Reza *et. al* (2018) e Araújo, Teixeira e Soares (2015), analisaram a hipótese *Export-led-growth* para China, Paquistão, Bangladesh e Brasil e indicaram ausência de autocorrelação nos termos de erros o que é compatível com os resultados dos testes descritos acima para este estudo.

Para realizar as análises de cointegração e de causalidade, fez-se necessário verificar a estacionariedade das séries. Aplicou-se os testes *Dickey-Fuller* Aumentado (ADF) e de *Phillips-Perron* (PP) (1988) com o objetivo de identificar a presença de raízes unitárias nas séries analisadas. Pode-se observar os resultados dos testes para Brasil e China na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados dos testes de Raiz Unitária

	Brasil			China		
	<b>Estatística Teste</b>	<b>Valor Crítico 5%</b>	<b>Valor Crítico 10%</b>	<b>Estatística Teste</b>	<b>Valor Crítico 5%</b>	<b>Valor Crítico 10%</b>
ADF	-1.933	-2.924	-2.597	1.238	-2.924	-2.597
ADF	-5.928	-2.924	-2.597	-6.117	-2.924	-2.597
PP	-1.816	-2.924	-2.597	2.058	-2.924	-2.597

Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa. *Software STATA*.

Pelos testes ADF e PP obteve-se a indicação, de que ao nível de significância de 5% e 10%, a hipótese nula não pode ser rejeitada, ou seja, a partir desses resultados pode-se assumir que as variáveis têm raiz unitária quando analisadas em nível, porém quando diferenciadas, assume-se que a série é estacionária em primeira diferença.

Diversos trabalhos encontraram resultados semelhantes e dentro da amostra analisada, Kalaitzi e Cleeve (2018), Ali e Li (2017), Veríssimo (2016) e Araújo, Teixeira e Soares (2015) indicaram a existência de raiz unitária para alguma das variáveis estudadas, mas ao realizarem o teste *Dickey-Fuller* Aumentado em primeira diferença também verificaram que as séries tornaram-se estacionárias.

Procedendo-se à análise de cointegração, é possível analisar as relações entre as variáveis. O teste de cointegração de *Johansen* (1988), determina a classificação de e através do método de correção de erros, exa-

mina a velocidade dos coeficientes de ajuste e permite que seja verificada a relação de longo prazo entre as variáveis (Enders, 2014).

Tabela 2. Teste de Cointegração de Johansen

Hipótese Nula	Hipótese Alternativa	Brasil			China		
		trace	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%	trace	Valor Crítico 5%	Valor Crítico 1%
$r = 0$	$r > 0$	150,9671	68,52	76,07	111,6180	68,52	76,07
$r \leq 1$	$r > 1$	54,5877	47,21	54,46	59,9410	47,21	54,46
$r \leq 2$	$r > 2$	27,9934	29,68	35,65	18,9484	29,68	35,65
$r \leq 3$	$r > 3$	12,6275	15,41	20,04	6,4484	15,41	20,04
$r \leq 4$	$r > 4$	2,8747	3,76	6,65	0,5684	3,76	6,65

Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa. Software STATA.

Como pode ser observado na Tabela 2, o teste do traço (trace) indicou a existência de vetores de cointegração, assinalando que a hipótese nula pode ser rejeitada em favor da hipótese alternativa. Os resultados indicaram que tanto para o caso do Brasil quanto da China tem-se dois vetores de cointegração, pois o valor calculado da estatística trace tanto em quanto em superaram os valores críticos ao nível de 5% e 1%, evidenciando que as séries possuem relação estável no longo prazo.

Na Tabela 3 observa-se os coeficientes (-0,7935822 e 0,0092991), que correspondem ao ajustamento que as variações no curto prazo sofrem para atingir o equilíbrio de longo prazo do Brasil e da China, respectivamente. Observando os resultados, é possível inferir que 79,36% das discrepâncias entre o *pib* brasileiro de longo prazo e o de curto prazo são corrigidos dentro do período de um ano e que a probabilidade de rejeição de  $H_0$  no modelo em equilíbrio de curto prazo é 7,9 %. Enquanto 0,92% das discrepâncias entre o *pib* de longo prazo e o de curto prazo da China são corrigidos dentro do período de um ano, nesse caso, a probabilidade de rejeição de que o modelo está em equilíbrio no curto prazo é de 82,9%.

Tabela 3. Estimativas dos coeficientes de curto e longo prazos para o modelo VECM

Brasil					China				
Estimativa de Curto Prazo ( )		Estimativa de longo Prazo ( )			Estimativa de Curto Prazo ( )		Estimativa de longo Prazo ( )		
Variável	Coef.	Variável	Coef.	P-value	Variável	Coef.	Variável	Coef.	P-value
	-0,7935822		1	.		0,0092991		1	.
	-0,6826842		-0,2292957	0,000		0,1841651		-2,513,888	0,000
	0,9593116		-0,1645906	0,001		-0,0241169		1,536,497	0,000
	-0,555998		-0,4121762	0,000		-0,0259665		-0,4679457	0,445
	0,0000286		-0,9106856	0,000		-0,0012988		1,225,941	0,000

\*variável normalizada. Brasil -  $P > |z|$  0.079, China -  $P > |z|$  0.829. Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa. Software STATA

Analisando os resultados, conclui-se para o Brasil que todas as variáveis apresentam valor positivo e são significativas no longo prazo. Para a China, vê-se somente que as variáveis exportações e formação bruta de capital têm efeito positivo, mas esta última não é significativa.

Para análise da relação de causalidade, foi realizado o teste de causalidade de Granger, como mencionado, de cujos resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Teste de Causalidade de Granger

	Brasil		China	
lexp não Granger - causa lpib	5,1176	0,077	3,7798	0,151
lpib não Granger - causa lexp	11,06	0,004	7,4415	0,024
limp não Granger - causa lpib	8,6849	0,013	6,5692	0,037
lpib não Granger - causa limp	0,76561	0,682	3,5553	0,169
lfbk não Granger - causa lpib	1,293	0,524	12,233	0,002
lpib não Granger - causa lfbk	0,25656	0,880	1,8355	0,399
lpop não Granger - causa lpib	61,307	0,000	0,69758	0,706
lpib não Granger - causa lpop	6,1641	0,046	0,95295	0,621

Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa. *Software STATA*.

No teste de causalidade de Granger, a hipótese nula é de não causalidade, de forma que os resultados da Tabela 4 sugerem que existe uma relação de causalidade unidirecional, indicando que as importações brasileiras causam *pib*, mas que o contrário não acontece. Em relação as exportações brasileiras, o teste sugere que não há causalidade, de modo que a hipótese nula de não causalidade de Granger não pode ser rejeitada. E para formação bruta do capital observa-se uma relação de causalidade bidirecional. Já população não tem relação de causalidade com o *pib* e vice-versa.

Para a China, observou-se o sentido de causalidade unidirecional do *pib* para exportações, o que é indicado pela teoria *Growth-led-export (GLE)* que aponta que as exportações são impulsionadas pelo crescimento e assume que a direção da causalidade vai do *pib* à eficiência das exportações. Em relação a formação bruta do capital e importações, observou-se que existe uma relação de causalidade unidirecional dessas variáveis para o *pib*, ao passo que, para a variável população, os resultados sugerem relação de causalidade bidirecional.

Os resultados encontrados rejeitam a hipótese *Export-led-growth* tanto para o Brasil quanto para a China para o período de 1960 a 2018 e corroboram com outros estudos que indicam que a hipótese do crescimento liderado pelas exportações não é válida para esses países, como apresentado em alguns dos trabalhos listados no Quadro 1.

Em contraste com os resultados obtidos, existem trabalhos que indicam a validade da hipótese ELG, dentre eles, Fochezatto, Koshiyama e Alencastro (2010) apontaram que as exportações brasileiras teriam relação causal positiva com o *pib*, de modo que os resultados seriam consistentes com a hipótese *Export-led-growth (ELG)*.

Além da relação direta entre exportações e *pib*, alguns estudos apontaram a relação de causalidade bidirecional entre esta variável e exportações para o Brasil. Nesse contexto, Xu (1996) analisou a existência de causalidade de Granger para uma amostra de 32 países, entre eles o Brasil, e assinalou relação de bicausalidade entre as exportações e a variável de crescimento.

Campos (2009), em uma análise para o período de 1975 a 2008, também encontrou relação de bicausalidade entre exportações e crescimento econômico. Essa relação também é apontada por Araújo, Teixeira e Soares (2015), que concluíram que no curto prazo existiria relação de bicausalidade entre as exportações brasileiras e *pib*, e mesmo não conseguindo garantir a causalidade de longo prazo, observaram que um aumento exógeno nas exportações poderia dar origem a um ciclo virtuoso de crescimento.

No caso da China, os estudos analisados aceitam a hipótese do crescimento liderado pelas exportações, a exemplo de Kwan e Kwok (1995), que analisaram dados de 1952 a 1985, no período no qual as reformas econômicas estavam em suas primeiras etapas em busca da abertura econômica do país. Com base nos resultados, os autores indicaram a validade da hipótese de crescimento liderado pelas exportações, o que diverge do resultado apresentado por este estudo.

Herrerias e Orts (2010) buscaram compreender se o expressivo crescimento econômico do país nas últimas décadas poderia ser atribuído ao processo de abertura da economia e encontraram que a produtividade e a produção do trabalho, poderiam ser explicadas principalmente por um efeito de crescimento liderado pelas exportações, ainda destacaram que tanto o efeito de crescimento liderado pela exportação quanto o efeito do crescimento liderado pelo investimento seriam relevantes para a economia chinesa.

Corroborando com os resultados encontrados na literatura analisada, Ali e Li (2017) constataram que o crescimento da economia é liderado pelas exportações e pelas importações e apontaram que a hipótese ELG é válida no curto prazo. Dessa forma, observou-se que, para a China, a literatura analisada, corrobora, em partes, com os resultados encontrados, dado que no estudo de Ali e Li (2017) as importações são apontadas como uma das variáveis que causam crescimento da economia do país.

Ao passo que, para o caso do Brasil, os resultados apresentados na literatura mostram a existência de divergências em relação a validade e a direção da causalidade entre abertura comercial e crescimento econômico. No entanto, a rejeição da hipótese ELG, sugerida por este estudo, abre espaço para questionamentos quanto a pauta de exportações limitada basicamente a *commodities*, como mencionado, e a necessidade de políticas que estimulem o crescimento a longo prazo, para que assim seja dada a devida importância às exportações brasileiras, que já contribuem para o avanço do crescimento econômico, mas que, sendo expandidas e diversificadas, possuem potencial para gerar externalidades positivas para o país.

### Considerações Finais

Quando se analisam as exportações, tanto no caso do Brasil quanto da China, em proporções distintas, a liberalização econômica atuou como incentivo para que houvesse maior abertura comercial. Dessa forma, as diversas políticas voltadas para a liberalização comercial do Brasil impactaram no perfil das exportações do país, resultando em exportações pautadas principalmente em produtos intensivos em recursos naturais.

Em contrapartida, as reformas realizadas na China incentivaram as exportações de produtos industrializados, com maior valor agregado,



que resultou, dentre outros tantos fatores, na atual posição de destaque do país como maior economia exportadora do mundo. Nesse sentido, o fato de que os três principais produtos exportados pelo Brasil para China sejam bens primários não deve passar despercebido, uma vez que a demanda por recursos naturais da China justifica o aumento das exportações brasileiras de *commodities*, mas limita a pauta exportadora do país a pouquíssimos produtos.

Em um horizonte no qual a expansão das importações resulta em crescimento econômico, é importante pontuar fatores que podem ser desencadeados pelo aumento das importações, como o aumento da produtividade, investimento em pesquisa e desenvolvimento e capacidade de adaptação dos setores produtivos. Espera-se que com maior nível de concorrência, novos processos produtivos sejam pensados visando melhorias na produção, o que pode ser benéfico para economia, gerando externalidades positivas, que possam refletir mais desenvolvimento econômico.

Todavia, a temática das importações precisa ser analisada com muita prudência, pois impactos negativos para indústria local podem surgir quando esta não consegue adaptar-se e competir com a grande capacidade de barganha dos produtos importados. Dessa forma, faz-se necessário que políticas econômicas deem respaldo às atividades voltadas para o crescimento econômico e que também promovam o desenvolvimento da economia.

Deste modo, este estudo atendeu o objetivo proposto, que foi o de investigar se comércio internacional teria algum efeito determinante sobre o crescimento econômico do Brasil e da China, para os anos de 1960 a 2018. Especificamente, constatou-se que o crescimento econômico dos dois países está relacionado com as importações e ainda que a formação bruta do capital contribuiu positivamente para o crescimento econômico de ambos os países.

Por fim, coloca-se como limitação do trabalho a ausência de *dummies* comportamentais para a política macroeconômica desses países, tipo a desvalorização cambial ocorrida tantas vezes no Brasil. Contudo, como se trata de um trabalho comparativo (Brasil-China), optou-se por utilizar exatamente as mesmas variáveis para ambos os estudos, ainda que se admita ter perdido em precisão econômica.

## Referências

- ALI, G.; LI, Z. Exports-led growth or growth-led exports in the case of China and Pakistan: An empirical investigation from the ARDL and Granger causality approach. **International Trade Journal**. v.32, n.3, 293–314, 2017.
- 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**. v.3, n.1, p. 8-128, jan. 2015.
- AWOKUSE, T. O. Is the export-led growth hypothesis valid for Canada? **Canadian Journal of Economics**. v.36, n.1, 126-136, 2003.
- BALASSA, B. Exports and economic growth: further evidence. **Journal of Development Economics**. v.5, n.2, 181–189, 1978.
- BRASIL/MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS (BRASIL/MDIC). **Ministério da Indústria e Comércio**. Disponível em: [www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br). Acesso em: 13 jan. 2020.
- BALDWIN, R. Trade and industrialization after globalization's second unbundling: How building and joining a supply chain are different and why it matters. NBER Chapters. In: **Globali-**

zation in an Age of Crisis: Multilateral Economic Cooperation in the Twenty-First Century. p. 165-212, National Bureau of Economic Research, Inc, 2013.

BUENO, R. L.S. Econometria de séries temporais. **Cengage Learning**. 2ª edição, 360p, 2011.

BROOKS, C. **Introductory Econometrics for Finance**. Cambridge: Cambridge University Press. 2014.

CAMPOS, F. M. Exportações, crescimento econômico e causalidade: evidências empíricas para o Brasil (1975:1-2008:2). In: VII Encontro nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, SÃO PAULO. **VII ENABER**. 2009.

CARTERMOL, F. **O BNDES e o apoio as exportações**. O BNDES em um Brasil em transição. Rio de Janeiro: BNDES, 2010. 460 p.

CHOW, P. C. Y. Causality between export growth and industrial development: empirical evidence for the NICs. **Journal of Development Economics**. v.26, n. 1, p. 55-63, jun. 1987.

DUTT, S. D.; GHOSH, D. An empirical investigation of the export growth-economic growth relationship. **Applied Economics Letters**. v. 1, n. 3, 44-48, 1993.

EE C.Y. Export-led Growth Hypothesis: Empirical Evidence from Selected Sub-saharan African Countries. **Procedia Economics and Finance**. v.35, 232-240, 2016.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. University of Alabama - Fourth Edition, New York: Wiley. 2014.

FEDER, G. On exports and economic growth. **Journal of Development Economics**. New York, v.12, n. 1-2, p. 59-73, 1982.

FOCHEZATTO, A.; KOSHIYAMA, D.; ALENCASTRO, D. Testando relações de causalidade entre comércio externo e crescimento econômico em países da América Latina: evidências de dados em painel e séries temporais. **Revista Economia**. v. 11, n. 3, p. 597-629, 2010.

HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. Export-led growth or growth-driven exports? The Canadian case. **Canadian Journal of Economics**. v. 29, n. 3, p. 540-555, ago. 1996.

HERRERIAS, M. J e ORTS, V. Is the Export-led Growth Hypothesis Enough to Account for China's Growth? **China & World Economy**. v.18, n.4, 34-51, 2010.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegrating vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**. v.12, n.2, p. 231-254, 1988.

JORDAAN, A. C.; EITA, J. H. Export and Economic Growth in Namibia: A Granger Causality Analysis. **South African Journal of Economics**. v. 75, n. 3, p. 540-547, set. 2007.

JUNG W.S.; MARSHALL P.J. Exports, growth and causality in developing countries. **Journal of Development Economics**. v.18, n.1, 1-12, 1985.

KALAITZI, A.S., CLEEVE, E. Export-led growth in the UAE: multivariate causality between primary exports, manufactured exports and economic growth. **Eurasian Business and Economics Society**. v. 8, n. 3, p. 341-365, set. 2018.

KWAN, A. C. C.; KWOK, B. Exogeneity and the export-led growth hypothesis: The case of China. **Southern Economic Journal**. v.61, n.4, 1158-1166, 1995.

MARIN, D. Is the Export-Led Growth Hypothesis Valid for Industrialized Countries? **The Review of Economics and Statistics**. v.74, n.4, p. 678-688, 1992.

PHILLIPS, P. C. B., & PERRON, P. Testing for a unit root in time series regression. **Biometrika**. v.75, n.2, 335-346, 1988.

REZA, et al. Trade (exports) as an opportunity for Bangladesh: A VECM analysis. **The International Trade Journal**. v. 33, n. 1, p. 95-110, jan. 2018.

TANG, C. F.; LAI, Y.W. The stability of export-led-growth hypothesis: evidence from Ásia's four little dragons. **MPRA paper**. n.27962, University Library of Munich, Germany, 2011.

THORNTON, J. Cointegration, causality and export-led growth in Mexico, 1895-1992. **Economics Letters**. v.50, n.3, 413-416, mar. 1996.

UNITED NATIONS. **UN Comtrade**. Disponível em: [www.comtrade.un.org/](http://www.comtrade.un.org/). Acesso em: 20 jan. 2020.

VERÍSSIMO, M. P. Perfil exportador e Crescimento Econômico dos estados da região sudeste brasileira. **Revista de Economia do Nordeste**. v.47, n.1, 65-80, 2016.

XU, Z. On the Causality between Export Growth and GDP Growth: An Empirical Reinvestigation. **Review of International Economics**. v.2, n.4, 172-184, 1996.

WORLD BANK DATA. **World Development Indicators**. 2020. Washington, DC. Disponível em: <http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>. Acesso em: 10 fev. 2020.